



TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN RELACIONES LABORALES Y RECURSOS HUMANOS
CURSO ACADÉMICO 22/23
CONVOCATORIA JULIO

LA INSERCIÓN Y PROGRESIÓN DE LAS JÓVENES EN ENTORNOS STEM.
ANÁLISIS DEL CASO INSPIDE, S.L.

AUTORA: Gamboa Jordana, Paloma.

DNI: 53717160 Q

TUTORA: De la Calle Durán, María Carmen.

En Madrid, a 11 de julio de 2023.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.	OBJETIVO GENERAL.....	3
2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
III.	MARCO TEÓRICO.....	4
1.	EVOLUCIÓN DEL PAPEL DE LA MUJER	4
2.	EL TECHO DE CRISTAL EN EMPRESAS TECNOLÓGICAS.	7
3.	EDUCACIÓN STEM	9
4.	FACTORES INFLUYENTES EN LA DESIGUALDAD DEL SECTOR STEM	11
5.	PROGRAMAS E INICIATIVAS ORIENTADOS A FAVORECER LA INTEGRACIÓN DE LA MUJER EN ENTORNOS STEM	14
5.1.	Presencia de mujeres en estudios universitarios tecnológicos.....	14
5.2.	El mundo laboral científico-técnico	15
5.3.	Sexismo, acoso y ciberacoso en entornos STEM	17
5.4.	La discriminación de los algoritmos por sesgo de género	18
6.	COMPARATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA SITUACIÓN DE LA MUJER EN ENTORNOS STEM.....	19
IV.	ANÁLISIS EMPÍRICO	24
1.	OBJETIVOS DEL ANÁLISIS EMPÍRICO	24
2.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	25
2.1.	Selección del caso.....	25
2.2.	Justificación del caso.....	26
2.3.	Diseño de la investigación del Análisis Empírico.....	27
2.4.	Fuentes utilizadas en el Análisis Empírico	27
2.5.	Fiabilidad y validez de la investigación	30
2.6.	Análisis de evidencias	30
2.7.	Resultados y conclusiones del análisis	31
3.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
3.1.	Análisis general de la empresa respecto al objeto de la investigación	33
3.2.	Análisis en el departamento <i>Data Science</i> y <i>Data Engineer</i>	36
3.3.	Análisis en el departamento <i>Site Reliability Engineering (SRE)</i>	37
3.4.	Análisis en el departamento de desarrollo	37
3.5.	Análisis de las fuentes secundarias y complementarias.....	38
4.	DISCUSIÓN.....	45
4.1.	Comparativa entre departamentos de la empresa.	45
4.2.	Discusión de fuentes secundarias y complementarias.	46
4.3.	Relación de la empresa con el Marco Teórico.	49

V. CONCLUSIONES.....	49
VI. BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXO	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de mujeres en carreras STEM. Fuente Ministerio de Universidades.....	4
Figura 2. Calificaciones universitarias por sexos en carreras STEM.....	5
Figura 3. Asignaturas aprobadas respecto a las matriculaciones.	6
Figura 4. Número de matriculaciones universitarias en la rama de ingeniería y arquitectura. Periodo 1990-2020.	7
Figura 5. Porcentaje de mujeres ejecutivas en empresas tecnológicas.	8
Figura 6: Marco ecológico de factores que influyen en la participación, el rendimiento y la profesión femenina.	11
Figura 7. Presencia de la mujer por ámbitos de estudio.....	20
Figura 8. Presencia de la mujer en estudios universitarios vinculados a las STEM	21
Figura 9. Porcentaje de alumnas matriculadas en los programas de ciencias naturales, matemáticas y estadísticas en la educación superior en diferentes partes del mundo.....	22
Figura 10. Porcentaje de mujeres en altos cargos de empresas internacionales que cotizan en bolsa, por países.	22
Figura 11: Ficha técnica de la Investigación	31
Figura 12: Porcentaje de mujeres por departamentos.	40
Figura 13: ¿Recibiste algún tipo de educación STEM en tu juventud? Di cuál.	41
Figura 14: ¿Pertenece a grupos relacionados con ciencia o tecnología durante tu juventud? 41	
Figura 15: ¿A qué edad descubriste tu vocación en este área?	41
Figura 16: ¿Has experimentado una reconversión en tu carrera profesional hacia este área de trabajo?.....	42
Figura 17: ¿Cuánto tiempo has dedicado a formarte hasta encontrar tu primer trabajo relacionado con el área tecnológico-científica?	42
Figura 18: ¿Dónde has encontrado las mayores barreras?	42
Figura 19: ¿Has encontrado un trato diferente de compañeros masculinos al enfrentarte a entrevistas de trabajo?	43
Figura 20: Cuando trabajas en remoto, ¿en qué espacio de la casa desarrollas tu actividad?..	43
Figura 21: ¿Dirías que tu espacio de teletrabajo, si tienes, es el adecuado?	43
Figura 22: En caso de convivir con otra persona que teletrabaja, ¿Qué espacio ocupa?	44
Figura 23: ¿Te has sentido igual de reconocida que tus compañeros masculinos a lo largo de tu carrera?.....	44
Figura 24: ¿Alguna vez has tenido un sueldo más bajo en STEM en el mismo puesto que compañero masculinos?	44

I. INTRODUCCIÓN

STEM son las siglas en inglés de Science, Technology, Engineering, and Math: ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, un conjunto de disciplinas que engloban las principales actividades científicas y técnicas. La finalidad de la investigación es conocer la situación actual de la integración de la mujer en el entorno STEM y proporcionar una orientación a las jóvenes que inician su carrera y a las mujeres en general que quieren reorientar su carrera profesional.

La problemática asociada a la integración de la mujer en entornos tecnológicos es conocida desde el inicio de la incorporación de la mujer al mercado laboral. Ha sido motivo de estudio, como se verá en el apartado 1 en diversas ocasiones, tanto desde un punto de vista académico como laboral.

La situación viene derivada, por una parte, de la falta de estímulos orientados a las jóvenes que les haga atractivo el mundo tecnológico. Desde pequeñas existe un sesgo de género que las impulsa a ciertos cánones preestablecidos alejados de este tipo de disciplinas. A lo largo de la historia se ha llegado a argumentar, incluso, su falta de capacidad para los temas científicos y tecnológicos.

Esta situación afecta a todas las jóvenes por igual, extendiéndose este estigma más allá de la etapa formativa, llegando al mundo laboral como una predisposición a no alcanzar los objetivos que se marcan para el personal masculino. En este ámbito se hace más patente que en otros el techo de cristal al que deben enfrentarse las mujeres a lo largo de su carrera profesional.

Durante este estudio se pondrán de manifiesto las variables que influyen en la baja penetración de la mujer en estos entornos. Algunas de ellas tienen que ver con el contexto social y otras con el rechazo de la comunidad masculina.

El grado de participación de la mujer en otros ámbitos laborales, como las Ciencias Sociales, el Derecho o la Medicina, sí que se puede comprobar que ha sido alto, llegando a superar la participación masculina en algunas carreras (Jiménez Celdrán, 2018; Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019; UNESCO, 2019; López Simó et al., 2020; Usart et al., 2022; Fundación CYD, 2022; Biel-Maso et al., 2022).

Desde diferentes ámbitos, entre los que cabe destacar acciones gubernamentales, empresariales y educativas, se está intentando poner remedio a esta situación. Son muchos los estudios orientados a conocer y evaluar la problemática y descubrir acciones para revertir esta

situación (Jiménez Celadrán, 2018; Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019; UNESCO,2019; López Simó et al., 2020; Usart et al.,2022; Fundación CYD, 2022; Biel-Maso et al., 2022).

El resultado de estas políticas y acciones está proporcionando a las jóvenes que inician su carrera las herramientas necesarias para poder introducirse de una forma natural en entornos tecnológicos. Se ha llegado al consenso de que ésta es la primera medida para que las jóvenes se sientan atraídas hacia este tipo de carreras (Jiménez Celadrán, 2018; Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019; UNESCO,2019; López Simó et al., 2020; Usart et al.,2022; Fundación CYD, 2022; Biel-Maso et al., 2022).

Las grandes beneficiadas de esta investigación son las jóvenes que se introducen en el mercado laboral, dándoles una visión de la situación actual y los recursos que tienen a su disposición para esta integración. En definitiva, será la sociedad la beneficiaria de la participación de la mujer al poder contar con un capital humano que, hasta ahora, no llegaba a poder desarrollarse en este ámbito.

A pesar de todas estas medidas, sobre todo en entornos de investigación, existe todavía la problemática ligada a la cantidad de horas que se dedican a esta actividad. La conciliación es imposible con jornadas maratónicas cuando la mujer sigue siendo la principal responsable de los cuidados dentro de la familia.

Como propuesta de investigación, se va a llevar a cabo un Estudio de Caso sobre una empresa STEM. Se ha desarrollado una metodología que combina entrevistas personales con fuentes de información interna de la empresa y se complementa con unos cuestionarios donde recabar la percepción de las mujeres y hombres que trabajan en ella. Se quiere detectar la percepción que tienen las mujeres de su participación en este entorno y cómo mejorarla. Así mismo, estudiar la participación de los hombres y la creación de entornos de aceptación.

La realización de este estudio se ha realizado desde dos enfoques. El primero, desde los Recursos Humanos y un segundo, el de la integración de la mujer. El primero, tiene que ver con el ambiente laboral y las condiciones necesarias para que la mujer considere su labor atractiva. La percepción del empresario se refleja así mismo, ya que es la forma en la que será posible la contratación. En segundo plano, la investigación encaminada a conocer las fortalezas y debilidades por el hecho de ser mujer.

El ámbito de estudio se extenderá a una empresa española con una duración de tres meses. Es importante conocer las experiencias personales más variadas para tener una visión global del problema y poder darle así una visión de conjunto.

La sociedad en general y la comunidad tecnológica y científica en particular, no puede permitirse el lujo de prescindir del talento que aporta un gran porcentaje de la población. Este esfuerzo va encaminado además a fortalecer el papel de la mujer en nuestra sociedad, haciéndola partícipe de ámbitos de los que se encontraba excluida hasta hace muy poco tiempo y en los que todavía no se encuentra lo suficientemente representada.

II. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se va a definir el objetivo de la investigación, comenzando por un objetivo general y los específicos, que servirán de base para la consecución del mismo.

1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de esta investigación es analizar la problemática de las empresas STEM a la hora de incorporar personal femenino a sus equipos, a través de cómo estas se integran en entornos tecnológicos y científicos, abarcando desde edades tempranas hasta su inserción final.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para la consecución del objetivo general se establecen una serie de objetivos específicos que ayuden cuantitativamente a elegir las acciones descritas.

En primer lugar, analizar la situación actual de las mujeres que desempeñan labores en una empresa tecnológica, a través de entrevistas al personal directivo y cuestionarios a los colectivos masculino y femenino. Se trata de detectar situaciones a las que se han tenido que enfrentar las mujeres a lo largo de su vida y que, en algunos casos, hayan hecho desistir a otras compañeras.

Como segundo objetivo específico, comparar la situación de integración en tres departamentos de la empresa: el departamento de *Data Science*, con un fuerte componente matemático y científico, el departamento de SRE, con alto componente de tecnología, y el departamento de desarrollo de Software, con alto componente de ingeniería.

Por último, se trata de indagar y descubrir los aspectos de mejora que permitan a las niñas acercarse a actividades científicas y promocionar entre ellas una cultura científico-tecnológica que las inicie en los conocimientos relacionados con este área. Así mismo, cómo impulsar esa vocación a lo largo de estudios superiores que permitan desembocar en una carrera profesional exitosa.

III. MARCO TEÓRICO

En primer lugar, se realiza un estudio del Marco Teórico, que permita conocer el Estado del Arte y los diferentes estudios que se han enfrentado con anterioridad a esta problemática. Para ello, se consultarán diferentes fuentes bibliográficas y se mostrará el resultado de las más relevantes.

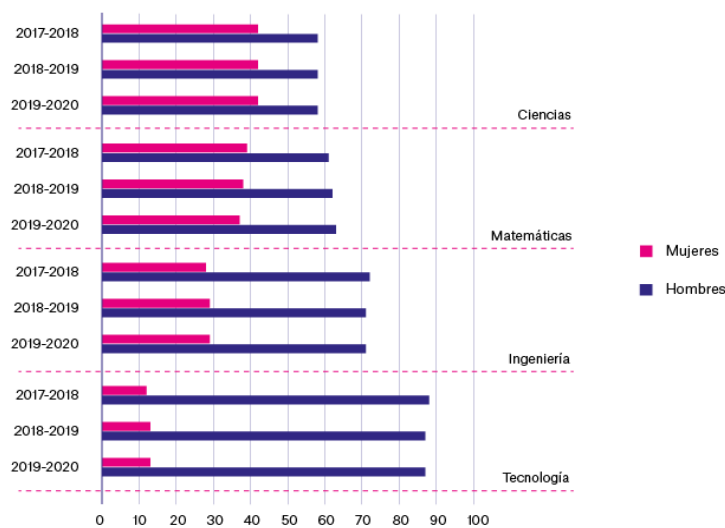
1. EVOLUCIÓN DEL PAPEL DE LA MUJER

El atractivo que presentan las carreras STEM se centra en la gran demanda laboral que existe en estos sectores. De acuerdo con el estudio llevado a cabo por la empresa de trabajo temporal RANDSTAD, el 25% de las empresas de la OCDE tienen problemas para encontrar perfiles tecnológicos. (Randstad, 2020)

Sin embargo, se detecta un problema con la integración de la mujer en este tipo de entornos tecnológicos. Según el *Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*, ya desde el inicio de la formación se detecta una minoría de participantes femeninas (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).

Y este no es un caso que solo atañe a la FP, sino que, como se puede apreciar en la Figura 1 también afecta a las carreras universitarias. En ella se ha reflejado la distribución de matriculados en cada área de conocimiento en función del sexo (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).

Figura 1. Porcentaje de mujeres en carreras STEM. Fuente Ministerio de Universidades.



Fuente: Usart et al., 2022.

Se ha investigado sobre la bibliografía en el sentido de conocer si existen diferencias entre las calificaciones obtenidas por cada uno de los sexos y saber si este es un factor determinante a la hora de evaluar la falta de integración de las mujeres en la empresa. En la Figura 2, tomada del estudio “El ámbito de las STEM no atrae el talento femenino” llevado a cabo por Observatorio Social de la Fundación La Caixa, se puede apreciar que las notas obtenidas no tienen diferencia significativa si los estudiantes son hombres o mujeres. (Usart *et al.*, 2022).

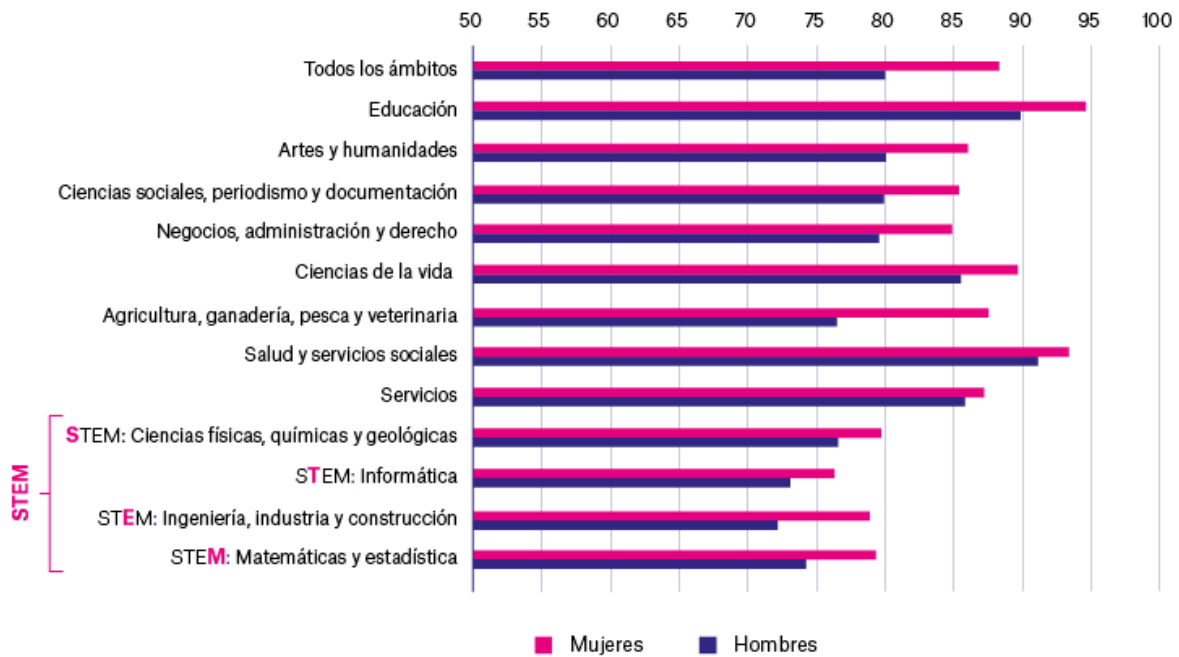


Figura 2. Calificaciones universitarias por sexos en carreras STEM.

Fuente: Ministerio de Universidades, 2022

Sin embargo, sí se aprecia una diferencia en cuanto al rendimiento académico se refiere si nos centramos en la relación de asignaturas matriculadas y las aprobadas. En este aspecto, las mujeres presentan un rendimiento más alto como se observa en la Figura 3 (Usart *et al.*, 2022).

Figura 3. Asignaturas aprobadas respecto a las matriculaciones.



Fuente: Ministerio de Universidades, 2022

Una de las consecuencias derivadas de la baja participación de la mujer en los desarrollos, sobre todo de algoritmos, que se pone de manifiesto en el *Libro blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*, es el sesgo que estos tienen al no tener en cuenta la visión particular de la mujer. De esta manera, el resultado de los algoritmos de Machine Learning (ML) o Inteligencia Artificial transmiten a sus resultados el sesgo de género presente en sus desarrolladores. Por ejemplo, al elegir una muestra de datos con los que se entrenan los algoritmos o decidir los *outliers* a discriminar en los procesos de ML (Usart *et al.*, 2022).

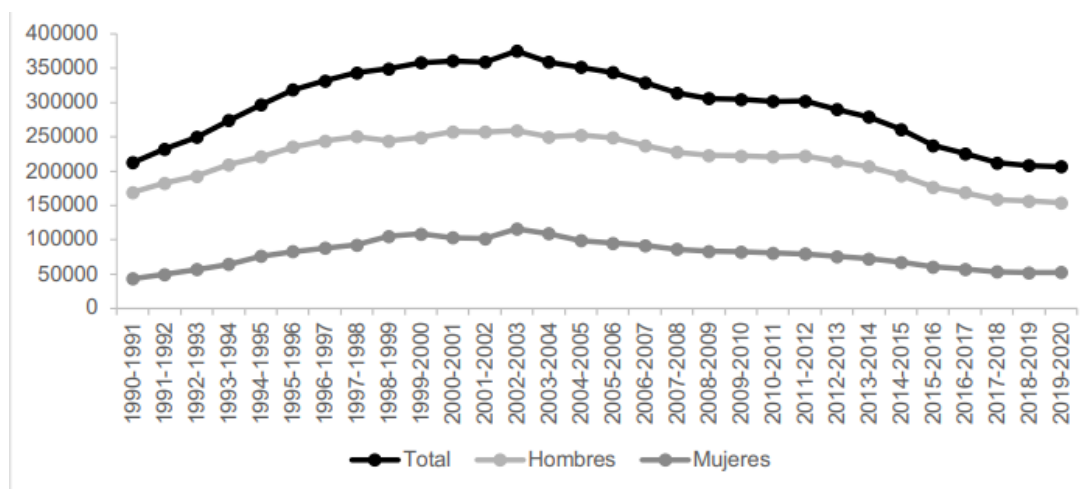
Un ejemplo claro de esta influencia de la discriminación de género se puede ver en la publicación automática de anuncios de trabajo. Los algoritmos de aprendizaje, al basarse en perfiles masculinos, generan anuncios en los que se centra la atención en la atracción de personal masculino, aumentándose la brecha de género (Usart *et al.*, 2022).

En el estudio llevado a cabo en 2019 sobre la encuesta de inserción laboral de los titulados universitarios se extraen algunas conclusiones interesantes. Tomando como referencia los datos del INE, se hace ver que la dedicación de las mujeres se centra en el ámbito laboral de los servicios y docencia, mientras que los hombres tienden a puestos relacionados con la tecnología de la información, la defensa o la seguridad. Dentro de estos trabajos, las mujeres con doctorados o postdoctorados tienden a ocupar puestos más relacionados con sus estudios

que los hombres. Un dato llamativo es que las mujeres tienden a acabar sus estudios un año antes de lo que lo logran los hombres. En cuanto a la duración de contratos, existe una mayor duración en la contratación en el caso de los hombres frente a las mujeres. (Cabrero Jiménez *et al.*, 2019).

En cuanto a la evolución formativa, extraído del trabajo de Biel-maeso, Saura Montesinos y González Martín de 2022, puede observarse la evolución de matriculaciones en el área de ingeniería desde los años 90 a la actualidad, representado en la Figura 4.

Figura 4. Número de matriculaciones universitarias en la rama de ingeniería y arquitectura. Periodo 1990-2020.



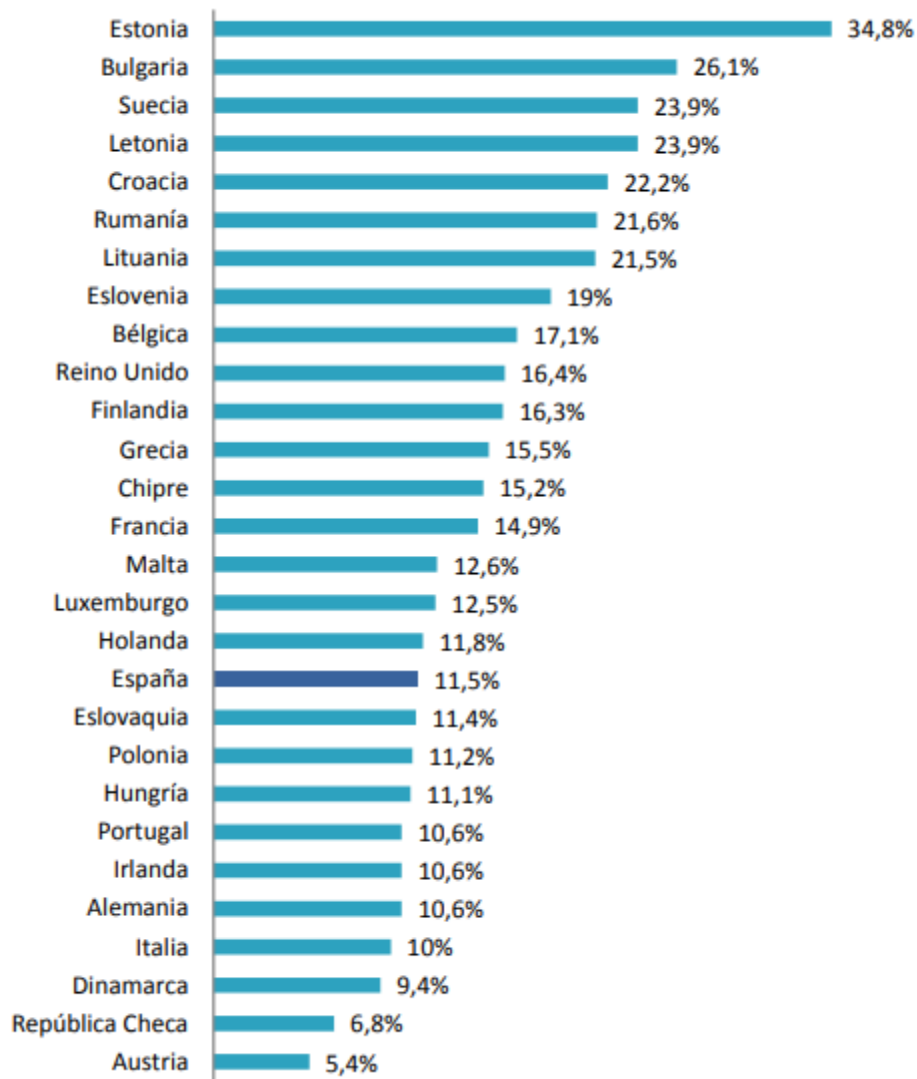
Fuente: Biel-Maso et al., 2022

A la vista de los datos, es evidente la baja participación de la mujer en el acceso universitario, circunstancia que no es coyuntural, sino que refleja una situación endémica prologada en el tiempo. La diferencia es apreciable, no apareciendo ninguna tendencia de cambio en la situación actual (Biel-Maso *et al.*, 2022).

2. EL TECHO DE CRISTAL EN EMPRESAS TECNOLÓGICAS.

El resultado de la baja participación de la mujer en etapas formativas tiene como consecuencia la falta de perfiles femeninos que acceden a las empresas y más aún a puestos con responsabilidad directiva. La situación española en comparación con otros países de nuestro entorno queda reflejada en la Figura 5 en la que se puede apreciar que apenas el 11% de estas grandes empresas incluyen a la mujer en sus órganos de dirección. Esto supone una brecha bastante ostensible respecto a la participación masculina (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).

Figura 5. Porcentaje de mujeres ejecutivas en empresas tecnológicas.



Fuente: Estudio “Women in the Digital Age”. Comisión Europea. 2017

La Comisión Europea identifica así mismo una serie de problemas a la hora de que las mujeres se planteen montar su propia empresa, además de los propios derivados de su formación. Estos son (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019):

- Acceso a la financiación.
- Acceso a información.
- Capacitación y habilidades digitales (digital skills).
- Acceso a redes de contactos profesionales.
- La conciliación de la vida profesional y personal.

Llevando una investigación sobre las fuentes bibliográficas, se mencionan una serie de obstáculos para la promoción de las mujeres que se describen a continuación (Segovia-Saiz, *et al.*, 2020).

- **Sesgos de género en la evaluación de la investigación.** Los evaluadores caen en estereotipos de género a la hora de evaluar investigaciones llevadas a cabo por mujeres.
- **Individualismo y falta de colaboración.** Las mujeres no pueden demostrar su valía al no pertenecer a redes informales de candidatos.
- **Falta de influencia de las mujeres.** Falta de modelos de referencia a los que seguir.
- **Desigualdades de género en la contratación y promoción.** Las mujeres encuentran más obstáculos que los hombres en la contratación.
- **Percepción de sexismo y discriminación laboral.** Acoso sexual ambiental y discriminación salarial.
- **Dificultades para la conciliación para la vida familiar y laboral.** Permanencia de rol de mujer cuidadora impide un desarrollo profesional adecuado.

3. EDUCACIÓN STEM

Para esta investigación vamos a centrarnos en las carreras STEM, como se ha dicho, y que podemos desglosar en las siguientes áreas (López Simó *et al.*, 2020):

- **Ciencias:** Física, Química, Biología, Biotecnología, Astrofísica, Medicina, etc.
- **Tecnología:** Informática, Telecomunicaciones, Análisis de sistemas, Robótica, etc.
- **Ingenierías:** Electrónica, Eléctrica, Mecánica, etc.
- **Matemáticas:** Matemáticas, Estadística, Data Science, etc.

Aunque el objetivo final persigue una integración en estos entornos tecnológicos de la mujer, es indispensable comenzar desde etapas tempranas a disponer alrededor de ellas de un contexto favorable que abarque desde la educación hasta una situación social proclive a los temas científico- técnicos. No se trata solo de dotar a las jóvenes de conocimientos tecnológicos, sino de promover una verdadera cultura científica (López Simó *et al.*, 2020).

Entre los diversos estudios investigados se pone de manifiesto la importancia de la participación de las niñas en actividades complementarias que las lleven a hacerse preguntas y que permitan fomentar su espíritu crítico. Entre los múltiples argumentos encontrados en favor de esta educación cabe agruparlos en cuatro grupos: el argumento práctico, el argumento cívico-democrático, el argumento cultural y el argumento económico. (Sjøberg, 1997)

El argumento práctico implica que las personas necesitan una formación básica en tecnología y ciencia para comprender los fenómenos naturales de su entorno, tomar decisiones y resolver la problemática asociada a ellos. Esta formación les permitirá adoptar soluciones creativas a partir de los conocimientos y la experiencia. El resultado de este conocimiento debe encontrar un beneficio dentro de la sociedad, lo que da pie al argumento cívico-democrático. Este se puede entender como la compartición de conocimiento y datos dando lugar al paradigma del conocimiento abierto. Es necesario inculcar a las niñas el concepto de que el trabajo científico forma parte del acervo cultural de la sociedad. En muchas ocasiones, la cultura se ve alejada de la ciencia considerándose disciplinas independientes, situación que es necesario modificar para que las niñas en particular, y la sociedad, en general; perciban a la segunda parte de la primera, es decir que la ciencia es parte de la cultura. En último lugar, el argumento económico surge como resultado de la aplicación directa del conocimiento tecnológico a las necesidades de la sociedad. En algunas ocasiones, partes de la ciencia parecen no tener conexión con un rédito económico, lo que hace alejarse a las personas de su interés por ella. La formación de las niñas debe incluir la concienciación y hacer palpable que la inversión de su tiempo en la adquisición de conocimiento en ciencia básica es necesaria para que, posteriormente a medio y largo plazo, esta pueda convertirse en aplicaciones tecnológicas con un beneficio económico (López Simó *et al.*, 2020).

Si bien estos argumentos son comunes a toda la sociedad, en el caso de la mujer se tiende aún más a alejarla de ello, existiendo un sesgo de género en el que se promociona las actividades artísticas y sociales más que las científico-técnicas. (López Simó *et al.*, 2020)

Por estos motivos, se hace necesaria una mejora en la educación STEM, orientada hacia la promoción de vocaciones científicas y tecnológicas desde los momentos iniciales de la educación. Esta labor implica a todo el sistema educativo en su conjunto y al contexto social al que se le requiere un apoyo y reconocimiento. El profesorado debe poseer una formación básica en ciencia que le permita transmitir, no ya el conocimiento, sino una actitud positiva y de reconocimiento hacia la labor científica. Así mismo, se requiere una mejora en la actitud social. Para eliminar la brecha de género son necesarias políticas que incentiven la motivación de la

mujer en estados tempranos, de la misma forma que se hace para motivarlas en su participación dentro de otros ámbitos culturales (López Simó *et al.*, 2020).

4. FACTORES INFLUYENTES EN LA DESIGUALDAD DEL SECTOR STEM

Diversos estudios, entre los que se encuentra el llevado a cabo por la UNESCO en 2019, ponen de manifiesto los diferentes factores que intervienen en la participación de la mujer en los entornos STEM y que, a continuación, se pasan a analizar y quedan reflejados en la Figura 6.

Figura 6: Marco ecológico de factores que influyen en la participación, el rendimiento y la profesión femenina.



Fuente: UNESCO, 2019.

Para facilitar su estudio, se agrupan en cuatro niveles: individual, familiar y de pares, escolar y social (UNESCO, 2019).

- **NIVEL INDIVIDUAL:** En este nivel se agrupan factores **biológicos** que puedan tener incidencia en las habilidades, aptitudes y comportamientos del estudiante. Así mismo, forman parte de este nivel, factores **psicológicos**, el **interés** o la **motivación** personal.
- **NIVEL FAMILIAR Y DE PARES:** Contiene las **creencias** de los padres, así como sus **expectativas** y otros factores como el **nivel socioeconómico**, **educativo** y la **influencia** que la familia pueda ejercer sobre la persona

- **NIVEL ESCOLAR:** Recoge los factores procedentes de la **escolarización**, incluyendo al profesorado, creencias y expectativas del mismo, plan de estudio, recursos educativos, técnicas de evaluación y todo lo que tiene que ver con el **entorno escolar**.
- **NIVEL SOCIAL:** Lo conforman las **convenciones sociales y culturales** relacionadas con la igualdad de género, así como, los **estereotipos** que nos transmiten la sociedad y los medios de comunicación.

De la división de estos niveles del estudio aparecen una serie de mensajes claves que nos pueden ayudar a minimizar la afectación de los factores que influyen negativamente en la adopción de STEM por las niñas. En cuanto al **nivel individual**, se extraen los siguientes mensajes (UNESCO, 2019):

- El sexo no presenta diferencias en el mecanismo neuronal del aprendizaje. Las diferencias biológicas no tienen influencia en las aptitudes académicas.
- Los factores genéticos solo presentan influencia entre individuos, indistintamente del sexo que tengan.
- La capacidad cerebral para crear nuevas conexiones es independiente del sexo.
- Las habilidades lingüísticas pueden estar influenciadas especialmente durante la niñez, independientemente del sexo.
- La principal razón por la que las niñas no se acercan a la educación STEM es el “sesgo de autoselección”, influenciado por la sociedad e ideas estereotipadas que inculcan los roles de género.
- Los estereotipos de género surgen del dominio masculino y afectan negativamente al interés de las niñas. Esto afecta tanto a la educación como a las aspiraciones de conseguir trabajo en este ámbito.
- Las niñas que consiguen vencer los estereotipos de género son las que tienen más arraigado el sentido de eficacia personal en matemáticas o ciencias.
- Es necesario llevar a cabo intervenciones durante la infancia para fortalecer el interés de las niñas en este campo.

En lo referente al **nivel familiar y de pares** se extraen las siguientes ideas (UNESCO, 2019):

- En la conformación del interés de las niñas hacia STEM cumplen un rol importante las creencias y expectativas de los progenitores.
- Los padres pueden tener gran influencia a través de valores familiares, el entorno y estímulos que brindan.
- La situación socioeconómica es directamente proporcional a los resultados positivos en ciencias y matemáticas, independientemente del género del estudiante.
- Familiares con carreras STEM influyen en el compromiso de las niñas.
- El conjunto familiar, su estructura y grado de integración; influyen en la participación y rendimiento de las niñas.

En cuanto al **nivel escolar** se extraen las siguientes aportaciones clave (UNESCO, 2019):

- Es una influencia positiva la especialización de profesores en ciencias y matemáticas. Profesoras de sexo femenino tienen una mayor influencia al presentar modelos a seguir y hacer desaparecer los estereotipos de género.
- Es crítico atender las dinámicas de género en el entorno escolar y el aula.
- Es importante promover dentro de los planes de estudio y material didáctico que las niñas juegan un rol importante en las asignaturas STEM.
- Es necesario incluir experiencia de la vida real que incluya prácticas e incluso mentorización para mejorar la comprensión de las niñas sobre los estudios y profesiones STEM.
- Las evaluaciones deben eliminar los sesgos de género y estereotipos masculinos.

Y, por último, los aspectos clave encontrados en lo referente al nivel social son los siguientes (UNESCO, 2019):

- Las normas culturales y sociales influyen de manera determinante sobre sus capacidades y el rol que debe ocupar la niña en la sociedad.
- De igual manera, el grado de igualdad de género de la sociedad en su conjunto afecta a la participación y rendimiento de las niñas.

- Las medidas orientadas a la igualdad de género aumentan la participación de niñas y mujeres en STEM. Leyes de transversalización de género, políticas de cuotas o incentivos financieros, entre otras.
- Los medios de comunicación tienen una gran influencia en los estereotipos que los niños, niñas y adultos interiorizan como naturales. Son pues una herramienta importante a la hora de modificar estos estereotipos.

Una vez identificados los factores que influyen positiva y negativamente en la integración de la población femenina en las carreras STEM, se dispone de información suficiente para plantear medidas que modifiquen la situación actual y hagan más atractivas las oportunidades que el mundo científico-técnico les ofrece. No hay que olvidar que la sociedad se beneficiará de los recursos intelectuales de una gran parte de la población que, actualmente, no siente la llamada de este tipo de carreras. Una vez finalizada la investigación, en el apartado de conclusiones, se expondrán las mismas.

5. PROGRAMAS E INICIATIVAS ORIENTADOS A FAVORECER LA INTEGRACIÓN DE LA MUJER EN ENTORNOS STEM

Para ayudar a la inclusión de la mujer en estos entornos se han detectado diferentes focos sobre los que se puede trabajar y establecer iniciativas y programas de actuación con los que mitigar los factores adversos que impiden una integración efectiva. A continuación, se describen algunas de estas iniciativas recopiladas en el Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico y que, a juicio del investigador, son representativas de soluciones innovadoras y creativas que mejorarán la integración. Se agruparán de acuerdo a diferentes áreas de interés:

5.1. Presencia de mujeres en estudios universitarios tecnológicos

- *Inspira*: La Universidad de Deusto ha desarrollado un proyecto destinado a estimular el interés por la ciencia y la tecnología entre las niñas. Este programa se basa en la realización de actividades de sensibilización y orientación, impartidas por mujeres profesionales destacadas en el ámbito de la investigación, la ciencia y la tecnología. El enfoque principal es utilizar la técnica del *mentoring* grupal para fomentar el interés en las áreas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) entre las estudiantes de educación primaria (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).

- *Mujeres con Ciencia*: Dentro de los blogs de la Cátedra de Cultura Científica de la Universidad del País Vasco, se encuentra uno dedicado a la divulgación del papel de las mujeres en la ciencia. Además de esto, han desarrollado una guía didáctica titulada "La ciencia que se esconde en los saberes de las mujeres", dirigida especialmente al personal educador. Recientemente, han lanzado el proyecto "Hypatia", como continuación de la exitosa campaña "La ciencia es cosa de chicas", en el marco del programa "Horizonte europeo 2020". Este proyecto tiene como objetivo promover la participación de las mujeres en el ámbito científico y tecnológico, fomentando así la igualdad de género en estas áreas (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).
- *Stem Talent Girl*: Se ha puesto en marcha un proyecto de *mentoring* enfocado en el desarrollo del talento STEM y la promoción de vocaciones científico-tecnológicas, con un enfoque especial en mujeres. El objetivo principal de este proyecto es inspirar y empoderar a la próxima generación de mujeres líderes en los campos de la ciencia y la tecnología. A través del *mentoring*, se busca proporcionar orientación, apoyo y oportunidades para que las mujeres puedan alcanzar su máximo potencial en estas áreas y desafiar cualquier barrera de género que puedan enfrentar (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).
- *Linux Foundation Training Scholarship*: Se han implementado programas de becas de formación con el objetivo de fomentar la diversidad en el campo de la tecnología y facilitar el acceso a empleos con alta demanda en la industria de TI. Estos programas también buscan crear oportunidades para aquellos interesados en ingresar en este sector. Entre estos programas, se destaca la categoría específica llamada "*Mujeres en Open Source*" dedicada exclusivamente a mujeres. (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).

5.2. El mundo laboral científico-técnico

- *Young ICT Women*: El objetivo principal es generar soluciones innovadoras que promuevan la participación activa de mujeres jóvenes y chicas en situación de vulnerabilidad en el ámbito de la Agenda Digital. AMETIC, la Asociación del sector TIC en España, y la Fundación Plan Internacional España son los socios españoles que colaboran en este proyecto. Para alcanzar estos objetivos, se llevarán a cabo

campañas de concienciación, se brindará asesoramiento directo en habilidades relevantes, se establecerán colaboraciones novedosas con empresas empleadoras, se desarrollará una herramienta en línea para identificar perfiles, y se proporcionará formación y asesoramiento laboral especializado en el ámbito digital (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).

- *Programa de apoyo empresarial a las mujeres-paem*: La Cámara de Comercio española brinda apoyo en la elaboración de planes de negocio, ofreciendo información y asesoramiento para la creación y desarrollo de empresas. Además, se encargan de gestionar la solicitud de acceso a líneas de financiación. Los servicios que ofrecen incluyen la atención directa y personalizada de varios expertos, quienes brindan orientación y asistencia adaptada a las necesidades específicas de cada emprendedor (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).
- *Innovatia 8.3*: Se ha establecido un premio que reconoce las mejores iniciativas empresariales lideradas por mujeres y desarrolladas con el apoyo de las universidades. Este proyecto es una colaboración conjunta entre el Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades y la Universidad de Santiago de Compostela. El objetivo principal es destacar y valorar el espíritu emprendedor de las mujeres y promover la igualdad de oportunidades en el ámbito empresarial. A través de este premio, se busca incentivar la participación de las mujeres en la creación y desarrollo de empresas, al mismo tiempo que se fortalece la colaboración entre las universidades y el sector empresarial para impulsar el emprendimiento femenino (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).
- *European Network For Women In Digital*: El objetivo es fomentar una mayor participación de mujeres y niñas en carreras y estudios tecnológicos en la Unión Europea. Este proyecto busca establecer conexiones entre organizaciones que trabajan para combatir los estereotipos de género y promover la diversidad en las profesiones relacionadas con la tecnología. Su propósito es generar conciencia y acciones que impulsen la inclusión de las mujeres en este ámbito, superando las barreras y desafíos que puedan enfrentar. Al fortalecer la representación femenina en la tecnología, se busca crear un entorno más equitativo y diverso en este sector clave para el desarrollo y la innovación. (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).

5.3. Sexismo, acoso y ciberacoso en entornos STEM

- *Women Un Games*: Existe una asociación dedicada a promover, visibilizar y defender los derechos de las mujeres desarrolladoras de videojuegos. Esta asociación se encarga de organizar la Women Make Games, una feria de videojuegos exclusivamente creados por mujeres. Su objetivo principal es destacar y respaldar el talento femenino en la industria de los videojuegos, brindando una plataforma donde las mujeres desarrolladoras pueden mostrar sus creaciones y compartir su experiencia. La asociación trabaja activamente en la defensa de los derechos de las mujeres desarrolladoras, abogando por un entorno equitativo y libre de discriminación en el ámbito de los videojuegos. (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).
- *Fundación Telefónica-Ciclo Mujeres y Videojuegos*: Se ha creado un ciclo dedicado a reflexionar sobre la visibilidad de las mujeres en el mundo de los videojuegos, además de reconocer los trabajos realizados por ellas. Este evento tiene como objetivo poner de relieve la presencia y contribución de las mujeres en la industria de los videojuegos, así como abordar los desafíos y obstáculos que enfrentan. Así mismo, se busca reconocer y destacar los logros y las creaciones de las mujeres en el ámbito de los videojuegos, brindándoles un espacio para mostrar su talento y su aporte a esta industria. (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).
- *Net Children Go Mobile*: Se está llevando a cabo una investigación sobre el uso, acceso, riesgos y oportunidades relacionados con el uso de dispositivos móviles en la infancia europea. Este estudio se enfoca en comprender cómo los niños europeos utilizan los dispositivos móviles, examinando tanto los aspectos positivos como los riesgos asociados. El objetivo es obtener una visión clara de cómo los niños interactúan con los dispositivos móviles, identificar posibles desafíos y oportunidades, y desarrollar estrategias para garantizar un uso saludable y seguro de estos dispositivos. Esta investigación tiene como propósito mejorar la comprensión de las implicaciones digitales en la vida de los niños y proporcionar recomendaciones para promover un entorno digital beneficioso para su desarrollo y bienestar. (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).
- *Better Internet For Kids EU*: Se ha implementado un programa como parte de la Agenda Digital de la Unión Europea que tiene como objetivo promover acciones y

programas para asegurar el uso seguro y responsable de Internet por parte de los niños y niñas en Europa. Este programa busca garantizar que los jóvenes tengan una experiencia en línea positiva, fomentando su educación digital, concienciando sobre los riesgos y promoviendo prácticas seguras en el entorno digital. Se enfoca en brindar herramientas y recursos para que los niños y niñas puedan utilizar Internet de manera adecuada, protegiendo su privacidad, evitando el acoso cibernético y promoviendo una participación responsable en la era digital. (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).

5.4. La discriminación de los algoritmos por sesgo de género

- *Asociación Española De Inteligencia Artificial (AEPIA)*: Existe una asociación conformada por docentes, investigadores y profesionales que comparten intereses en el campo de la Inteligencia Artificial (IA). Esta asociación reúne a expertos en el ámbito académico y profesional que tienen un enfoque común en temas relacionados con la IA. Su objetivo es fomentar la colaboración, el intercambio de conocimientos y el avance de la investigación en este campo. (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).
- *Call of Data*: Se lleva a cabo anualmente el evento más destacado en España en el ámbito del *Data Science* con una perspectiva de género. Este evento se ha consolidado como una plataforma importante para promover la igualdad de género en el campo del *Data Science*. El evento tiene como objetivo fomentar la participación activa de mujeres en el ámbito de la ciencia de datos, brindando oportunidades de *networking*, conferencias inspiradoras, mesas redondas y talleres interactivos. Este evento es un espacio clave para el intercambio de ideas y la promoción de la diversidad y la igualdad de género en el sector de la ciencia de datos en España. (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).
- *Ellas al Cuadrado*: Existe una plataforma sin fines de lucro que brinda apoyo a mujeres que desean construir nuevos modelos de empresas digitales. Esta plataforma tiene como objetivo impulsar y respaldar a las mujeres emprendedoras en el ámbito digital, proporcionándoles recursos, mentoría y capacitación necesarios para desarrollar sus ideas y proyectos empresariales. Su misión es fomentar la equidad

de género en el entorno empresarial, promoviendo la participación y el liderazgo de las mujeres en el sector digital. (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).

- *Algorithmic Justice League*: Existe una red liderada por la activista Joy Buolamwini que se dedica a denunciar el sesgo en bucle generado por los algoritmos. Esta red se enfoca en concienciar sobre los problemas de discriminación y desigualdad que pueden surgir debido a los sesgos presentes en los algoritmos utilizados en diversas áreas, como reconocimiento facial, toma de decisiones automatizadas y otros sistemas basados en inteligencia artificial. El objetivo final de esta red es impulsar cambios que promuevan una mayor justicia y equidad en la aplicación de la tecnología. (Mateos Sillero y Gómez Hernández, 2019).

6. COMPARATIVA NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA SITUACIÓN DE LA MUJER EN ENTORNOS STEM

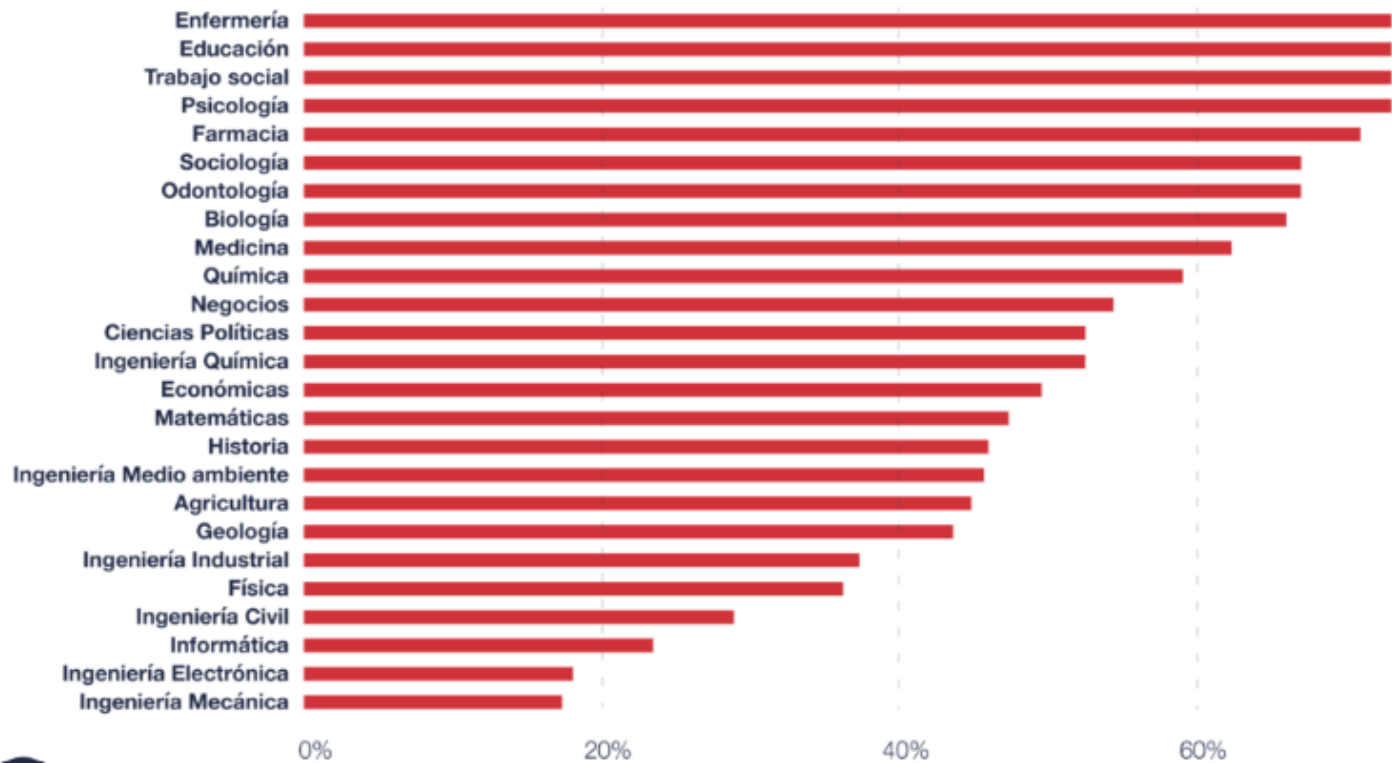
Durante el presente estudio se ha analizado la situación de las mujeres respecto a las carreras STEM dentro del ámbito español e internacional. La idea es descubrir si la casuística encontrada en la bibliografía responde a un contexto restringido o es extensible al comportamiento en otras culturas (UNESCO, 2019; Fundación CYD, 2022).

Como factor común aparecen los sistemas educacionales nacionales como el marco de trabajo donde se desarrolla la labor docente necesaria para inculcar los conocimientos necesarios que permitan a las niñas progresar en carreras científico-técnicas. En paralelo a ellos, el contexto social conformado desde el ámbito familiar, amigos y el resto de la sociedad ejercen una influencia directa e indirecta sobre los gustos e intereses futuros de las niñas, como se ha visto en el apartado 3 (UNESCO, 2019).

Sobre cualquier otro factor emergen las políticas de igualdad que se implanten en el contexto donde vive cada persona. Este es el factor más relevante que se ha encontrado, en toda la bibliografía. Igualmente se ha encontrado, la misma actitud frente a la igualdad de género, con ligeros matices, en los diferentes países de estudio, incluso atendiendo a las diferentes zonas geográficas de nuestro país (UNESCO, 2019).

Para poner de manifiesto la vocación profesional en el ámbito de la mujer, en la Figura 7, se muestra una distribución de las matriculaciones por ámbito laboral en España. La participación inferior al 50% comienza a aparecer en las carreras científico-técnicas y se encuentra una tendencia a la baja directamente proporcional al grado de grado tecnológico de la misma (Fundación CYD, 2022).

Figura 7. Presencia de la mujer por ámbitos de estudio.



Fuente: Fundación CYD, 2022

Cabría la duda de si esta distribución presenta el mismo comportamiento en otros países de nuestro entorno. Para responder a esta cuestión recurrimos a la Figura 8 donde se hace una distribución de las matriculaciones por área de conocimiento y país. El resultado del análisis al que se llega es el mismo al que se ha llegado en el caso español. Las mujeres presentan una desafección y reticencia a la hora de elegir carreras científico-técnicas (Fundación CYD, 2022).

El resultado obtenido tiene sentido aplicando la premisa expuesta al principio de este capítulo donde el factor más relevante son las políticas de igualdad de género. El resto de los países en nuestro entorno, dentro del marco de la Unión Europea, comparten las líneas principales de este tipo de políticas, por lo que su aplicación presenta resultados similares (Fundación CYD, 2022).

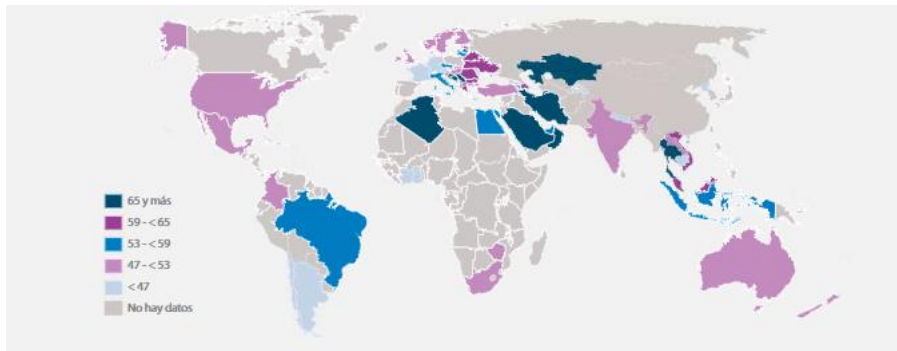
Figura 8. Presencia de la mujer en estudios universitarios vinculados a las STEM



Fuente: Fundación CYD, 2022.

Extendiendo el marco de estudio más allá de países similares al nuestro, se ha realizado una búsqueda en fuentes de ámbito mundial que proporcionara, al menos, una visión de conjunto. Fruto de ello, la Figura 9 representa las matriculaciones en materias científico-técnicas a nivel intercontinental. La situación es similar a la descrita anteriormente, por lo que la problemática de la integración de la mujer en carreras STEM presenta una clara influencia internacional. Lo único destacable es la diferencia que existe entre países en función de su nivel de desarrollo (UNESCO, 2019).

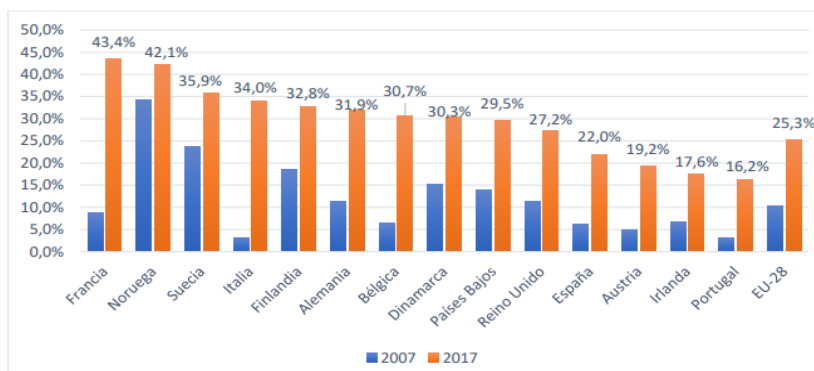
Figura 9. Porcentaje de alumnas matriculadas en los programas de ciencias naturales, matemáticas y estadísticas en la educación superior en diferentes partes del mundo



Fuente: IEU, 2015

La incidencia inmediata de esta situación en el ámbito educacional tiene su trasposición en la forma en que la mujer se incorpora al mercado laboral. En la Figura 10 se muestra la evolución histórica por países de la participación de la mujer de forma relevante en entornos empresariales, pudiéndose extraer algunas consecuencias. El comportamiento a nivel de países es similar. Teniendo en cuenta el componente histórico, excepto en el caso de Noruega, se aprecia una mejora sustancial en esta participación. En cualquier caso, en la mayoría de los países se encuentran lejos de una situación paritaria (Jiménez Celadrán, 2018).

Figura 10. Porcentaje de mujeres en altos cargos de empresas internacionales que cotizan en bolsa, por países.



Fuente: Jiménez Celadrán, M.D. 2018.

Por último, se va a hacer una comparativa entre las políticas que defienden la igualdad de género en España y el extranjero. A nivel español se plantean las siguientes (Jiménez Celadrán, 2018):

- Instituto de la mujer y para la Igualdad de Oportunidades: su objetivo es fomentar las condiciones de igualdad entre géneros y la participación femenina en campos donde se encuentre menos representada.
- Ministerio de Igualdad: proponer nuevas políticas de género y lucha contra la discriminación y la violencia de género.
- Unidades de Género: organismos con el objetivo de introducir el mainstreaming de género en la Administración Pública.
- Comisión Interministerial de Igualdad entre mujeres y hombres: órgano colegiado para garantizar las políticas de género.
- Consejo de Participación de la Mujer: órgano consultivo para la participación de la mujer en el desarrollo legislativo.

A nivel legislativo, se encuentra gran cantidad de legislación nacional y autonómica, pudiendo destacar (Jiménez Celdrán, 2018):

- Ley Orgánica de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género: su objetivo es erradicar la violencia de género.
- Ley Orgánica para la igualdad efectiva de mujeres y hombres: el objetivo es promover las condiciones de igualdad del individuo y de los grupos en los que se integra, poniendo fin a cualquier tipo de discriminación.

Se ha desarrollado el Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades que incluye objetivos directamente relacionados con el sector STEM (Jiménez Celdrán, 2018):

- Igualdad de trato en empresas.
- Incrementar la tasa de actividad de las mujeres.
- Favorecer la conciliación de la vida familiar, personal y laboral.
- Aumentar la participación de las mujeres en roles de decisión.
- Aumentar la igualdad en el ámbito educativo.
- Eliminar estereotipos sexistas y roles de género.
- Favorecer la dimensión de género en la investigación.
- Promover la formación en igualdad en la sociedad.

Como ejemplo de legislación en otros países de nuestro entorno se ha tomado el caso de Países Bajos (Jiménez Celdrán, 2018):

- Mainstreaming de Género: favorecer la participación de la mujer en el ámbito gubernamental.
- Cooperación para el desarrollo: análisis de proyectos desde el punto de vista de género.
- Situaciones de conflicto de la mujer: políticas específicas para mujeres procedentes de un conflicto.
- Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia: promover la igualdad de derechos y oportunidades.
- Ministerio de Economía: Plan Científico 2015-2025 con objetivos específicos STEM.
- Plataforma nacional de Ciencia y Tecnología: fomentar la integración de la mujer en profesiones científico-técnicas.

Con todo lo anterior, se demuestra la necesidad de incorporar políticas activas de género que incluyan la incorporación de la mujer a entornos científico-técnicos desde las etapas más tempranas para que en el futuro se pueda disponer de un capital humano compuesto tanto por hombres como por mujeres, en igualdad de condiciones y número, con capacidad de tomar decisiones relevantes.

IV. ANÁLISIS EMPÍRICO

Como complemento al Marco Teórico, desarrollado en el capítulo anterior, esta investigación va más allá de una mera recopilación del estado actual de la cuestión y aborda un estudio de caso aplicado a una empresa tecnológica con necesidades de contratación de personal cualificado en diversas áreas del ámbito STEM.

1. OBJETIVOS DEL ANÁLISIS EMPÍRICO

El objetivo de esta investigación dentro del análisis empírico se ha centrado en analizar la casuística que afecta a la mujer a la hora de integrarse en tres departamentos dentro de una empresa STEM. Se ha seleccionado una Startup con tres departamentos tecnológicos que

cubren diferentes áreas STEM y, cuya estructura y funcionamiento, es similar a otras startups tanto dentro como fuera de nuestro país.

Este análisis empírico complementa al realizado en el apartado dedicado al marco teórico, centrandó la investigación en un caso concreto donde se estudia la casuística descrita dentro de una situación real.

El objetivo general y los específicos relacionados con este ya han sido descritos en el apartado II, siendo el principal el análisis de las acciones y planteamiento de recomendaciones que ayuden a la mujer en su integración laboral dentro de empresas STEM. Se recurrirá a tres objetivos específicos para conseguirlo el primero de los cuales consistirá en el análisis de la situación de la mujer en una empresa concreta, el segundo la comparativa entre tres de sus departamentos y por último, descubrir los posibles aspectos de mejora.

2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Al enfocarse el estudio en un evento único y concreto como el de una empresa, se ha optado por el método de investigación de “caso de estudio”, teniendo un fuerte componente cualitativo. Se trata de conjugar un método inductivo con otro comparativo. En el primero, porque se estudiará el caso concreto de tres departamentos de una misma empresa, y en el segundo, al llevarse a cabo una comparativa entre ellas (Soto Ramírez, Escribano Hervis, 2019).

Al inicio de la investigación se plantearán preguntas de investigación tales como: ¿cuál, cómo y por qué?, aplicadas a la problemática encontrada. Las preguntas básicas, de acuerdo con la investigación, son (Yin, 1994):

- ¿Cuál es el perfil de empleado que se busca en cada departamento?
- ¿Cómo se lleva a cabo la selección del empleado?
- ¿Por qué no se encuentra la misma distribución de mujeres que de hombres?

2.1. Selección del caso

Se describen a continuación las tipologías de criterios desarrolladas en esta investigación (Ávalos Lancellotti, 2020).

- **Naturaleza del estudio:** se ha llevado a cabo una descripción completa de la situación de la mujer al acceder a carreras STEM y su incorporación a un caso concreto en diversos departamentos de una empresa.

- **Objetivo de la investigación:** llevar a cabo un análisis comparando la integración de la mujer en los diferentes departamentos de la empresa, su acceso a la formación y su motivación para llevarla a esta integración.
- **Número de casos que lo componen:** se realizará el estudio comparativo en tres departamentos de la empresa INSPIDE S.L. Se trata de una startup española con 24 empleados dedicada a soluciones de analítica geoespacial. Se desarrollará una comparativa entre tres de sus departamentos para conocer el grado de integración de la mujer en cada uno de ellos y conocer las dificultades de encontrar perfiles femeninos para ellos.
- **Unidad de análisis:** los departamentos objeto del estudio son: *Data Science* cuya función se centra en procesos analíticos y desarrollo de algoritmia con un fuerte componente matemático, *SRE* cuya función tiene que ver con la integración de Hardware y administración de sistemas con alto componente tecnológico y, por último, el de desarrollo de Software dedicado a soluciones con influencia ingenieril.

2.2. Justificación del caso

La idea de comparar el grado de integración de la mujer en diferentes departamentos de una empresa STEM surge de la problemática encontrada a la hora de búsqueda de perfiles para cubrir vacantes en ella.

La empresa estudiada, al igual que muchas otras del mismo perfil tecnológico, tienen dentro de sus objetivos la no discriminación y favorecer la igualdad. En cuanto a la igualdad de género, impulsa políticas que integren perfiles femeninos en todos sus departamentos y niveles de responsabilidad.

A la hora de aplicar estas políticas, las ofertas de empleo sufren un filtro por parte del Comité Ético de la empresa, con el objetivo de eliminar el sesgo de género y favorecer la participación de la mujer en los procesos de selección. Incluso llevando a cabo este tipo de acciones a la hora de publicación de las ofertas, la respuesta desde el ámbito femenino es inferior a la que se recibe por parte de los hombres. Esto lleva a que sea difícil llegar a esa paridad.

La empresa seleccionada es un referente tecnológico en el campo de la Seguridad Vial y análisis de datos TELCO, y su estructura y modo de funcionamiento es similar al de otras startups nacionales e internacionales. Esto hace que la problemática se detecte de la misma manera en empresas del mismo sector. El buscar la casuística y aplicar medidas para mitigar esta situación redundará en una mejora de la integración en el tejido empresarial que representa.

2.3. Diseño de la investigación del Análisis Empírico

Este estudio se basa en tres pasos (Yin, 1994). Se establecerá un plan de acción que permitirá el análisis partiendo de las cuestiones inicialmente planteadas al inicio de la descripción de la metodología, tras lo que se continuará por los datos obtenidos de evidencias, para llegar por último a la conclusión de las ideas finales.

El plan propuesto contiene los siguientes apartados:

- Marco teórico con el que se obtendrá una visión del estado del arte actual.
- Elección de los departamentos de la empresa.
- Definición de las preguntas de investigación.
- Recopilación de información obtenida.
- Análisis de cada departamento y comparación.
- Análisis del impacto sobre la empresa.
- Interpretación de los datos.
- Conclusiones finales.

2.4. Fuentes utilizadas en el Análisis Empírico

Se han utilizado dos tipos de fuentes en esta investigación: primarias, obtenidas directamente de entrevistas con uno de los Socios Fundadores y actual Director de Movilidad de la empresa (antiguo CTO) y la responsable del Comité Ético; y secundarias, por medio de la investigación de fuentes documentales relacionadas con la empresa, procedentes de la web, artículos, ponencias en congresos, etc.

Como fuente secundaria complementaria se han confeccionado dos formularios a través de *Google Forms* con preguntas orientadas a perfiles masculinos y femeninos para conocer la experiencia relacionada con la integración de la mujer en empresas científico-tecnológicas. Se han orientado las preguntas de manera que permitan conocer la percepción de la situación de las propias mujeres y la que tienen los hombres desde su punto de vista.

Para su distribución se han seguido dos estrategias. Directamente a grupos de trabajadoras y trabajadores tecnológicos a través de redes sociales y otro grupo directamente a los trabajadores de INSPIDE.

En cuanto a las entrevistas realizadas al equipo directivo y responsable del Comité Ético de la empresa, referidas a las **fuentes primarias**, se orientaron para conocer los siguientes aspectos:

- Grado de integración de la mujer en los diversos departamentos.
- Grado de participación de perfiles femeninos en actividades representativas de la empresa.
- Grado de compromiso con políticas de igualdad en la empresa.
- Grado de participación en actividades encaminadas a la integración de la mujer.
- Conflictos relacionados con la igualdad detectados.
- Acciones llevadas a cabo para favorecer la igualdad.
- Representación femenina en órganos directivos.
- Perfiles requeridos por cada departamento.
- Canales de selección de personal.
- Políticas de atracción y retención de talento.
- Política salarial.
- Dificultades encontradas en los procesos de selección.

Respecto a las fuentes **secundarias**, se ha recurrido, entre otras, a:

- [Web de la empresa](#).
- Publicaciones en Congresos y *Papers* recogidos en los repositorios de [ORCID](#) y [ResearchGate](#).

- Documentación interna: actas de reunión con el objetivo de conocer el grado de participación de la mujer.
- Perfiles en LinkedIn de los empleados y empleadas.

Por último, como **fuentes complementarias**, los formularios se han distribuido, por conveniencia del investigador, a los empleados de la empresa, con lo que se dispone de una muestra acotada, confeccionándose un cuestionario diferente con preguntas diferentes para conocer la perspectiva de las [mujeres](#) y la de los [hombres](#). Las variables estudiadas en el mismo son:

- **Espacio dedicado al teletrabajo:** conocer dónde se desarrolla la actividad y si se considera adecuado.
- **Espacio dedicado al teletrabajo por conviviente:** conocer qué conviviente dispone del mejor espacio para el teletrabajo.
- **Tipo de educación STEM:** conocer la formación inicial.
- **Pertenencia a grupos relacionados con ciencia en la juventud:** conocer la educación complementaria en ciencia.
- **Edad vocacional:** conocer cuándo se despertó el interés por la tecnología.
- **Reconversión profesional:** conocer si se proviene de otra área de conocimiento.
- **Años dedicados a la formación hasta el primer empleo:** conocer la necesidad formativa hasta la obtención de un primer empleo relacionado con el sector STEM.
- **Barreras encontradas:** conocer las dificultades a la hora de integrarse.
- **Trato diferencial entre hombres y mujeres:** conocer la percepción de discriminación.
- **Grado de reconocimiento:** conocer la percepción de reconocimiento en las mujeres.
- **Sueldo relativo:** conocer las diferencias salariales.
- **Descripción de principales dificultades:** conocer las adversidades a las que se enfrentan las mujeres.

- **Recomendaciones de mejoras:** conocer cómo mejorar la situación desde el punto de vista de las afectadas.

2.5. Fiabilidad y validez de la investigación

Como se ha descrito en el apartado de Diseño, la investigación se ha desarrollado en tres ámbitos. Para el primero, se ha seleccionado la empresa y dentro de la misma las personas representativas a las que realizar la entrevista descrita como fuente primaria de forma que tuvieran un conocimiento de la organización y los departamentos investigados.

Para el segundo ámbito, las fuentes secundarias, se han elegido medios de consulta en las fuentes descritas a través de internet, con el que conocer el grado madurativo tecnológico de la empresa y los departamentos.

Los departamentos elegidos lo han sido por tener un fuerte componente tecnológico, como se ha dicho *Data Science* en matemáticas, SRE y tecnología y Desarrollo en ingeniería. Se han dejado de lado aquellos que no tenían necesidad en estos campos. Estos se encuentran al más alto nivel al ser responsables de proyectos españoles a la vanguardia de la tecnología como la Plataforma Nacional de Coche Conectado DGT3.0 de la Dirección General de Tráfico o participar en Congresos internacionales como los organizados por el MIT. Así mismo cabe destacar que la empresa se encuentra reconocida como PYME innovadora por el Ministerio de Economía y Competencia.

Por este motivo, los resultados de esta investigación pueden ser extrapolados a otras empresas del sector, tanto nacionales como internacionales.

2.6. Análisis de evidencias

Las evidencias se recopilaron a partir de las fuentes secundarias y formularios descritos en el apartado de Fuentes de Información, y serán analizadas para conocer el grado de ajuste con lo descrito en el Marco Teórico.

2.7. Resultados y conclusiones del análisis

Partiendo de las preguntas planteadas: ¿Cuál es el perfil necesario por cada departamento?, ¿cómo se lleva a cabo la selección? y ¿por qué se encuentra disparidad en los postulantes de empleo en cuanto a género?, se responde a ellas con el objetivo de plantear las acciones que puedan mejorar la participación de la mujer.

Figura 11: Ficha técnica de la Investigación

Ficha Técnica de la Investigación	
Propósito de la investigación	Analizar la problemática de las empresas STEM a la hora de incorporar personal femenino a sus equipos, a través de cómo las mujeres se integran en entornos tecnológicos y científicos, abarcando desde edades tempranas hasta su inserción final.
Metodología de la investigación	Estudio de caso único.
Tipo de muestra	Muestra lógica y teórica (capacidad de generalización analítica del fenómeno estudiado). La muestra abarca todo el universo de estudio.
Muestra y Unidad de análisis	Tres departamentos tecnológicos de una empresa STEM española.
Métodos de recogida de la evidencia	Evidencias documentales, entrevistas y cuestionarios.
Fuentes de información	Primaria (entrevista personal), secundaria (web corporativa, publicaciones en Congresos y <i>Papers</i> , documentación interna, perfiles en LinkedIn) y complementarias (cuestionario individualizado a los trabajadores de la misma empresa)
Informantes clave	José Gómez Castaño, Socio Fundador y actual Director de Movilidad. Susana Morcuende Marcos, Ingeniera de Software y Responsable del Comité Ético.

Métodos de análisis de la evidencia	Fundamentalmente de tipo cualitativo.
Enfoque científico	Inducción analítica (generalización analítica). Procesos deductivos (proposiciones teóricas)
Evolución del rigor y calidad metodológica	Validez (constructiva, interna y externa), fiabilidad y consistencia.
Fecha de realización	Abril a julio de 2023.

Fuente: Elaboración propia.

3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Una vez descritos el marco teórico y el análisis empírico, llega el momento de presentar los resultados a los que hemos llegado en esta investigación. Para ello describiremos en detalle el objeto de nuestra investigación, INSPIDE, el resultado de las entrevistas con sus directivos como fuentes primarias, la información proporcionada por las fuentes secundarias y por último la comparación entre los departamentos de la empresa y su impacto sobre la estrategia empresarial de INSPIDE.

INSPIDE es una empresa española con domicilio fiscal en Guadalajara, fundada en diciembre de 2013. Su negocio se basa en la elaboración e implementación de algoritmos de analítica geoespacial de alta precisión y tiempo real. El ámbito de trabajo se extiende al campo del análisis de imágenes de satélite, habiendo realizado trabajos para NASA y JPL, desarrollo de la plataforma de coche conectado DGT3.0 de la Dirección General de Tráfico, gestión de vehículo conectado en tiempo real, la gestión de dispositivos IoT, y el análisis de datos TELCO.

INSPIDE se encuentra presente en 5 países y representa a España dentro de la Comisión Europea en grupos de trabajo relacionados con tecnologías de coche conectado. Sus 24 empleados se encuentran repartidos por toda la geografía Española, lo que hace que el teletrabajo sea una característica importante. Se encuentra dividida en los siguientes

departamentos: Dirección, Marketing y Comunicación, *Site Reliability Engineering* (SRE), *Data Science*, *Data Engineering*, Desarrollo, Producto y RRHH. En relación con el tema de esta investigación la participación de personal femenino en estos departamentos fluctúa desde el 100% en Marketing y Comunicación, hasta el 29% en Desarrollo de Software, 13% SRE y 0% *Data Science* y *Data Engineering*.

Para la realización de esta investigación se ha contado con la posibilidad de entrevistar a la responsable del Comité Ético en materia de Igualdad y con uno de los Socios fundadores y CTO durante los primeros 8 años, actual Director de Movilidad. De las entrevistas se ha obtenido información de cada uno de los tres departamentos implicados en la investigación por separado.

Para el acceso a las fuentes secundarias se ha podido disponer de acceso a la documentación proporcionada por la propia empresa, a través de los repositorios de documentación abierta de los que dispone y de su propia página web corporativa. La fuente secundaria complementaria consistente en los formularios que se ha hecho llegar a los trabajadores de INSPIDE para conocer de primera mano su impresión sobre el problema planteado. Por otra parte, se han distribuido los formularios a través de redes sociales para llegar a un universo más amplio, a modo de recopilación complementaria.

El análisis final contendrá un apartado específico en el que se hará mención al impacto que supone no disponer de perfiles femeninos suficientes en la organización.

A continuación, se detalla el análisis de las entrevistas realizadas al equipo directivo y fuentes secundarias.

3.1. Análisis general de la empresa respecto al objeto de la investigación

Al tratar las fuentes primarias de acuerdo con lo expuesto en el apartado “Fuentes utilizadas” estas se pueden dividir en dos grupos: aquellas aplicables a toda la empresa y otro grupo específico del departamento de estudio. Se comenzará por el primero de ellos.

Las entrevistas se realizaron a uno de los Socios Fundadores, actual Director de Movilidad y antiguo CTO de la compañía, y a una de las Ingenieras de Software y actual responsable del Comité Ético de la empresa. Cada una de ellas tuvo una duración aproximada de 1 hora, la primera de ellas de forma presencial y la segunda por medio de una

videoconferencia. Las entrevistas a los departamentos se hicieron por videoconferencia en sesión de una hora.

El desarrollo de las mismas siguió un planteamiento basado en preguntas abiertas con el objetivo de no influir en las respuestas. Las preguntas se orientaron según los objetivos planteados en el apartado dedicado a las fuentes primarias de información. El ambiente distendido en el que se desarrollaron permitió que los entrevistados se encontraran cómodos y participativos. El tema de esta investigación era del interés propio de ambos y se traslucía el interés de toda la empresa por esa problemática.

A continuación, se muestra el resultado de las mismas.

- **Grado de participación de perfiles femeninos en actividades representativas de la empresa.** Desde la dirección se promueve la participación de las mujeres en este tipo de actividades. No perteneciendo necesariamente a órganos directivos, las mujeres han representado a INSPIDE en ferias, congresos y reuniones de forma habitual. A estas actividades asisten no solo la Directora de Operaciones o la Directora de Marketing y Comunicación, sino también desarrolladoras a la hora de presentar resultados a los clientes o toma de requisitos para nuevos servicios.
- **Grado de compromiso con políticas de igualdad en la empresa.** La empresa tiene constituido un Comité Ético y elaborado un Código Ético que incluye apartados relacionados con la Igualdad. Para cada proyecto se elabora una Ficha de Evaluación de Proyecto donde se examina, entre otros temas, la correspondencia con el Código Ético y por tanto, que se encuentre dentro de los estándares de igualdad de género comprometidos en la empresa.
- **Grado de participación en actividades encaminadas a la integración de la mujer.** Desde la Empresa se fomenta la integración de la mujer buscando perfiles entre grupos de interés donde predominan perfiles femeninos e incluso son únicos. Ejemplos de ello son grupos de desarrollo como [Pyladis](#), las [Calles de las Mujeres](#), etc. Estos grupos están organizados y compuestos exclusivamente por mujeres para fomentar el conocimiento tecnológico entre ellas. Desde la Empresa se buscan perfiles, así como realizan actividades de promoción de estos grupos. Así mismo la Empresa participa en programas de búsqueda de becarias dentro de la UPM.

- **Conflictos relacionados con la igualdad detectados.** Dentro de la Empresa no ha habido circunstancias conflictivas por género. Los equipos incluyen a la mujer como parte de los mismos con igual nivel salarial y de corresponsabilidad y las discusiones de temas laborales se llevan a cabo en el mismo clima que se hacen con el resto de los trabajadores.
- **Acciones llevadas a cabo para favorecer la igualdad.** Desde la Empresa se favorece la conciliación de la vida laboral, familiar y personal permitiendo la flexibilidad completa de horarios. Las reuniones se adaptan, en la medida de lo posible, a la disponibilidad de los participantes y no se llevan a cabo en horario de tarde. Se permite iniciar la jornada laboral después del horario de entrada de niños al colegio.
- **Representación femenina en órganos directivos.** 2 de los 6 miembros del Comité de Dirección son mujeres, lo que supone el 33.3% del mismo. Una de ellas es la Directora de *Marketing* y Comunicación y otra la Directora de Operaciones, esta última ligada a tecnología.
- **Políticas de atracción y retención de talento.** Existen una serie de incentivos profesionales orientados a la captación de talento y su retención, recopilados en el documento “*Plan HR Inspide 2.0*”. Estos no solo tienen como objetivo la remuneración salarial acorde al mercado laboral por encima del Convenio Colectivo. Se incluyen mejoras relacionadas con la formación personal, proceso de *Onboarding*, plan de carrera profesional, *mentorizado* por compañeros y compañeras, incentivo por atracción del talento, jornada de 37 h, plan de stocks, plan de préstamos, plan legal, entre otros. Todas estas iniciativas se aplican por igual a hombres y mujeres y todas se están beneficiando actualmente de alguna de ellas.
- **Política salarial.** La política salarial está ligada al puesto de trabajo independientemente del género de la persona. No hay diferencias entre personas que desempeñan la misma actividad, entre hombres, o entre mujeres y hombres.

3.2. Análisis en el departamento *Data Science* y *Data Engineer*

El departamento de *Data Science* y *Data Engineer* se encarga del diseño e implementación de los algoritmos necesarios para la analítica, así como la puesta en producción de los desarrollos junto al equipo de SRE y el de Desarrollo. Está compuesto por un 13% de personal femenino. Se va a describir el resultado de la investigación de las fuentes primarias asociadas a este departamento.

- **Grado de integración de la mujer en el departamento.** Como puede verse, el grado de paridad es bajo, solo un 13% de mujeres, aunque el grado de integración de las mismas es alto. Todas ellas participan de las actividades al igual que el personal masculino tanto en tareas operativas como de dirección de proyecto.
- **Perfiles requeridos por el departamento.** Especialistas en el análisis de datos con conocimientos en Física, Matemáticas, Estadística, Big Data, Master en *Data Science* o *Data Engineering*. Conocimientos en el tratamiento de datos geoespaciales y experiencia en trabajos relacionados directamente con la analítica y la ingeniería de datos.
- **Canales de selección de personal.** La búsqueda de perfiles se hace a través de dos medios. Internos, por medio de personas conocidas de los trabajadores actuales, y Externo, por medio de la publicación de ofertas en portales de empleo, sólo *LinkedIn*.
- **Dificultades encontradas en los procesos de selección.** La principal dificultad encontrada en los procesos de selección lanzados ha sido el bajo número de perfiles encontrados en general, teniendo especial incidencia en los femeninos. Respecto al canal de selección interno aparece el primer problema, ya que al ser la mayor parte de los trabajadores hombres, su círculo de personas conocidas son en la mayoría hombres, lo que restringe a este género la búsqueda. En cuanto al canal externo no se recibieron nunca candidaturas femeninas a las ofertas lanzadas. En cualquier caso, la resolución de las pruebas planteadas y las entrevistas realizadas a candidatos y candidatas seleccionadas en el método interno, fueron similares en ambos sexos. Como consecuencia de la baja participación de mujeres se sigue que el número de contratadas mujeres sea sustancialmente inferior al de hombres.

3.3. Análisis en el departamento *Site Reliability Engineering (SRE)*

El departamento de SRE se encarga de la puesta en marcha y mantenimiento de la infraestructura de servidores, comunicaciones y seguridad necesaria para el despliegue de los algoritmos y desarrollos llevados a cabo por los equipos de Desarrollo, *Data Science* y *Data Engineering*. Está compuesto exclusivamente por personal masculino. A continuación se va a describir el resultado de la investigación de las fuentes primarias asociadas a este departamento.

- **Grado de integración de la mujer en el departamento.** No se han podido contratar perfiles femeninos para este equipo
- **Perfiles requeridos por el departamento.** Para este departamento se requieren especialistas en administración de sistemas, comunicaciones y seguridad informática, así como con conocimientos de integración continua e integración de sistemas. Normalmente son licenciados o grados en Telecomunicaciones o Informática de Sistemas.
- **Canales de selección de personal.** La búsqueda de perfiles se hace a través de dos medios. Internos, por medio de personas conocidas de los trabajadores actuales, y Externo, por medio de la publicación de ofertas en portales de empleo, sólo *LinkedIn*.
- **Dificultades encontradas en los procesos de selección.** La principal dificultad encontrada es la baja dedicación de la mujer a este campo informático, por lo que el número de perfiles presentados a las candidaturas externas ha sido nulo. En el caso del canal interno, solo se ha llegado a encontrar un perfil, que no cumplía con los requisitos del puesto, ya que era necesario un perfil Senior y la candidata era demasiado Junior para el mismo. De nuevo se pone de manifiesto el sesgo de género que presenta el método interno de selección.

3.4. Análisis en el departamento de desarrollo

El departamento de Desarrollo se encarga de la implementación de soluciones software, que pueden o no proceder el departamento de *Data Science* y *Data Engineering*, apoyándose en el departamento de SRE. Está compuesto por un 29% de personal femenino. A continuación,

se va a describir el resultado de la investigación de las fuentes primarias asociadas a este departamento.

- **Grado de integración de la mujer en el departamento.** Un tercio del departamento lo componen mujeres y se encuentran totalmente integradas con el resto del equipo masculino. Algunas de ellas son responsables de proyectos con grandes empresas y el trabajo en equipo no presenta problemas con el resto de los perfiles.
- **Perfiles requeridos por el departamento.** Los perfiles para este departamento requieren conocimientos de programación avanzada, gestión de bases de datos relacionales y no relacionales y conectividad IoT. La formación desde la que provienen suele ser licenciatura o Grado en Informática de Gestión o Grados Superiores de Informática. Los perfiles solicitados siempre son Senior.
- **Canales de selección de personal.** La búsqueda de perfiles se hace a través de dos medios. Internos, por medio de personas conocidas de los trabajadores actuales, y Externo, por medio de la publicación de ofertas en portales de empleo, sólo *LinkedIn*.
- **Dificultades encontradas en los procesos de selección.** Aunque el número de candidatas mujeres presentadas para las ofertas es mayor, la contratación todavía no es lo suficientemente paritaria, debido a que los perfiles son junior. De nuevo se pone de manifiesto el sesgo de género que presenta el método interno de selección. En este equipo si se ha hecho la contratación de un perfil procedente de la oferta publicada en *LinkedIn*.

3.5. Análisis de las fuentes secundarias y complementarias.

Como se ha introducido en el apartado dedicado a las Fuentes Externas, las más relevantes para este estudio de la empresa INSPIDE van a ser la propia web corporativa o publicaciones llevadas a cabo por personal de la empresa. En esta investigación se ha considerado muy relevante el poder tener acceso a alguna de las Actas de Reunión que confecciona la empresa cuando lleva a cabo reuniones con clientes. Manteniendo la confidencialidad necesaria para no difundir información sensible relativa a las comunicaciones

con terceros, se ha analizado a partir de estas fuentes, la participación de las mujeres en ellas. A continuación, se muestran los resultados obtenidos de estas fuentes.

- **Web Corporativa de INSPIDE:** La web corporativa está desarrollada con el gestor de contenidos Wordpress, habiendo personalizado la plantilla inicial para adaptarse a las necesidades de la empresa. Por ejemplo, en estos momentos se lleva a cabo una publicidad más explícita de uno de sus productos, Portall, dedicado al análisis de datos TELCO. Las secciones del sitio se orientan a dar información sobre los servicios de la empresa y noticias.

La información publicada en la web corporativa está en actualización, existiendo siempre un apartado en el que se hace una presentación de la empresa con especial mención a qué significa trabajar en la misma. No se hace una distinción de género en ningún momento. La redacción de los textos de todo el sitio web ha sido realizada por el equipo de Marketing y Comunicación compuesto en su totalidad por mujeres.

- **Publicaciones en Congresos y Papers.** Se han recopilado 28 trabajos publicados en el repositorio ORCID y 116 en el de Researchgate publicados por el Director de Movilidad. Así mismo, se han buscado investigaciones llevadas a cabo por diferentes perfiles de los trabajadores y trabajadoras en repositorios como los mencionados. El resultado ha sido que gran cantidad de las mujeres han participado en conferencias, tipo Codemotion y en especial [Susana Morcuende Marcos](#), responsable del Comité Ético, tiene una gran actividad en grupos relacionados con Igualdad de Género en este tipo de empresas STEM
- **Documentación interna:** La fuente más relevante a la que se ha tenido acceso son las actas de reuniones con clientes. Estos documentos recogen quién participa en ellas y de qué manera lo hace. De las mismas se extrae que las mujeres de cada departamento, además de las Directoras de Marketing y Comunicación y Operaciones, participan en las mismas de modo representativo y participativo. Un hecho destacable es que el número de mujeres siempre es inferior al de los hombres. Otro punto importante es que algunos clientes tienden a relacionarse más con hombres que con mujeres en las conversaciones.
- **Perfiles en LinkedIn de los empleados y empleadas.** Todo el personal de INSPIDE posee perfil profesional en la red social LinkedIn y su acceso es

público, por lo que se ha tenido información del propio trabajador acerca de su propio perfil educativo y laboral, así como de las actividades extralaborales que desarrollan. Algunos resultados destacables de esta parte de la investigación son: en todos los casos se ha encontrado su formación en temas tecnológicos; 9 de los trabajadores, de los que 4 son mujeres, participan asiduamente en grupos de difusión relacionados con tecnología; 1 trabajador mentoriza a jóvenes; 1 trabajadora reconvirtió su carrera profesional de pedagogía a desarrolladora; en todos los casos, menos en este último, se tuvieron inquietudes tecnológicas desde jóvenes.

Como fuentes complementarias se ha llevado a cabo la recopilación de información a través de dos formularios independientes, uno para hombres y otro para mujeres, con el objetivo de conocer dentro de la empresa, las impresiones relacionadas con la problemática de la inserción de la mujer en la propia empresa. La distribución de personas en la empresa se presenta en la Figura 12 en verde se reflejan los departamentos objeto de este análisis.

Figura 12: Porcentaje de mujeres por departamentos.

Departamento	Hombre	Mujer	Porcentaje femenino
CEO	1	0	0%
MarComm	0	2	100%
Operaciones	1	1	50%
SRE	2	0	0%
DE, DS	7	1	13%
Desarrollo	5	2	29%
Producto	1	1	50%
Total	17	7	

Fuente: Elaboración propia

El universo de estudio han sido los 24 trabajadores de la empresa, por lo que se tiene un conocimiento completo de la misma, ya que se han recibido respuestas de todos ellos.

Los resultados de estas encuestas son:

Figura 13: ¿Recibiste algún tipo de educación STEM en tu juventud? Di cuál.

	Mujer	%M	Hombre	%H
No	3	42,9%	6	35,3%
Física	-	-	1	5,9%
Matemáticas	-	-	2	11,8%
Ingeniería	-	-	2	11,8%
Programación	-	-	1	5,9%
Informática	4	57,1%	5	29,4%
Total	7		17	

Fuente: Elaboración propia

Se observa que los hombres recibieron una formación más variada que las mujeres durante su juventud, y gran parte de ellas carecieron de formación alguna.

Figura 14: ¿Pertenece a grupos relacionados con ciencia o tecnología durante tu juventud?

	Mujer	%M	Hombre	%H
SÍ	5	71,4%	8	47,1%
NO	2	28,6%	9	52,9%
Total	7		17	

Fuente: Elaboración propia

Los hombres indican que no estuvieron en contacto con grupos juveniles relacionados con el ámbito científico-técnico, y las mujeres sí afirman que participaron en la totalidad de perfiles relacionados con actividades técnicas de la empresa. Las dos que indicaron que no habían tenido relación fueron las pertenecientes al departamento de Marketing y Comunicación.

Figura 15: ¿A qué edad descubriste tu vocación en este área?

	Mujer	%M	Hombre	%H
8-10			6	35,3%
11-15			5	29,4%
16-20	3	42,9%	4	23,5%
21-25	2	28,6%	2	11,8%
26-30	2	28,6%		
>30				
Total	7		17	

Fuente: Elaboración propia

De la tabla se extrae que los hombres comenzaron su vocación a edades más tempranas que las mujeres.

Figura 16: ¿Has experimentado una reconversión en tu carrera profesional hacia este área de trabajo?

	Mujer	%M	Hombre	%H
SÍ	1	14,3%	8	47,1%
NO	6	85,7%	9	52,9%
Total	7		17	

Fuente: Elaboración propia

Los hombres presentan una tendencia significativamente superior a las mujeres en cuanto a intenciones reales de cambio de orientación profesional.

Figura 17: ¿Cuánto tiempo has dedicado a formarte hasta encontrar tu primer trabajo relacionado con el área tecnológico-científica?

	Mujer	%M	Hombre	%H
0-2	2	28,6%	4	23,5%
3-5	4	57,1%	5	29,4%
6-10	1	14,3%	8	47,1%
Total	7		17	

Fuente: Elaboración propia

Las mujeres encuentran un trabajo tras formarse en menos tiempo que los hombres. Los hombres dedican más esfuerzo que estas a su formación inicial.

Figura 18: ¿Dónde has encontrado las mayores barreras?

	Mujer	%M	Hombre	%H
Familia			2	11,8%
Entorno académico	1	14,3%	1	5,9%
Entorno laboral	5	71,4%	5	29,4%
No he encontrado	1	14,3%	9	52,9%
Total	7		17	

Fuente: Elaboración propia

Se observa claramente que la mayoría de los hombres dicen no encontrar problemas a la hora de su integración laboral mientras que las mujeres afirman encontrarse con barreras, sobre todo en el ámbito propiamente laboral, incluso en el académico.

Figura 19: ¿Has encontrado un trato diferente de compañeros masculinos al enfrentarte a entrevistas de trabajo?

	Mujer	%M	Hombre	%H
SÍ	3	42,9%	6	35,3%
NO	4	57,1%	11	64,7%
Total	7		17	

Fuente: Elaboración propia

La pregunta está dirigida a las mujeres para que evaluaran el trato de los hombres, mientras que, en el caso de las preguntas hacia los hombres, se les requería la percepción del trato de las mujeres.

La percepción de los hombres es que no existe un trato diferencial, mientras que en las preguntas a las mujeres reflejan que si lo detectan.

Figura 20: Cuando trabajas en remoto, ¿en qué espacio de la casa desarrollas tu actividad?

	Mujer	%M	Hombre	%H
Despacho propio	2	28,6%	10	58,8%
Despacho compartido	1	14,3%	2	11,8%
Dormitorio	3	42,9%		
Salón			4	23,5%
Terraza				
Cocina	1	14,3%	1	5,9%
Total	7		17	

Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los hombres disponen de un entorno dedicado a la actividad laboral en un despacho propio cuando se trata de trabajo en remoto. Sin embargo, en el caso de las mujeres, el lugar no está especialmente diseñado para trabajar, sino que comparte la actividad con otras, incluso algunas en la misma cocina.

Figura 21: ¿Dirías que tu espacio de teletrabajo, si tienes, es el adecuado?

	Mujer	%M	Hombre	%H
SÍ	5	71,4%	15	88,2%
NO	2	28,6%	2	11,8%
Total	7		17	

Fuente: Elaboración propia

La percepción de la idoneidad del espacio de trabajo se percibe por ambos géneros de la misma manera.

Figura 22: En caso de convivir con otra persona que teletrabaja, ¿Qué espacio ocupa?

	Mujer	Hombre
Espacio compartido del conviviente	Despacho	Salón, Terraza

Fuente: Elaboración propia

De nuevo en el caso de compartir espacios de convivencia, los hombres disponen de mejor ubicación. En este caso se ha preguntado a las mujeres por el espacio compartido que ocupan sus convivientes masculinos y a los hombres por el espacio ocupado por sus convivientes femeninas.

Figura 23: ¿Te has sentido igual de reconocida que tus compañeros masculinos a lo largo de tu carrera?

	Mujer	%M	Hombre	%H
SÍ	1	14,3%	NA	-
NO	6	85,7%	NA	-
Total	7		0	

Fuente: Elaboración propia

Esta pregunta solo se ha realizado al personal femenino. La gran mayoría de mujeres no se han sentido reconocidas de la misma manera que sus compañeros hombres.

Figura 24: ¿Alguna vez has tenido un sueldo más bajo en STEM en el mismo puesto que compañero masculinos?

	Mujer	%M	Hombre	%H
SÍ	5	71,4%	NA	-
NO	2	28,6%	NA	-
Total	7		0	

Fuente: Elaboración propia

Esta pregunta solo se ha realizado al personal femenino. La mayoría de las mujeres tiene la percepción de que su sueldo ha sido en alguna empresa, inferior a la de los hombres.

4. DISCUSIÓN

4.1. Comparativa entre departamentos de la empresa.

Del estudio realizado sobre cada uno de los departamentos expuestos en el apartado de resultados pueden extraerse una serie de conclusiones a modo de factor común a la empresa ya que no funcionan de forma independiente y, como se ha dicho en la descripción de cada uno de ellos, trabajan conjuntamente a la hora de desarrollar servicios y productos. En primer lugar, se hará una comparativa de cada uno de ellos y posteriormente se discutirán en conjunto para obtener las conclusiones necesarias.

Se pueden extraer unos factores comunes a todos ellos, además de los descritos en el apartado Análisis general de la empresa respecto al objeto de la investigación:

- **Gran integración de las trabajadoras:** En los departamentos técnicos con presencia de la mujer, su integración en los equipos de trabajo es total y funcionan de la misma manera y en colaboración con los hombres.
- **Los canales de selección de personal** son los mismos para todos los departamentos.
- **Dificultades encontradas:** Las dificultades son las mismas para todos los departamentos. El recurrir a medios internos de búsqueda de perfiles introduce un sesgo de género al ser mayoritario el número de hombres cuyos conocidos siguen siendo hombres en la mayoría de los casos.

Como factor diferencial entre la casuística de los departamentos cabe destacar la necesidad respecto a los perfiles requeridos. Al observar los resultados sale a la luz que, en aquellos con mayor grado de profundidad tecnológica, es donde se carece de perfiles. El departamento de SRE se ve incluso sin personal femenino, y en el caso de los Data Science y Data Engineering es muy pobre su presencia. Solo en el del desarrollo de software hay más presencia.

Se pueden sacar una serie de conclusiones a partir de esta comparativa.

- La metodología de selección de personal tiene incidencia en el número de mujeres seleccionadas.
- La integración de mujeres en los equipos de trabajo no presenta problemas, al menos en esta empresa.

- Cuanto más especializado tecnológicamente es un requisito, menos posibilidades hay de encontrar un perfil femenino para cubrirlo
- Las mujeres pueden representar a los equipos de trabajo en cualquier tipo de departamento.

4.2. Discusión de fuentes secundarias y complementarias.

Respecto a las fuentes secundarias analizadas, hay que recordar que se trata de la web corporativa, publicaciones recogidas en congresos, *Papers*, actas de reuniones y perfiles de LinkedIn de trabajadores y trabajadoras. Como complementarias, se llegará a conclusiones a través de los cuestionarios cumplimentados por los trabajadores y trabajadoras de la misma. De los resultados expuestos en el apartado “Análisis de las fuentes secundarias.” se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La web corporativa se utiliza como medio de comunicación de proyectos de la empresa y de nuevos productos. Se da importancia en ella a la promoción de los empleados y empleadas a los que se intenta motivar desde antes de su incorporación a la empresa. Se trata de no utilizar lenguaje sexista o con sesgo de género en los textos. La web pretende atraer talento allá donde se encuentre sin importar el género y de esta manera enriquecer a la empresa.
- Respecto a las publicaciones, son en su mayoría trabajos científicos y técnicos publicados en su mayoría por hombres. Solo aparecen algunas participaciones de mujeres en conferencias. Se pone de manifiesto la falta de perfiles, además de que estos perfiles femeninos no participan activamente en la publicación de resultados de investigación y se limitan al trabajo técnico dentro de la empresa. La labor de innovación no parece contar con perfiles femeninos.
- Las actas de reunión se han revelado como una herramienta esencial para conocer la dinámica real de la empresa y la participación o no de la mujer en ella. La aparición de los nombres de las diferentes mujeres presentes en los equipos en cada reunión y cómo toman la palabra dentro de las mismas o cómo asumen responsabilidades en los trabajos de la empresa proporciona información que indica el alto grado de integración de la mujer en la misma. Aun así, se constata la poca presencia respecto a los hombres.

- El análisis de los perfiles profesionales de todo el personal de la empresa también se ha mostrado como una herramienta crucial para conocer la realidad del “antes” de cada uno de los trabajadores y trabajadoras. Otro aspecto importante que revela esta herramienta ha sido el grado de participación de los mismos en diferentes actividades complementarias relacionadas con el mundo científico-técnico. De ellas se extrae la consecuencia de que las mujeres dedican mucho menos tiempo a estas actividades, aunque se observa que las que más lo hacen son las más jóvenes. Las contrataciones se llevan a cabo sobre perfiles Senior con gran conocimiento en el área para la que fueron contratadas.

Por último, se van a extraer una serie de conclusiones a partir de los resultados obtenidos de los cuestionarios recopilados de los empleados y empleadas. Se han descrito anteriormente como Fuentes Complementarias. Estas se han mostrado como un medio de conocer la realidad de las personas de primera mano y sin intermediarios, llegando a los 24 trabajadores de INSPIDE, todo el universo posible.

Como se hizo anteriormente en el Marco Teórico, esta parte del análisis comienza con la formación recibida en cuanto a carreras STEM. En este aspecto los hombres han recibido una formación más variada, lo que les ha permitido acceder a una base de conocimiento mayor y de esta manera estar más preparados para posibles ofertas de trabajo. Sin embargo, las mujeres sí estuvieron en contacto con grupos científico-técnicos. Esto hace ver que las mujeres con inquietudes más allá de la formación están más predispuestas desde jóvenes a participar.

Respecto al aspecto vocacional, se observa que los hombres se inclinan a edades más tempranas que las mujeres hacia el mundo STEM. En las mujeres no es hasta la edad más adulta que tienen esta tendencia más visible. Esto está en consonancia con lo aprendido del Marco Teórico, en el que las mujeres tienen otras fuentes externas que las hacen focalizar su atención en “cosas de chicas” y es cuando comienzan a desarrollar su propia personalidad cuando aparece la vocación científica.

Los hombres presentan una tendencia mayor a cambiar de trabajo, que se puede apreciar en la respuesta dedicada a ello. Casi por igual ha sufrido una readaptación de sus carreras profesionales. Sin embargo, las mujeres presentan una tendencia más uniforme a la hora de seguir su carrera profesional.

Ya se demostró mediante la Figura 3 del Marco Teórico que las mujeres finalizaban sus estudios una media de 1 año antes que los hombres. En el resultado de la encuesta se plasma

esta tendencia que se traduce en que el tiempo en que las mujeres acceden a su primer empleo es menos que el de los hombres después de su formación.

Otro aspecto que se corrobora son las barreras que se encuentran a la hora de acceder y desempeñar la labor profesional. En el caso de las mujeres, más del 70% aduce problemas en el ámbito laboral, en comparación con el 29% de los hombres. Otro dato significativo es que solo un escaso 14% de las mujeres manifiestan que no han tenido estos problemas. Por lo tanto, las barreras para ellas ya comienzan en el ámbito educativo y se ven acrecentadas en el laboral de una forma notable.

Llama la atención que tanto hombres como mujeres no perciben una diferencia de trato en el puesto de trabajo. Esto se corrobora con las respuestas dadas desde la Dirección y el análisis realizado por cada uno de los departamentos.

Un momento en el que se aprecian realmente las diferencias más allá de lo manifestado por los entrevistados es cómo se distribuye el lugar de trabajo cuando este se hace en remoto. Esta es una pregunta que subliminalmente esconde si realmente existe una relación de Igualdad en casa. En este sentido, casi el doble del porcentaje de hombres dispone de un despacho propio cuando la vivienda es compartida con una conviviente. Otro aspecto que destacar es el propio lugar dedicado al trabajo. En el caso de las mujeres aparece “la cocina”. Esto si cabe tiene una connotación más negativa, relegando a la mujer a un espacio tradicionalmente “femenino”.

En contraposición a la situación real a la pregunta de si es adecuado ese mismo espacio, tanto mujeres como hombres se muestran satisfechos, aun cuando no es un despacho, sino que se trate de lugares no pensados para ello.

Al estudiar el lugar alternativo de trabajo compartido que ocupaba la conviviente o el conviviente se observa, de la misma manera, un sesgo en el que el hombre suele ocupar el despacho, es decir un lugar pensado para el trabajo, mientras la mujer queda relegada al salón o la terraza, lugares estos de tránsito o sin intimidad que permita la concentración necesaria.

Por último, se han realizado dos preguntas solo a mujeres relacionadas con su sentimiento en relación al personal masculino. La gran mayoría de ellas, el 85% no se han sentido igualmente reconocidas a lo largo de su carrera. Esto se traduce en una falta de reconocimiento económico que lleva a las mujeres a tener menos sueldo que los hombres.

De forma general se aprecia en los resultados cómo las dos mujeres pertenecientes al departamento de Marketing y Comunicación presentan un perfil menos relacionado con el mundo tecnológico. Esto a pesar de que provienen del ámbito del Marketing Digital.

4.3. Relación de la empresa con el Marco Teórico.

Es importante para la empresa disponer de los mejores perfiles profesionales independientemente de su género desde un punto de vista empresarial. La ventaja competitiva en este sector está en conseguir los mejores algoritmos y soluciones y estos pueden ser creados por cualquier persona. El problema añadido para INSPIDE es que su negocio se basa en algoritmos que tienen que ser lo más objetivos posible a la hora de producir resultados, y el estar afectados por cualquier tipo de sesgo, incluido el de género, crea distorsiones y *outliers* en los resultados que no se corresponden con la realidad.

La falta de perfiles femeninos, por lo tanto, afecta negativamente a la labor de la empresa y esta se esfuerza por corregir esta desviación en su plantilla. Sin embargo, se encuentra con la problemática descrita en el Marco Teórico. Se demuestra que las mujeres contratadas son minoría y las causas responsables de la falta de perfiles tienen su origen en la falta de niñas con vocación tecnológica o científica.

El impacto que provoca la falta de estas vocaciones se extiende a la Formación Profesional y a la Universidad, como se vio en la Figura 1. Esto no queda en un mero dato, sino que influye negativamente en la contratación de perfiles, como se ha visto en INSPIDE. Como consecuencia posterior, el número de mujeres en puestos directivos en la empresa es mucho menor al de hombres, en consonancia con lo descrito en la Figura 5.

Se corrobora así mismo que la dedicación de la mujer en la empresa tiene el mismo grado de intensidad que el de los hombres y su capacidad no tiene ninguna merma con respecto a sus compañeros masculinos.

Un dato interesante que apoya la necesidad descrita en el Marco Teórico sobre la incentivación de las niñas es que las empleadas más jóvenes están más integradas en actividades extra empresariales relacionadas con la ciencia y la tecnología.

V. CONCLUSIONES

Esta investigación, por medio de un estudio de caso, ha proporcionado la oportunidad de utilizar una necesidad real de una empresa tecnológica para cubrir sus necesidades de personal que, además, quiere incluir políticas de Igualdad en este proceso, para conocer la realidad de la integración de la mujer en el mundo STEM.

Se han analizado diferentes fuentes que han proporcionado una visión del marco teórico desde las tempranas edades y las inquietudes de las niñas, hasta la finalización de las carreras universitarias. De estas puede concluirse que es indispensable disponer de estímulos desde la niñez para promover en ellas un contexto propicio al mundo STEM. Los medios de comunicación, la familia y la escuela tienen que fomentar el espíritu crítico e incluir referentes femeninos junto a los masculinos tradicionales cuando se hace divulgación científica.

En etapas más avanzadas de su desarrollo, es necesario promover la participación en grupos de entretenimiento y trabajo además del desarrollo formativo y promover la inclusión de la mujer en carreras técnicas. Esto se ve corroborado por el resultado del análisis real de las personas trabajando en la empresa analizada.

Se ha constatado, tanto en la bibliografía consultada como en la empresa, que las condiciones laborales de la mujer son peores que las de los hombres, tanto en reconocimiento como económicamente. En este sentido las mujeres tienen normalizado en algunos casos esta situación de desigualdad.

El análisis de la participación de la mujer en los tres departamentos de la empresa INSPIDE pone de manifiesto las dificultades a la hora de encontrar perfiles femeninos que se acomoden a las necesidades de la empresa. La experiencia recogida de las mujeres de estos evidencia la problemática asociada a la estimulación de vocaciones en edades tempranas y las dificultades a las que se encuentra en su etapa formativa y laboral.

Se quiere poner en valor dos herramientas que se han revelado como muy potentes a la hora de recabar información de calado sobre la situación real en la empresa. Estas han sido el estudio de las actas de reuniones y los perfiles profesionales en LinkedIn. Si bien ha sido difícil acceder a las primeras, el tratamiento confidencial de los mismos ha permitido disponer de una fuente única de información. La segunda ha permitido acceder a la historia de las personas contada por ellas mismas.

El análisis general de este estudio lleva a poner de manifiesto que, si bien se están dando pasos para mejorar la incorporación de la mujer a este tipo de empresas y que las propias empresas están intentando poner en práctica esta integración, es necesario el concurso de toda la Sociedad y políticas de amplio espectro que permitan llegar a todos los estamentos y estadios de la vida.

Es primordial contar con el potencial femenino en este tipo de empresas, ya que aportan la visión femenina que requieren los productos y servicios que ofrecen las mismas. En un

mundo donde cada vez más los algoritmos de aprendizaje toman gran relevancia, se ha visto que es primordial eliminar el sesgo de género para poder incluir en los resultados a toda la población.

El estudio planteado presenta las limitaciones usuales de un TFG por el tiempo empleado para su realización, principalmente. La investigación se ha circunscrito a una empresa y sería recomendable extender la misma a otras empresas de su entorno para tener una visión de contexto más real.

Hubiese sido de interés disponer de más tiempo para la elaboración de un estudio más profundo acerca de las actividades extra empresariales, la formación y la motivación personal de las mujeres trabajadoras.

Como futura línea de investigación, dada la importancia del tema de esta investigación, sería interesante extenderla a otras empresas del ámbito tecnológico, y empresas con mayor número de empleados para conocer si estos resultados son extrapolables a otras empresas mayores y si es real que en empresas grandes hay políticas reales de igualdad e integración. Así mismo se plantea la posibilidad de buscar medidas que promuevan la participación de las niñas y las mujeres en todas las edades en ámbitos STEM.

Se propone profundizar en la actividad desarrollada en las redes sociales de los trabajadores y trabajadoras para conocer actividades complementarias relacionadas con el mundo científico-técnico fuera de la empresa, permitiría conocer cuáles son estas actividades y su relación con el mundo laboral al que se dedican.

Así mismo, como elemento innovador, se plantea la necesidad de elaborar una serie de prácticas y recomendaciones que faciliten una integración real de la mujer desde los primeros estadios educativos hasta la incorporación al mundo laboral.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Cárdenas, M. C., Díaz Silva, E. M., Durán Duarte, D. A., Robles Barbosa, G., & Santos López, L. D. (2019). *Factores que influyen en la elección de carrera universitaria de la mujer*. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/7093>
- Aguiar Del Pozo, E. A. (2019). *Inclusión a la equidad de género de STEM por medio de la educación en la orientación vocacional a las mujeres adolescentes* (Bachelor's thesis, Quito). <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/8970>
- Alarcón Lasarte, Á. (2022). *Análisis del sector STEM: La educación como medio de reducción de la brecha de género y su impacto en el PIB*-Alarcón Lasarte, Álvaro. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/56447>
- Aracil Requeni, C. (2021). *La mujer en las carreras STEM: situación actual en España y factores críticos*. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/46611>
- Ávalos Lancellotti, S.E. (2020). *Employer Branding: Atracción y retención del talento Análisis comparativo del Employer Branding en Repsol en España y Perú*. Máster Universitario en Dirección de Personas y Desarrollo Organizativo.
- Bello, A., & Estébanez, M. E. (2022). *Una ecuación desbalanceada: Aumentar la participación de las mujeres en STEM en LAC*. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2571>
- Bermúdez, M. J. L., Carrillo, D. T. K., & Hernández, B. M. (2021). Las mujeres y las ingenierías. *IQUAL. Revista de Género e Igualdad*, (4), 1-17. <https://revistas.um.es/igual/article/view/448641>
- Botella, C., López-Iñesta, E., Rueda, S., Forte, A., De Ves, E., Benavent García, X., & Marzal, P. (2020). *Iniciativas contra la brecha de género en STEM. Una guía de buenas prácticas*. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125239>
- Cabrero Jiménez, Vela Huesco, Suárez Pesántez. (2019). *Encuesta de inserción laboral de los titulados universitarios. IES. Santa Catalina de Alejandría*. https://www.ine.es/esc_es_2019/ganadores/ganador_catB_CATALINA03.pdf
- Castro, E., & Rico, N. (2022). *El reto de alentar a las niñas a introducirse en campos STEM*. <http://funes.uniandes.edu.co/31072/>
- Chaves López, C. (2018). *Mujeres STEM en Múnich: Coeducación y modelos positivos de mujer*. <https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/180763>

- De la Calle Durán, M.C. 2016. “Definición, identificación y desarrollo del talento en las empresas. Análisis de la gestión del talento a través de estudio de casos”. Tesis Doctoral. Universidad de Cádiz
- Fernández Polcuch, E. (2022). *Una ecuación desbalanceada, aumentando la participación de la mujer en STEM*. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2570>
- Fundación CYD. (2022). *Presencia de la mujer en la universidad*. Fundación CYD. <https://www.fundacioncyd.org/presencia-de-la-mujer-en-la-universidad/>
- Fundación la Caixa. (julio de 2022). *El ámbito de las STEM no atrae el talento femenino*. Fundación la Caixa <https://elobservatoriosocial.fundacionlacaixa.org/-/el-ambito-de-las-stem-no-atrae-el-talento-femenino>
- García Navarro, C. L., & Ramírez Rodríguez, M. D. (2017). Exposiciones por el Día de la Mujer: women in STEM y Mujeres Literatas. *Sitúate: revista digital de situaciones de aprendizaje*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/137606>
- García, J. A., Espinosa, M. P. P., & Sánchez, J. L. S. (2021). La enseñanza de STEM en Educación Primaria desde una perspectiva de género. *Revista Fuentes*, 23(1), 64-76. <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/12266>
- García-Peñalvo, F. J. (2020). *Empoderamiento de la mujer en carreras STEM*. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2143>
- Gómez Arizaga, M. P., & Conejeros, M. L. (2022). *Para que eSTEMos más atentos: factores que afectan el ingreso de mujeres a carreras STEM*. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2595>
- González Pérez, T. (2022). *Mujeres, Talento y STEM*. <https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/119611>
- González-González, C. S., & García-Holgado, A. (2021). *Retos para la inclusión de las mujeres en las carreras STEM*. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2206>
- Guevara, M. E. (2021). *Factores que influyen en la participación de la mujer en carreras de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática*. <https://www.lamjol.info/index.php/CCS/article/view/12159>
- Hernández, J. G., & Neira, R. H. (2022). Brecha en la vocación de los estudiantes por profesiones STEM y el mercado laboral europeo. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (35), 22-32. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8485621>

- Herrera, C. A. H., & Herrera, M. C. H. (2023). Análisis de percepciones en cargos STEM ocupados por mujeres. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(26).
<http://mail.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/1486>
- Holgado, A. G., & Peñalvo, F. J. G. (2023). Atracción de mujeres a programas STEM: una adaptación entiempos de pandemia. In *Mujeres en la educación universitaria de ciencia, ingeniería, tecnología y matemáticas: Atracción, acceso y acompañamiento para reducir la brecha de género en Hispanoamérica* (p. 19). Octaedro.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8945543>
- Holgado, P. S., & Contreras, L. R. (2023). Los retos y desafíos de la perspectiva de género en la formación STEM y cómo abordarlos con buenas prácticas en España. In *Mujeres en la educación universitaria de ciencia, ingeniería, tecnología y matemáticas: Atracción, acceso y acompañamiento para reducir la brecha de género en Hispanoamérica* (p. 125). Octaedro.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8945537>
- INSPIDE. (2023). *Diferénciate y genera oportunidades*. INSPIDE. <https://inspide.com/>
- Jiménez Celdrán, M. D. (2018). *Análisis de la situación de la mujer en el sector STEM. Comparativa España-Países Bajos*. <https://repositorio.upct.es/handle/10317/7443>
- Jiménez Celdrán, M. D. (2018). *Análisis de la situación de la mujer en el sector STEM. Comparativa España-Países Bajos*. <https://repositorio.upct.es/handle/10317/7443>
- La Calle de las Mujeres. (2023). *La calle de las mujeres*. Las calles de las Mujeres.
<https://geochicasosm.github.io/lascallesdelasmujeres/>
- López Rupérez, F., Expósito Casas, E., & García García, I. (2021). Educación científica y brecha de género en España en alumnos de 15 años: análisis secundarios de PISA 2015. *Revista complutense de educación*.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/208649>
- Martín Carrasquilla, O., Santaolalla Pascual, E., & Muñoz San Roque, I. (2022). *La brecha de género en la Educación STEM*.
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/65054>
- Martín Carrasquilla, O., Santaolalla Pascual, E., & Urosa Sanz, B. M. (2020). *Fomento de la Educación STEM en edades tempranas. Un estudio sobre la intención del comportamiento y el contexto familiar*.
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/44693>

- Morales Inga, S., & Morales Tristán, O. (2020). *¿Por qué hay pocas mujeres científicas? Una revisión de literatura sobre la brecha de género en carreras STEM*.
<https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/2501>
- ORCID. (2023). José Gómez Castaño. ORCID. <https://orcid.org/0000-0001-8395-6806>
- Ortiz Huidobro, M. (2019). *La brecha de género en la matriculación STEM: una pérdida de oportunidades para la sociedad española*.
<https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/17891>
- PyLadis Madrid. (2023). *Bienvenida a PyLadis Madrid*. PyLadis Madrid.
<https://madrid.pyladies.com/>
- Ramírez, E. R. S., & Hervis, E. E. (2019). El método estudio de caso y su significado en la investigación educativa. In *Procesos formativos en la investigación educativa: diálogos, reflexiones, convergencias y divergencias* (pp. 203-222). Red de Investigadores Educativos Chihuahua AC.
- Randstad Research (22 de abril de 2020). *El futuro del trabajo*. Randstad Research
<https://www.randstadresearch.es/informe-el-futuro-del-trabajo/>
- ResearchGate. (2023). José Gómez Castaño. ResearchGate.
<https://www.researchgate.net/profile/Jose-Gomez-Castano>
- ResearchGate. (diciembre de 2022). *STEM a análisis: Evolución de las matriculaciones en titulaciones universitarias y Formación Profesional*. ResearchGate.
https://www.researchgate.net/publication/366325397_Stem_a_analisis_evolucion_de_las_matriculaciones_en_titulaciones_universitarias_y_Formacion_Profesional
- Rodríguez, C. D. P. S. (2021). ¿Por qué importa la formación STEM en niñas y jóvenes? *Revista Universitarios Potosinos*, (256), 7-7.
<https://leka.uaslp.mx/index.php/universitarios-potosinos/article/view/100>
- Rosales Rodríguez, M. A. (2020). Relación entre la inclusión y el abandono de mujeres jóvenes en carreras y áreas STEM y TIC. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 20(20), 141-166.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2020000200009&script=sci_arttext
- Rozas Azcona, S. (2021). *Estudio sobre la escasa participación de la mujer en estudios de ingeniería: factores influyentes y análisis*.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/208083>

- Ruiz, M. A. O., Córdoba, E. C., Salas, B. V., & Wiener, M. S. (2016). La motivación de las mujeres por las carreras de ingeniería y tecnología. *Entreciencias: Diálogos en la sociedad del conocimiento*, 4(9), 89-96.
<https://www.redalyc.org/journal/4576/457645340007/movil/>
- Sainz de Baranda Andújar, C., Blanco Ruiz, M. Á., Miranda Calero, J. Á., Gutiérrez Martín, L., Canabal Benito, M. F., San Segundo Manuel, R., & López Ongil, C. (2021). *Perspectiva de género y social en las STEM: La construcción de sistemas inteligentes para detección de emociones*. <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/32484>
- Sáinz Ibáñez, M., Castaño Collado, C., Meneses, J., Fàbregues Feijóo, S., Müller, J., Rodó de Zárate, M., ... & Arroyo Prieto, L. (2017). *Se buscan ingenieras, físicas y tecnólogas.¿ Por qué no hay más mujeres STEM?*. <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/86626>
- Samper Pilar, A. C. (2019). *Barreras y oportunidades para potenciar la presencia de mujeres en carreras STEM* (Doctoral dissertation, Industriales). <https://oa.upm.es/65434/>
- Segovia-Saiz, C. et al., (2020). Techo de cristal y desigualdades de género en la carrera profesional de las mujeres académicas e investigadoras en ciencias biomédicas. *Gaceta Sanitaria*, 34 (4). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112020000400015
- Sevilla, M. P. (2021). *La educación técnico-profesional y su potencial para mejorar la trayectoria educativa y laboral de las mujeres en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: una revisión regional*.
<https://repository.eclac.org/handle/11362/47563>
- Sillero, S. M., & Hernández, C. G. (2019). *Libro Blanco de las mujeres en el ámbito tecnológico*. Ministerio de Economía y Empresa, Secretaría de Estado para el Avance Digital. <https://informatica.ucm.es/data/cont/media/www/pag-129213/LibroBlancoMujeres.pdf>
- Simó, V. L., Lagarón, D. C., & Rodríguez, C. S. (2020). Educación STEM en y para el mundo digital: El papel de las herramientas digitales en el desempeño de prácticas científicas, ingenieriles y matemáticas. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(62). <https://revistas.um.es/red/article/view/410011>
- Tolosa, S. M. R. (2021). Factores y estrategias que inciden en la participación de niñas y jóvenes mujeres en las STEM. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.
<https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/1885>

- UNESCO. (2019). *Descifrar el código: la educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. París: UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366649/PDF/366649spa.pdf.multi>
- Usart, M., Grimalt-Álvaro, C., Esteve-González, V., & Gisbert Cervera, M. (2021). La brecha digital de género en educación primaria y secundaria en España. *La brecha digital de género en educación primaria y secundaria en España*, 36-42.
<https://www.torrossa.com/en/resources/an/5115400>
- Verdugo-Castro, S. (2022). *La brecha de género en los estudios universitarios del sector STEM en el espacio español de educación*. <https://gredos.usal.es/handle/10366/150723>
- Verdugo-Castro, S., González-González, C. S., Sánchez-Gómez, M. C., García-Peñalvo, F. J., & García-Holgado, A. (2020). *Propuestas Europeas para Trabajar en la Brecha de Género en STEM: Un Análisis Sistemático*.
<https://repositorio.grial.eu/handle/grial/2250>
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Holgado, A. (2022). Opiniones y percepciones sobre los estudios superiores STEM: un estudio de caso exploratorio en España. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23.
<https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/27529>
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Revisión y estudio cualitativo sobre la brecha de género en el ámbito educativo STEM por la influencia de los estereotipos de género. *CIAIQ2019*, 3, 381-386. <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/CIAIQ2019/article/view/2262>
- Yin, R.K. (1994). *Case Study Research : Design and Methods*, Applied Social Research Methods. Sage Publications Inc., Thousand Oaks CA., second edition.

ANEXO

Como guion para las entrevistas personales realizadas al equipo directivo se confeccionaron una preguntas que se recogen a continuación:

- ¿Qué grado de integración presentan las mujeres en los distintos departamentos de la empresa y, especialmente, los más tecnológicos?
- ¿En qué medida participan las mujeres a la hora de representar a la empresa en diferentes foros?
- ¿Qué grado de compromiso presenta la empresa con las políticas de igualdad?
- ¿Cómo participa la empresa en actividades que promuevan la integración de la mujer?
- ¿Se han detectado conflictos, relacionados con igualdad, dentro de la empresa?

- ¿Qué acciones se llevan a cabo, en vías de favorecer la igualdad, dentro de la empresa?
- ¿En qué medida se encuentran representadas las mujeres en órganos directivos?
- ¿Qué políticas de atracción y retención talento tienen implantadas en la empresa?
- ¿Cuál es la política salarial de la empresa?

Para recabar la información correspondiente a los departamentos entrevistados, se elaboraron las siguientes preguntas:

- ¿Qué grado de integración de la mujer hay dentro de su departamento?
- ¿Qué perfiles se requieren para desarrollar las tareas de su departamento?
- ¿Qué canales de selección de personal se utilizan habitualmente en su departamento?
- ¿Cuáles son las dificultades que encuentra a la hora de selección de perfiles?