

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL
Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato,
Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas
(Especialidad en Orientación Educativa)



Universidad de Valladolid

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

La Orientación Académica y Profesional para el Desarrollo de las STEM:
Propuesta de Intervención desde la Perspectiva de Igualdad de Género

Curso 2024/2025

Autora: Cheuk Haru Ng Pante

Tutor: Prof. Dr. Juan Antonio Valdivieso Buron

Fecha de presentación: junio de 2025

ÍNDICE

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	3
2. JUSTIFICACIÓN	4
3. OBJETIVOS Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL MÁSTER	8
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
4.1. Orientación Académica y Profesional	10
4.2. Orientación con Perspectiva de Género	13
4.3. STEM: definición y origen	14
4.4. Sexo Biológico e Identidad de Género	15
4.5. Igualdad de Género y Creencias de Autoeficacia	17
4.6. Programas e iniciativas en España que fomentan vocaciones STEM en niñas y mujeres	19
4.6.1. Alianza STEAM por el talento femenino, Niñas en pie de ciencia	20
4.6.2. Inspira STEAM	20
4.6.3. Mujer e Ingeniería	21
4.6.4. STEM Talent Girl	22
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	23
5.1. Objetivos	23
5.2. Destinatarios	24
5.3. Procedimiento de evaluación	24
5.4. Metodología	26
5.5. Temporalización	28
5.6. Sesiones	29
<i>Sesión 1: ¿Qué quiero ser de mayor?</i>	29
<i>Sesión 2: Los estereotipos y roles de género</i>	30
<i>Sesión 3: Ella me inspira</i>	30
<i>Sesión 4: Mujeres en la programación</i>	31
<i>Sesión 5: Conociendo referentes</i>	32
<i>Sesión 6: Ideemos una idea</i>	32

<i>Sesión 7: Vamos a lo práctico (Parte 1)</i>	33
<i>Sesión 8: Vamos a lo práctico (Parte 2)</i>	33
<i>Sesión 9: Taller con las familias</i>	34
<i>Sesión 10: Mostrar lo aprendido</i>	34
<i>Excursión: Visita a la Universidad y a los talleres de Formación Profesional</i>	35
5.7. Orientaciones didácticas	35
6. CONCLUSIONES	36
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
8. ANEXOS.....	45
ANEXO I. Escala <i>STEM Career Interest Survey</i> (STEM-CIS).....	45
ANEXO II. Ejemplo de diagrama IKIGAI resultado de la prueba	47
ANEXO III. Cuestionario de Autoeficacia Académica y Profesional en STEM	48
ANEXO IV. Ejemplo de Diario Reflexivo.....	50
ANEXO V. Cuestionario de Satisfacción del programa para los Tutores	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución del porcentaje de mujeres matriculadas en grados universitarios por ámbitos	5
Figura 2. Comparativa de chicas y chicos matriculadas en el curso 2019/20 en disciplinas STEAM ..	6
Figura 3. Distribución por género de ámbitos profesionales	12
Figura 4. El suelo pegajoso en determinados puestos laborales	14
Figura 5. Evolución de la distribución entre mujeres y hombres en las ocupaciones STEM	15
Figura 6. Comparativa de índice de autoeficacia e chicos y chicas. 2018	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Temporalización de las sesiones del programa de intervención.....	29
---	----

RESUMEN

Este Trabajo de Fin de Máster tiene como objetivo el diseño de una propuesta de intervención orientadora con perspectiva de género, con el fin de promover las vocaciones STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) en el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. La investigación parte del estudio de los factores que condicionan la elección académica y/o profesional, enfocándose particularmente en la influencia de los estereotipos de género, la socialización diferenciada y las creencias de autoeficacia percibidas. Después de un análisis teórico sobre los principales factores que influyen en la construcción de las aspiraciones académicas y profesionales, se plantea una intervención integrada en el Plan de Orientación Académica y Profesional que ayude al alumnado en la toma de decisiones, mejore su autoconocimiento, fomente la auto orientación (empoderar al alumnado a que tomen decisiones informadas y responsables) y facilite la transición a la vida laboral, con perspectiva hacia las STEM. El trabajo concluye subrayando la necesidad de intervenciones educativas específicas que fomenten una orientación académica y profesional exenta de sesgos de género y que fortalezcan la autoeficacia de las estudiantes en áreas tradicionalmente masculinizadas. Se sugiere la aplicación piloto de la propuesta en entornos educativos como línea futura de investigación y acción educativa.

Palabras clave: STEM, igualdad de género, orientación académica y profesional, autoeficacia, estereotipos, educación secundaria.

ABSTRACT

The aim of this Master's Thesis is to design a gender-sensitive guidance intervention proposal to promote STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) vocations among compulsory secondary education students. The research is based on the study of the factors that condition academic and/or professional choices, focusing particularly on the influence of gender stereotypes, differentiated socialization, and perceived self-efficacy beliefs. After a theoretical analysis of the main factors that influence the construction of academic and professional aspirations, an integrated intervention is proposed in the Academic and Professional Guidance Plan to help students in their decision-making, improve their self-knowledge, encourage self-guidance (empowering students to make informed and responsible decisions), and facilitate the transition to working life, with a focus on STEM. The work concludes by emphasizing the need for specific educational interventions that promote academic and professional guidance free of gender bias and that strengthen the self-efficacy of female students in traditionally male-dominated areas. The pilot application of the proposal in educational settings is suggested as a future line of research and educational action.

Key Words: STEM, gender equality, academic and career guidance, self-efficacy, stereotypes, secondary education.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la brecha de género en el ingreso, participación y desarrollo profesional de las mujeres en las áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) se ha establecido como un fenómeno estructural y persistente a nivel tanto universitario como en la Formación Profesional (FP). Pese a los progresos legislativos y sociales en materia de igualdad, los datos siguen evidenciando una notable infrarrepresentación de las mujeres en estudios y trabajos relacionados a estas áreas, especialmente titulaciones como Física o Ingeniería. Estudios realizados por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes de España señalan que solo el 25% de los estudiante de Ingeniería y Arquitectura y el 32% de matriculados en Física son mujeres (Instituto Nacional de Estadística, 2018).

Esta desigualdad no se debe a una menor habilidad o interés por parte de las mujeres hacia estos ámbitos, sino más bien a una compleja red de factores socioculturales, económicos y educativos que influyen (indirecta o directamente) en la formación de la identidad vocacional desde edades tempranas. Como condicionantes estarían los estereotipos de género que asocian lo técnico y científico con el género masculino, la limitada visibilidad de referentes femeninos en estos ámbitos, una orientación académica y profesional con una pobre perspectiva inclusiva, equitativa y transformadora junto a dinámicas de socialización diferenciadas (Colás & Villaciervos, 2007; OECD, 2015).

En este contexto, la orientación académica y profesional se establece como un elemento clave para contrarrestar las dinámicas de exclusión. A través de una perspectiva preventiva, reflexiva y emancipadora, la orientación debe desempeñar un papel activo en la deconstrucción de creencias que puedan limitar el abanico de oportunidades vocacionales que el alumnado percibe, así como promover trayectorias formativas (estudios) y profesionales sin sesgo de género. Concretamente, es importante intervenir en ciertas etapas educativas donde el paso al

siguiente curso implica cierta modificación en el currículo de la etapa, como pueden ser los cursos de 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), donde el alumnado empieza a elegir optativas concretas de itinerarios según sus preferencias personales.

Por tanto, este Trabajo de Fin de Máster se enmarca en el Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (Especialidad en Orientación Educativa), y se inscribe dentro del Plan de Orientación Académica y Profesional (POAP) de un centro educativo. El propósito es diseñar una propuesta de intervención con el fin de promover estudios y vocaciones STEM en alumnas de Educación Secundaria mediante estrategias participativas y colaborativas, motivadoras y con perspectiva de género. A través de sesiones dinámicas, charlas con mujeres profesionales del ámbito STEM, actividades de autoconocimiento vocacional y colaborativa y proyectos de temática científico-tecnológico se busca incidir de manera positiva en las decisiones académicas de las jóvenes, promoviendo que se puedan identificar con referentes de éxito en estas disciplinas.

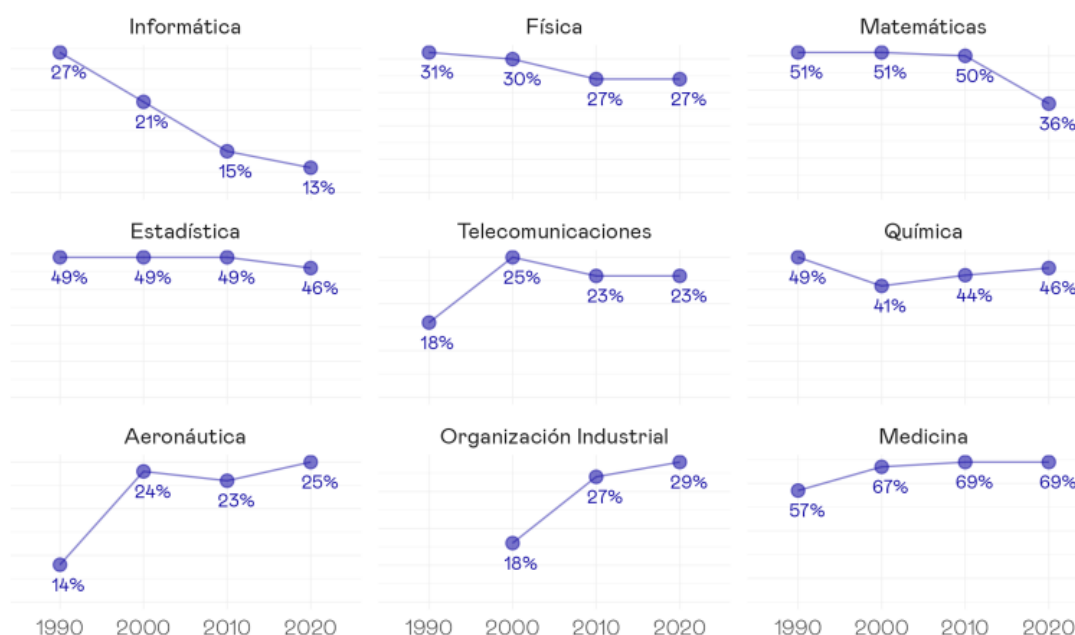
Lo que se pretende con este trabajo es contribuir, desde la orientación académica y profesional, a un sistema más justo e igualitario, en el que las mujeres cuenten con las mismas oportunidades de descubrir, desarrollar y ejercer su talento en todos los ámbitos del conocimiento sin restricción alguna.

2. JUSTIFICACIÓN

La elección de este tema de Trabajo de Fin de Máster surge como respuesta a un problema ampliamente documentado y que es persistente en el sistema educativo: la escasa representación de mujeres en estudios vinculados a las disciplinas STEM, como se puede observar en la Figura 1.

Figura 1.

Evolución del porcentaje de mujeres matriculadas en grados universitarios por ámbito



Fuente: Alianza STEAM, Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (2021) | EsadeEcPol

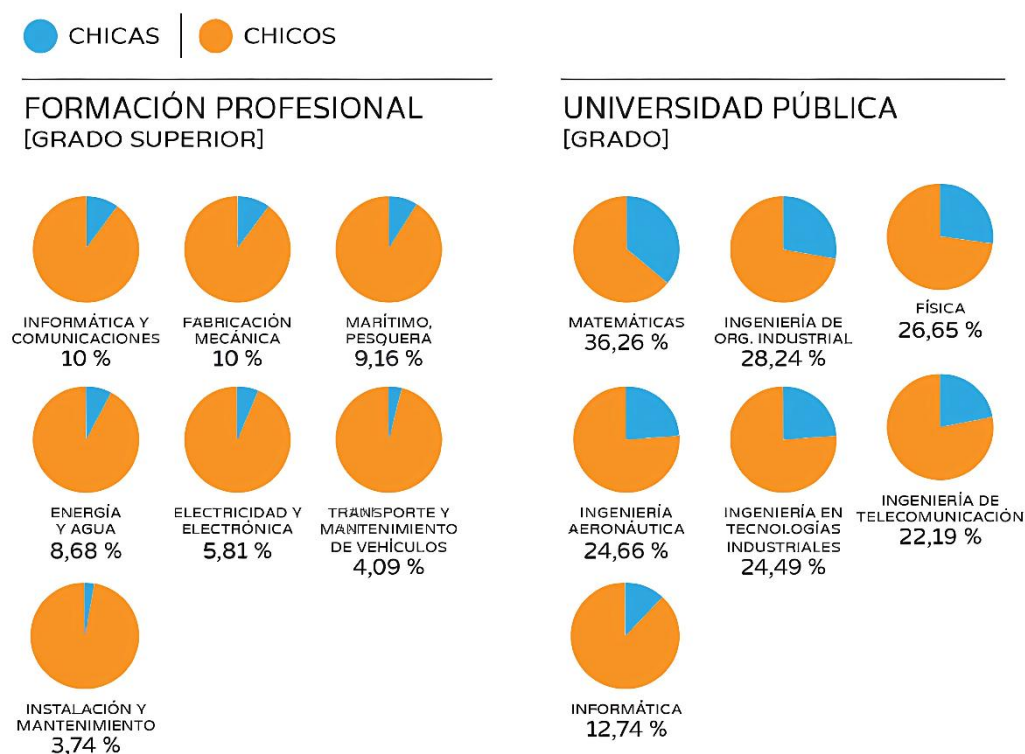
La brecha de género académica es preocupante, en la universidad se ha comprobado que en grados como Ingeniería Mecánica, Informática o Electrónica, la presencia femenina no llega al 15% del total de matriculaciones (Ministerio de Universidades, 2022), y en la Formación Profesional la situación es aún más alarmante. En ciclos formativos de Grado Medio y Superior asociados a ramas más técnica y tecnológicas, como se puede observar en la Figura 2, la proporción de alumnas es significativamente inferior, consolidando así un patrón de segregación vocacional por género que empieza desde la adolescencia y persiste en la vida laboral.

Todo esto conlleva a profundas implicaciones sociales y económicas. La falta de equidad en el acceso a estas áreas de formación no solo limita el potencial profesional y económico de las jóvenes, sino que también limita el progreso a una sociedad más innovadora, inclusiva y competitiva. La UNESCO (2017) señala que “la exclusión de mujeres en sectores estratégicos de la economía basada en el conocimiento representa una pérdida significativa de

talento y diversidad en los equipos profesionales”. Así mismo, la Comisión Europea (2021) insisten en que disminuir la brecha de género en los ámbitos STEM podría ayudar a incrementar el PIB de los países miembros a través de una mayor participación laboral femenina en estos sectores.

Figura 2.

Comparativa de chicas y chicos matriculadas en el curso 2019/20 en disciplinas STEAM



Fuente: Alianza STEAM | Ministerio de Educación, FP y Deportes

Las causas de esta desigualdad no radican en diferencias de capacidad o rendimiento académico entre hombres y mujeres, sino más bien se deben a elementos socioculturales profundamente arraigados. La investigación de Eccles (2007) y la teoría de autoeficacia de Bandura (1997) muestran que las expectativas de éxito, el valor que se le asigna a determinadas tareas y la percepción de competencias están influenciadas por el entorno social, la cultura, la educación, la familia y los medios de comunicación. Haciendo que se den casos en el que muchas adolescentes, que a pesar de obtener buenos resultados en materias del ámbito científico, no se sientan capaces o no se vean profesionalmente en esos ámbitos dado la falta

de referentes femeninos cercanos, la socialización diferenciada y la perpetuación de estereotipos que asocian los estudios técnicos a lo masculino (Sáinz & Eccles, 2012).

Así mismo, los informes *The ABC of Gender Equality in Education* (OECD, 2015) y *Cracking the Code* (UNESCO, 2017) coinciden en que la orientación educativa cuenta con un papel clave de cara a revertir esta tendencia problema. Una orientación profesional que incluye la perspectiva de género puede contribuir a ampliar las opciones vocacionales del alumnado, ya que lo que se busca es deconstruir estereotipos y acompañar de manera crítica el proceso de toma de decisiones. Esto se reconoce en la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE), al resaltar la importancia de una orientación académica y profesional personalizada, inclusiva y que se base en la equidad.

Los planes de orientación de la mayoría de los centros educativos no aborda de manera explícita las barreras estructurales y simbólicas que obstaculizan el acceso de las alumnas a estudios/profesiones de la rama científico-tecnológico. A pesar de que se promocionan con más frecuencia, adoptan una perspectiva neutral que no toma en cuenta desigualdades iniciales y tampoco se fomentan estrategias diferenciadas para contrarrestar la masculinización de ciertas enseñanzas.

Como destaca Subirats (1998), “la orientación académica y profesional es un espacio clave donde se reproducen o se pueden combatir las desigualdades de género”, por lo que actuar desde la orientación puede ser de ayuda a que la elección vocacional no esté condicionada o influenciada por estereotipos de género o expectativas sociales restrictivas. Así mismo, el informe *Igualdad en cifras MEFP (2020). Aulas por la igualdad* (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020) señala que el enfoque neutral de las acciones orientadoras, lejos de favorecer la igualdad, tienden a reforzar más la segregación por género en la elección de estudios y profesiones.

Por tanto, la propuesta de intervención planteada parte del contexto real de los institutos de educación secundaria. Lo que se busca es ofrecer un modelo replicable, contextualizado basado en evidencias, que posibilite sensibilizar, motivar y acompañar a las alumnas en la exploración y elección de estudios de la rama STEM. Además, esta intervención no solo responde a una necesidad encontrada en el entorno educativo, sino que también toma relevancia con las competencias específicas del Máster de Secundaria en la especialidad de Orientación Educativa, concretamente aquellas relacionadas al acompañamiento vocacional, equidad de género y atención a la diversidad.

3. OBJETIVOS Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL MÁSTER

El principal objetivo de este Trabajo de Fin de Máster (TFM) es diseñar y elaborar una propuesta de intervención desde la Orientación Educativa y Profesional para fomentar el interés y la participación del alumnado (especialmente el de las alumnas) en vocaciones STEM, desde una perspectiva de género e igualdad de oportunidades.

Con el segundo objetivo se busca analizar de forma teórica la brecha de género existente en los estudios y las profesiones STEM, teniendo en cuenta la importancia de la orientación académica y profesional como herramienta clave para reducir estereotipos de género, empoderar a las alumnas y promover una participación equitativa en estos planes de estudio.

Este TFM se relaciona directamente con la Competencia General (CG5) del Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, especialidad en Orientación Educativa, que requiere *“diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y*

mujeres”. Esta competencia consiste en el núcleo principal del trabajo, ya que la propuesta de intervención pretende, a través de técnicas de orientación reflexiva, reducir las desigualdades de género en el acceso y elección de titulaciones/profesiones relacionadas a las STEM.

Así mismo, también se vincula con la Competencia General 2 (CG2), al centrarse en *planificar, desarrollar y evaluar un proceso educativo* que promueva el desarrollo de competencias relacionadas al autoconocimiento, la toma de decisiones vocacionales y profesionales y a la igualdad de oportunidades.

Por otro lado, el TFM también se relaciona a la Competencia General 8 (CG8), al tratarse de una *intervención que promueve las funciones de tutoría y de orientación de manera coordinada y colaborativa*, con otros docentes, departamentos y agentes externos al centro como las universidades, talleres, empresas y asociaciones relacionadas a mujeres en la ciencia.

A nivel más teórico o reflexivo, el trabajo se relaciona con la Competencia General (CG3) al requerir de una *búsqueda y análisis riguroso de información* actual y relevante sobre la participación de mujeres en los ámbitos STEM, así como de buenas prácticas n orientación con perspectiva de género. También está en consonancia con la Competencia General 6 (CG6), ya que busca *desarrollar habilidades de toma de decisiones, pensamiento crítico, autonomía, confianza e iniciativa personal* entre el alumnado, más concretamente en lo que respecta a su futuro académico y profesional, promoviendo su importancia en el proceso de orientación.

También se vincula con la Competencia General 11 (CG11), ya que ciertas intervenciones de la propuesta de intervención incluyen estrategias de *asesoramiento e información a las familias*, como elemento clave para combatir los estereotipos de género que puedan estar presentes en el ámbito familiar e influir en las decisiones académicas.

En cuanto a las competencias específicas, destaca la Competencia Específica 5 (CE 5), concreta del ámbito de la orientación psicopedagógica y profesional, que plantea la necesidad

de “*conocer los procesos y recursos para la prevención de problemas de aprendizaje y convivencia, así como los procesos de evaluación y de orientación académica y profesional*”.

Ya que la propuesta de intervención no solo consiste en la orientación académica y/o vocacional, sino que también trata factores que pueden derivar en desmotivación o abandono por parte del alumnado, como el desconocimiento de las opciones existentes o los prejuicios de género. Por último, también se vincula con la Competencia Específica 3 (CE 3), al promover un acercamiento del alumnado a los *contextos reales en los que se aplican los contenidos curriculares* y competencias STEM, mediante dinámicas prácticas, visitas externas, encuentro con profesionales del ámbito y con trabajo colaborativo.

Por tanto, se puede afirmar que este TFM junto a su propuesta de intervención se desarrollan de manera coherente con el marco competencial del Máster, incluyendo una orientación académica, profesional y personal desde un enfoque inclusivo y transformador.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4.1. Orientación Académica y Profesional

La orientación académica y profesional consiste en un proceso esencial para el desarrollo personal y profesional del alumnado, ya que les brinda herramientas para poder tomar decisiones fundamentadas respecto a su futuro académico y profesional. La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, destaca que la orientación tiene que contar con un enfoque inclusivo y equitativo, que se adapte a la diversidad del alumnado y se oriente al desarrollo de una ciudadanía activa, crítica y comprometida con los valores.

En el contexto de Castilla y León, la orientación académica y profesional se encuentra regulada y estructurada a través de los Departamentos de Orientación, como establece la

ORDEN EDU/1054/2012, de 5 de diciembre. Esta normativa establece un enfoque integral de la orientación, centrado no solo es proporcionar información acerca de los itinerarios académicos y profesionales, sino también en promover en el alumnado las competencias necesarias para tomar decisiones de forma autónoma y reflexiva sobre su futuro académico y laboral. Las funciones de estos departamentos incluyen orientar al alumnado en la elección de estudios de acceso a la universidad, Formación Profesional, enseñanzas de régimen especial y formación a lo largo de la vida, así como facilitar información sobre el mercado laboral, oportunidades de autoempleo, la movilidad profesional y las tendencias económicas emergentes. Así mismo, se enfatiza en la importancia de implicar a las familias y de establecer vínculos con el entorno social, educativo y labora para promover una orientación contextualizada y realista. Estas acciones se llevan a cabo mediante iniciativas como visitas de campo, elaboración de recursos informativos, simulaciones de inserción laboral, y desarrollo de estrategias específicas para alumnado con necesidades educativas especiales, fomentando una orientación inclusiva y adaptada a las capacidades y aspiraciones de cada estudiante (Junta de Castilla y León, 2012).

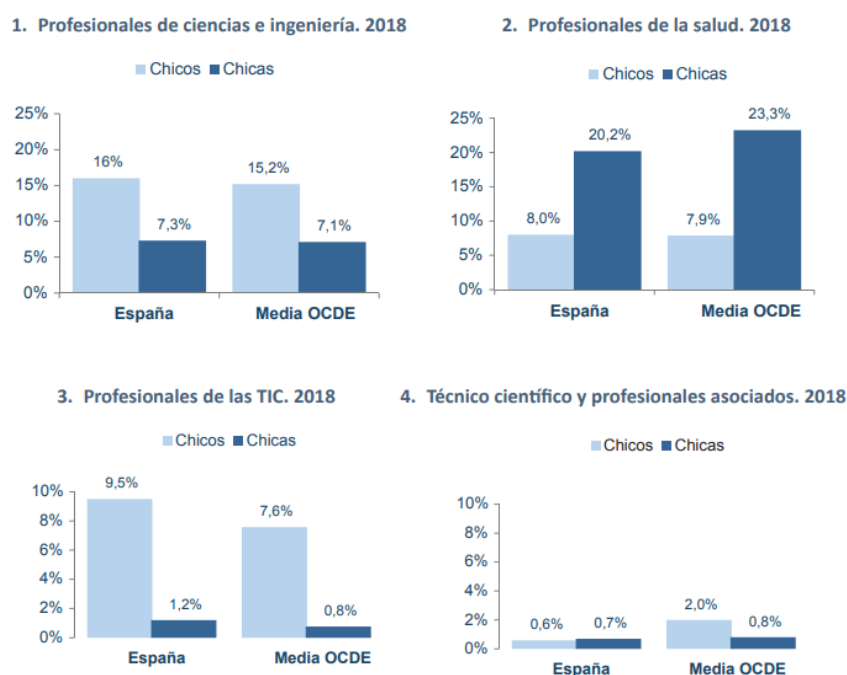
Dentro del marco español, la orientación se considera un derecho del estudiante y una responsabilidad conjunta entre los centros educativos, equipos docentes y servicios de asistencia psicopedagógica. Según el *Plan de Modernización de la Formación Profesional* del Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP, 2020), la orientación cuenta con un rol estratégico para ajustar la propuesta educativa a las nuevas demandas del mercado laboral, además de para luchar contra el abandono escolar. Este plan también pone de manifiesto la necesidad de incorporar la orientación profesional a lo largo de toda la etapa educativa, empezando ya desde edades tempranas y con una perspectiva de equidad.

Super (1980), propone la perspectiva del crecimiento vocacional como un proceso constante a lo largo de la vida, en el que la formación de la identidad profesional se relaciona

con factores personales, sociales y contextuales. Por lo que, en este sentido, la orientación no solo debe basarse en proporcionar información, sino también en favorecer la reflexión crítica sobre las capacidades, intereses y condicionamiento socioculturales de cada uno. La teoría de Gottfredson (2002) sobre la circunscripción y el compromiso vocacional destaca cómo, desde edades tempranas, las personas descartan posibles opciones profesionales debido a creencias sobre el género, estatus social o la competencia percibida, evidenciando así la relevancia de intervenir de manera preventiva desde la orientación profesional. Así mismo, Bisquerra (2006) pone de manifiesto que una orientación profesional eficaz tiene que contar con un enfoque integrador que tenga en cuenta tanto variables emocionales, como cognitivas, sociales y estructurales. Además, se destaca la relevancia de la toma de decisiones, así como la autonomía, planificación, pensamiento crítica y la exploración del entorno. En documentos como *Igualdad en cifras MEFP 2020. Aulas por la igualdad*, se destaca la necesidad de que la orientación combata la segregación vocacional por género (Figura 3), a través de estrategias que promuevan una participación equilibrada entre hombres y mujeres en todos los estudios, pero sobre todo en aquellos que se tachan como “más de hombre”, como son las STEM.

Figura 3.

Distribución por género de ámbitos profesionales



Por tanto, la orientación académica y profesional ha de plantearse como un acompañamiento integral que permita y ayude al alumnado a formar su futuro desde el conocimiento de sí mismo y del entorno, el compromiso social y la igualdad de oportunidades.

4.2. Orientación con Perspectiva de Género

Incluir la perspectiva de género en la orientación significa identificar y contrarrestar las desigualdades estructurales, simbólicas y culturales que influyen en las decisiones académicas y profesionales del alumnado. Como señala Subirats (1998), los estereotipos de género comienzan a interiorizarse desde edades muy tempranas y afectan e influyen en la percepción de las propias competencias, concretamente entre las chicas, limitando así sus ambiciones a estas áreas que tradicionalmente se han asociado al género masculino, como son las ingenierías, tecnologías o las matemáticas.

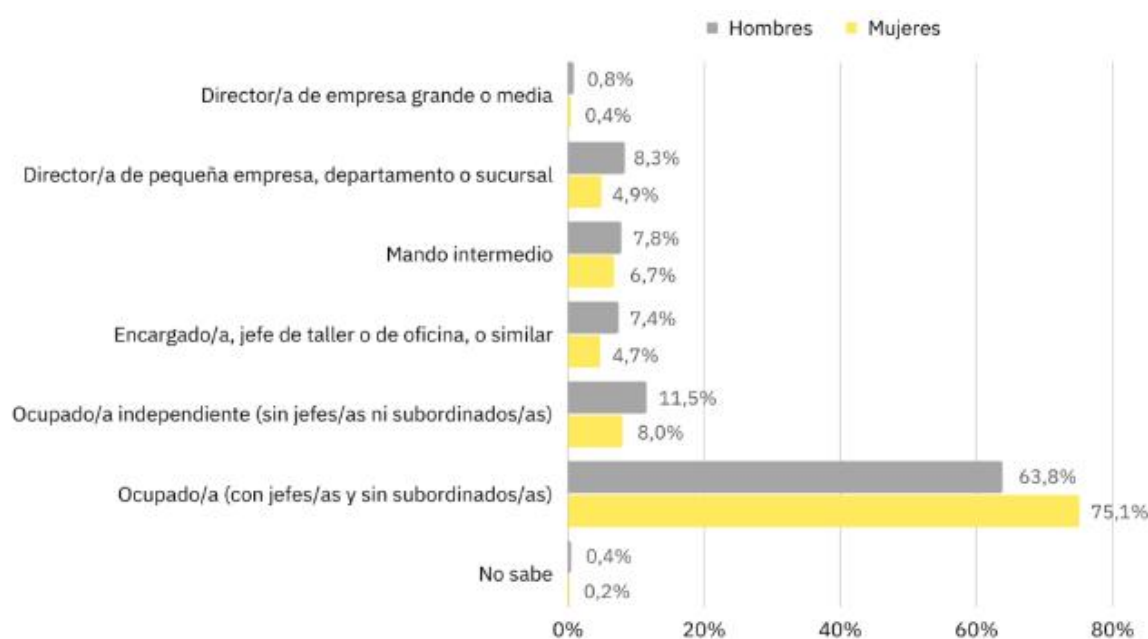
Esta perpetuación de roles tradicionales se ve fortalecida por prácticas educativas que, a veces, refuerzan de manera inconsciente la socialización diferencial. Por lo tanto, una orientación académica con perspectiva de género no solo debe informar, sino también transformar, promoviendo la reflexión crítica, la autonomía y la libertad de elección. Según López-Atxurra (2017), este enfoque debe tener en cuenta la visibilización de referentes femeninos en los sectores masculinizados, el cuestionamiento de los estereotipos en ámbitos profesionales, y la identificación de barreras como el *techo de cristal* o el *suelo pegajoso*, que dificultan el acceso, permanencia y promoción de las mujeres en determinados ámbitos profesionales, como se puede ver en la Figura 4.

Colás & Villaciervos (2007) defienden que la orientación debe generar una cultura educativa inclusiva, capaz de empoderar a las alumnas y ampliar su perspectiva vocacional en igualdad de condiciones. Para ello, es necesario crear programas específicos que integren la perspectiva de género en todos los apartados de la orientación; desde el análisis principal del

alumnado, la planificación de actividades y la evaluación de resultados. Además, hay que destacar la idea de que para lograr una orientación transformadora, esta tiene que ser interdisciplinar (colaboración entre docentes, familias y el entorno) y aplicativa en los procesos de sensibilización sobre igualdad de género y diversidad.

Figura 4.

El suelo pegajoso en determinados puestos laborales



Fuente: Elaboración propia de LaGroc a partir de datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística

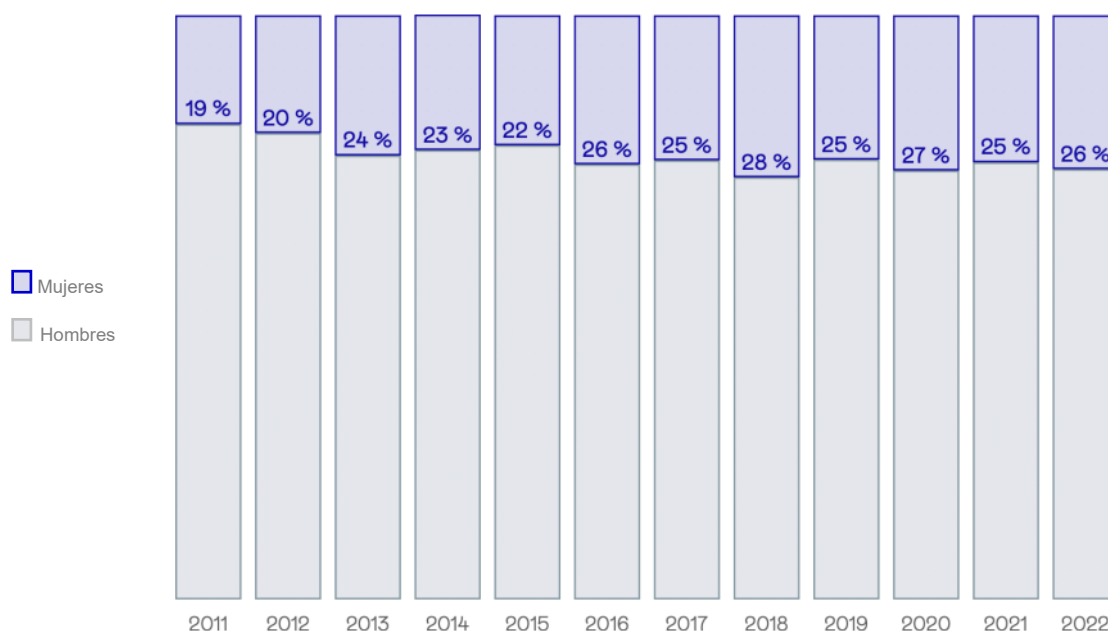
4.3. STEM: definición y origen

El término STEM (siglas en inglés de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemática) surgió en la década de 1990 en Estados Unidos, en el marco de estrategias educativas orientadas al impulso de la competitividad y la innovación tecnológica. Hallström et al., (2023) definen la educación STEM como la enseñanza de contenidos científicos y tecnológicos en contextos auténticos con el objetivo de conectar y motivar al alumnado con estas enseñanzas. Así mismo, estas disciplinas a día de hoy están reconocidas como áreas clave para el desarrollo económico, la transformación digital y el progreso sostenible (UNESCO, 2017).

A pesar de su creciente importancia, persiste una notable brecha de género en estos ámbitos, como se puede observar en la Figura 5. En España, el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes (2021) indica que solo el 29% del alumnado en grados universitarios STEM son mujeres, porcentaje que desciende aún más en la Formación Profesional, especialmente en los ciclos industriales y tecnológicos. Esta infrarrepresentación limita las oportunidades profesionales de las jóvenes y reproduce la segregación del mercado laboral.

Figura 5.

Evolución de la distribución entre mujeres y hombres en las ocupaciones STEM



Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida (2022) | EsadeEcPol

4.4. Sexo Biológico e Identidad de Género

La orientación académica y profesional no puede desligarse de la comprensión de los conceptos de *sexo* y *género*, puesto que estos influyen directamente en los procesos de socialización y toma de decisiones del alumnado. Sobre todo, es muy importante distinguir ambos términos para evitar reduccionismos o enfoque normativos que invisibilicen o no tengan en cuenta la diversidad existente en las aulas.

El sexo biológico hace referencia a las características anatómicas, hormonales y cromosómicas que son asignadas al nacer y que clasifican a las personas en hombres o mujeres desde un punto de vista médico (Maquieira, 2001; Butler, 2004). Por su parte, el género se refiere a la construcción cultural y social de lo que se considera como masculino y femenino. Se trata de una dimensión que se aprende y reproduce a través de normas, valores, expectativas y creencias que indican qué comportamientos, ocupaciones o aspiraciones son apropiadas para cada género dentro de una sociedad determinada (Barberá, 1998; Maquieira, 2001). Esto se ve reforzado desde edades tempranas a través de los mecanismos de socialización existentes en la familia, escuela y medios de comunicación, dando lugar así a estereotipos que condicionan la identidad personal y profesional del alumnado.

Así mismo, la identidad de género se describe como la vivencia interna, subjetiva y profunda de cada persona respecto a su pertenencia a un género, que puede o no coincidir con el sexo asignado al nacer. Esta vivencia forma parte de un desarrollo integral de cada persona y debe ser reconocida y respetada en todos los espacios educativos.

Desde una perspectiva más feminista, la dimensión de género no solo alude a la organización simbólica del mundo, sino que también supone un sistema de control que regula el comportamiento socialmente aceptado según el género de la persona (Barberá, 1988). De esta forma, el género no solo describe roles o identidades, sino que también marca lo que se permite o prohíbe para mujeres y hombres, perpetuando así la desigualdad estructural en diferentes ámbitos, como pueden ser la educación (p.ej. Tú no puedes ser enfermero, eso es de chicas, tú tienes que ser médico) y el empleo (p.ej. Para trabajar como peón de almacén preferiríamos a un hombre, ya que son más fuertes).

Por tanto, la orientación académica y profesional debe asumir visión crítica que permita identificar y contrarrestar estas desigualdades. Esto conlleva a que se dé un acompañamiento

respetuoso, inclusivo y libres de prejuicios, donde cada estudiante pueda explorar sus intereses, capacidades e identidades sin verse limitado por estereotipos de género ni expectativas ajenas. Así mismo, es importante que desde la orientación se reconozcan las diversidades de género existentes, evitando los enfoques binarios que perpetúan la exclusión y fomentando espacios seguros y equitativos. De esta forma se garantiza una toma de decisiones vocacionales libre, sin condicionantes sociales, simbólicos o discriminatorios.

4.5. Igualdad de Género y Creencias de Autoeficacia

La igualdad de género en el ámbito educativo y profesional implica garantizar que mujeres y hombres cuenten con las mismas oportunidades de acceso, permanencia y éxito, sin que sus decisiones académicas y laborales se vean condicionadas por factores sociales, culturales o simbólicos. Sin embargo, existen desigualdades estructurales que se muestran sobre todo en la elección de estudios y profesiones técnicas, científicas y tecnológicas, es decir, en el ámbito STEM, donde las mujeres siguen infrarrepresentadas.

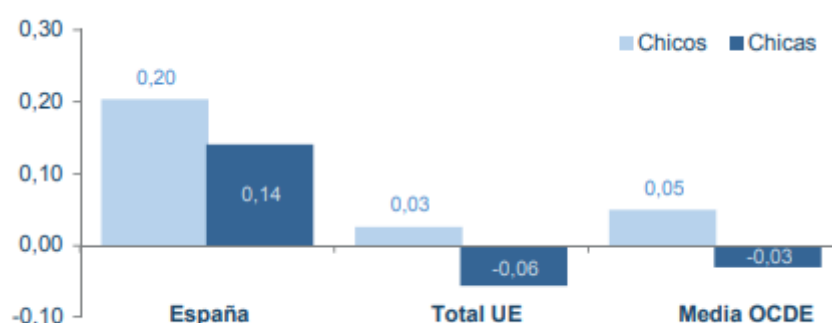
Uno de los motivos de esta desigualdad radica en el proceso de socialización diferencial por género. Como señala Justicia (1986), la socialización es el proceso mediante el cual se adquieren las pautas de conducta y creencias que permiten la integración social. No se trata de un proceso neutral, sino que se adapta en función del género: a lo masculino se le suele sobreexigir y estimular hacia aspectos más públicos y productivos, mientras que a lo femenino se le infravalora y se les socializa hacia lo privado y lo reproductivo (Poal Marcet, 19993). Los roles y estereotipos de género se fundamentan a través de diversos agentes como pueden ser la familia, la escuela o los medios de comunicación (Moreno, 2000), construyendo así expectativas diferenciadas que influyen en las aspiraciones personales y profesionales del alumnado (Bartolomé, 1993).

Esta socialización lleva a que se produzcan estereotipos de género, entendidos como creencias consensuadas sobre las características y comportamiento que se consideran acordes al género femenino y al masculino (Rosenbrantz et., 1968). Estos estereotipos cuentan con un componente valorativo: lo asociado a lo masculino suele tener mayor reconocimiento social frente a lo femenino, que tiende a ser desvalorizado (Aguado Hernández et al., 2020). Como resultado, se da la segregación ocupacional, que puede ser horizontal (concentración por género en determinadas profesiones), vertical (desigual acceso a posiciones de poder), financiera (brechas salariales) y temporal (desequilibrio en la distribución de los tiempos de cuidado y trabajo remunerado) (Comisión Europea 2001).

A su vez, las creencias de autoeficacia juegan un papel clave. Según Bandura (1997), la autoeficacia se refiere a la confianza en la capacidad propia para realizar acciones que permitan alcanzar objetivos específicos. Investigaciones han mostrado que las chicas, sobre todo en el ámbito STEM, tienden a mostrar niveles más bajos de autoeficacia percibida, como se muestra en la Figura 6, a pesar de obtener resultados académicos similares e incluso mejores a los chicos (Eccles, 2009). Y esta baja autoeficacia se ve vinculada con la ausencia de referentes femeninos, sesgos culturales interiorizados y la falta de valoración de sus capacidades por parte del entorno.

Figura 6.

Comparativa de índice de autoeficacia en chicos y chicas. 2018



Fuente: INEE, OECD PISA database

La UNESCO (2017) y la OECD (2015) señalan que las intervenciones educativas que cuentan con metodologías activas, contando con referentes femeninos, retroalimentación positiva y experiencias prácticas son de relevancia para promover la autoeficacia de las alumnas y contrarrestar los efectos de la socialización sexista. De esta manera, se puede trabajar en la ampliación de optativas vocacionales y en la reducción de la brecha de género en ámbitos tradicionalmente masculinizados.

Erradicar los estereotipos de género y fomentar una orientación educativa igualitaria y equitativa no solo es una cuestión de justicia social, sino necesidad de cara a garantizar que todas las personas puedan desarrollar su potencial independientemente de identidad de género.

4.6. Programas e iniciativas en España que fomentan vocaciones STEM en niñas y mujeres

Como se ha ido recogiendo a lo largo del trabajo, la infrarrepresentación femenina en las disciplinas STEM no consiste en una cuestión de habilidades, sino de oportunidades, presencia de referentes, estereotipos y barreras estructurales que han limitado históricamente el acceso de las mujeres a estas áreas. Ante esta situación, en España han ido surgiendo diversas iniciativas tanto públicas como privadas que buscan contrarrestar esta tendencia a través de la sensibilización, visibilización de referentes femeninos, acompañamiento educativo y la formación de habilidades científicas y tecnológicas desde edades tempranas. Aclarar que muchas de estas iniciativas incluyen las artes en las siglas STEM ya que consideran que el estudio de las artes y el diseño aporta una mirada creativa esencial para el desarrollo de la curiosidad, la innovación y la búsqueda de soluciones diversas, por lo que pasaría a ser STEAM. A continuación se van a ir describiendo diferentes propuestas e iniciativas:

4.6.1. Alianza STEAM por el talento femenino, Niñas en pie de ciencia

Se trata de una iniciativa del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. Cuenta con 150 entidades colaboradoras del ámbito educativo, empresarial, científico y social. Lo que se busca principalmente con la Alianza es por un lado promover las vocaciones STEAM en niñas y jóvenes e incrementar el número de alumnas que escogen itinerarios científico-técnicos en Formación Profesional, ESO, Bachillerato y Universidad. Además de sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de apoyar iniciativas dirigidas a superar la brecha de género en cuanto al desarrollo de vocaciones científicas. También buscan reforzar la cooperación institucional en el ámbito STEAM, tanto a nivel estatal como autonómico. Y sobre todo formar a la comunidad educativa en valores de igualdad, a través de herramientas y materiales actualizado con perspectiva de género.

4.6.2. Inspira STEAM

Se trata de un proyecto pionero para el fomento de las STEAM, especialmente entre las chicas, desarrollado por la Universidad de Deusto. Consiste en un programa de mentoría grupal impartida por mujeres y hombres profesionales de la investigación, ciencia y tecnología, basada en acciones de sensibilización y orientación.

Las mentoras y mentores visitan centros educativos de primaria y secundaria para compartir y relatar sus experiencias personales y profesionales, funcionando como referentes de identificación para las alumnas y alumnos. Las visitas de las mentoras y mentores se dan en 6 sesiones en horario lectivo de una hora de duración cada 1-2 semanas. El proyecto tiene como objetivo facilitar nuevas figuras de referencia STEAM, especialmente femeninas, que sirvan de referente cercano e inspirador. Buscan que tanto chicas como chicos conozcan y descubran las profesiones STEAM, fomentando así la vocación en estos ámbitos. También pretenden concienciar sobre la importancia de que el desarrollo científico y tecnológico sea de manera equitativa entre hombres y mujeres, destacando la riqueza de la diversidad. Además de

sensibilizar y orientar al alumnado sobre los estudios en ciencia y tecnología, dando visibilización y reconocimiento a las mujeres STEAM de la historia, actuales y cercanas. Y por último, buscan dar a conocer los estereotipos y prejuicios existentes en estos ámbitos para no condicionar las decisiones académicas y profesionales de chicas y chicos.

4.6.3. Mujer e Ingeniería

. Consiste en un proyecto de la Real Academia de Ingeniería (RAI) para impulsar las vocaciones STEM entre las mujeres. Su principal objetivo es incentivar, promover, motivar e ilusionar a niñas y jóvenes para que conozcan las oportunidades que los estudios STEM pueden poner a su alcance. Mediante diversos programas en centros educativos, universidades y empresas buscan promover, acompañar e impulsar las carreras profesionales de las mujeres en el ámbito de la Ingeniería.

Uno de los ideales que sigue esta iniciativa es la importancia y relevancia de fomentar el interés académico por las carreras del ámbito científico-tecnológico y la ingeniería, sobre toda en niñas, desde una edad temprana para que puedan crecer con ilusión respecto a estas asignaturas. Consideran que al enseñarles, desde sus primeras etapas de aprendizaje, que en las habilidades STEM todos son igual de válidos y que se dan mejores resultados cuando los grupos de trabajo son mixtos, se consigue principalmente dos aspectos. Por un lado, que las chicas puedan verse aptas en esta campo y muestren más interés por ellas, y por el otro, crecer en un ambiente de aceptación e igualdad. Para todo esto, Mujer e Ingeniería lleva a cabo diferentes proyectos con actividades en colegios, con el fin de fomentar y potenciar el interés por la ciencia y la tecnología. Estas son:

- **Concurso MINECRAFT Siemens Gamesa Renewable Energy:** Entre escuelas que participan en el concurso, se plantea una problemática relacionada al desarrollo del videojuego Minecraft, para que propongan una mejora. Se proponen tareas relacionadas

con la sostenibilidad, energía y consumo responsable. Mediante el juego los alumnos van aprendiendo conceptos relacionados con STEM con el objetivo de crear un mundo sostenible. Los retos a superar pueden consistir desde salvar la humanidad recuperando el Medio Ambiente a través de un viaje al pasado, crear una turbina eólica marina siguiendo los pasos del proceso de construcción has desarrollar un sistema eficiente de suministro y consumo de electricidad en la ciudad y diseñar un mundo propio.

- **Concurso TECHMI:** A través de este concurso se busca fomentar la curiosidad y el interés por la investigación, la innovación, la ciencia y la ingeniería. Mostrando a los jóvenes que la ingeniería puede ser divertida, creativa y una gran herramienta para cambiar el mundo. Los grupos han de conformarse por proporciones similares entre chicos y chicas, y uno de los requisitos es que la líder del equipo sea una chica, de esta manera se las posiciona en una figura de liderazgo.
- **Mujer e ingeniería va a tu cole:** Consisten en sesiones virtuales *role models* con jóvenes para mejorar la motivación de elegir profesiones del ámbito científico-tecnológico. Se trata de un programa diseñado para centros de educación primaria, secundaria, Bachillerato y Formación Profesional. Estudiantes mujeres de Ingeniería y otros estudios STEM, comparten sus experiencias con niñas y adolescentes ofreciendo una visión más cercana de estas disciplinas. También podrán ser ponentes profesionales jóvenes de las empresas patrocinadoras que compartirán más su perspectiva laboral.

4.6.4. STEM Talent Girl

Es un proyecto de la Fundación ASTI. Consiste en un proyecto educativo innovador que busca atraer, desarrollar y estimular el talento científico-tecnológico de las niñas y jóvenes de Educación Secundaria, Bachillerato y universidad. Así mismo, combina actividades como mentorías personalizadas, talleres con científicas, visitas a empresas tecnológicas y participación en congresos científicos.

El programa acompaña a las alumnas a lo largo del proceso educativo de manera paralela al curso escolar. Ayuda a que las jóvenes puedan conocerse mejor, identificar su talento y áreas de interés, además de saber como desarrollar todo el potencial. Así mismo, también se puede colaborar con la iniciativa formando parte de ella como mentora, estas son profesionales del campo STEM que inspiran a niñas y jóvenes a acabar con los sesgos que limitan su potencial y visibilizar el talento femenino del país, además de compartir con sus experiencias y vivencias.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1. Objetivos

Objetivo general:

Promover el interés y la elección de estudios/formación STEM por parte de alumnas de Secundaria mediante una intervención orientadora con perspectiva de género que visibilice referentes femeninos del ámbito, rompa estereotipos y fomente su autoeficacia vocacional.

Objetivos específicos:

- Identificar posibles estereotipos de género que puedan influir en la elección de estudios entre el alumnado de 3º y 4º de ESO.
- Desarrollar el autoconocimiento personal y vocacional del alumnado, según sus intereses y capacidades.
- Estimular la motivación hacia estudios científicos y tecnológicos, mediante dinámicas de orientación, contacto con referentes y mostrando salidas profesionales atractivas, reales y socialmente relevantes.
- Favorecer la toma de decisiones vocacionales fundamentadas y exentas de sesgos de género, a través de la autorreflexión.

- Promover el pensamiento crítico sobre el papel de la mujer en la ciencia y tecnología, y fomentar una actitud activa y comprometida con la igualdad de oportunidades.

5.2. Destinatarios

Esta propuesta de intervención educativa está dirigida al alumnado de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Concretamente, se centrará en el alumnado de 3º y 4º de ESO, ya que se tratan de cursos estratégicos y de relevancia en el proceso de orientación académica y profesional. En 3º ya se empieza a dar el proceso de orientación académica hacia Bachillerato o Formación Profesional, los estudiantes comienzan a elegir optativas según sus preferencias e intereses. Mientras que en 4º, etapa decisiva, ya se tienen que decantar por modalidades o itinerarios más específicos como ciencias, letras, artes, etc. Así mismo, este rango de edad podría considerarse especialmente sensible a influencias de estereotipos de género, limitando así la elección de opciones académicas, concretamente aquellas relacionadas a las ramas técnicas y científicas. Por lo que esta propuesta, por un lado, busca promover el interés y la autoconfianza de las alumnas hacia estudios STEM, y por el otro, brindar una orientación inclusiva e igualitaria, con el fin de contribuir a la reducción de la brecha de género en estudios de ámbito científico-tecnológico.

5.3. Procedimiento de evaluación

Para la propuesta de intervención se utilizarán distintos instrumentos de recogida de información con el objetivo de evaluar el impacto del programa en el alumnado de 3º y 4º de ESO, concretamente en relación con sus niveles de autoeficacia, percepción vocacional y estereotipos de género en el ámbito STEM.

Por un lado, se empleará la Escala *STEM Career Interest Survey* (STEM-CIS), desarrollada por Kier et al. (2014). Esta escala está diseñada para evaluar el interés, la percepción de utilidad y la autoeficacia del alumnado en relación con los estudios STEM

(Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Esta escala (ver Anexo I) cuenta con 44 ítems distribuidos en cinco dimensiones: autoeficacia, objetivo personal, expectativa de resultados, interés y apoyo del contexto. Los ítems son medidos utilizando una escala de respuesta tipo Likert de 5 puntos donde 1 significa “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”. Esta prueba será administrada al inicio (pretest) y al final (postest), permitiendo así medir si hay o no evolución de las variables clave antes y después de la intervención.

Así mismo, también se aplicará el Test IKIGAI. Un cuestionario inspirado en un concepto japonés que significa “propósito”, y que explora cuatro dimensiones fundamentales: lo que uno ama, lo que a uno se le da bien, lo que el mundo necesita y por lo que uno puede recibir compensación económica. Se realiza de manera online y contiene preguntas reflexivas que buscan fomentar el autoconocimiento y la conexión entre intereses personales y vocación profesional, aspectos relevantes en el proceso de la orientación académica y profesional. El test se divide en 4 apartados: áreas de conocimiento (azul), filosofía de vida (rosa), habilidades (amarillo) y características laborales (verde). Al finalizar la prueba, esta da como resultado un diagrama de Ikigai (ver Anexo II) que puede ser de utilidad para el alumnado de cara a encontrar un propósito o vocación más significativa en la vida.

Por otro lado, también se administrará un Cuestionario de Autoeficacia Académica y Profesional en STEM (ver Anexo III), desarrollado ad hoc para esta propuesta de intervención basándose en modelos previos de Bandura (2006) y Len et al. (2005). Este cuestionario cuenta con 20 ítems repartidos en tres bloques: autoeficacia académica, autoeficacia personal e influencia del género en la autoeficacia. Cada ítem se evalúa con una escala tipo Likert de 5 puntos donde 1 significa “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”. Por tanto, con esta prueba se busca valorar el nivel de confianza del alumnado en su capacidad para acceder y desarrollarse en el ámbito de las STEM, dando especial atención a las diferencias de género.

Así mismo, también se utilizarán cuadernos de seguimiento donde los docentes implicados contemplen si el alumnado es o no participativo en las diferentes sesiones. Además, el alumnado tendrá que realizar Diarios Reflexivos donde al final de cada bloque de sesiones, responderán a preguntas abiertas en la que expresen sus pensamientos, emociones y aprendizajes, favoreciendo así el desarrollo del pensamiento crítico (ver Anexo IV).

5.4. Metodología

La propuesta de intervención está dirigida al alumnado de 3º y 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), con el fin de promover la autoeficacia académica y profesional en el campo de los estudios STEM, a la vez que se trabaja en la prevención de estereotipos de género que puedan condicionar y/o limitar la elección vocacional del alumnado, especialmente el de las alumnas.

La intervención se compone de 10 sesiones, una por semana, con una duración aproximada de 50 minutos cada una y, una actividad extra en el que visitarán la universidad o centros de Formación Profesional con oferta en titulaciones STEM. Así mismo, también se llevará a cabo un taller específico para las familias, de cara a combatir los estereotipos de género que pudieran estar presentes dentro del contexto familiar y que pudieran estar influyendo de forma negativa en las decisiones académicas y/o profesionales del alumnado.

En sincronía al programa, los docentes del centro, sobre todo aquellos implicados directamente con la intervención, contarán con una formación básica en la que se trabaje el uso del lenguaje no sexista y se dé una orientación con un enfoque inclusivo, además de recalcar en la idea de evitar estereotipos de género. A su vez, las sesiones se llevarán a cabo en horario lectivo, preferiblemente en las horas de tutoría, junto a la colaboración activa del departamento de orientación y del profesorado tutor correspondiente de los grupos que participan.

En la primera sesión, se presentará el programa a los diferentes grupos, y se administrarán los instrumentos de evaluación: escala STEM-CIS, el test IKIGAI y el Cuestionario de Autoeficacia Académica y Profesional en STEM. Para obtener una primera aproximación a la autopercepción, motivaciones y expectativas profesionales del alumnado.

Durante las siguientes sesiones se abordarán temas fundamentales como la identificación y deconstrucción de estereotipos de género, el conocimiento de mujeres referentes en profesiones del ámbito científico-tecnológico y la valoración de las STEM. Todo ello a través de metodologías activas como el aprendizaje cooperativo, el trabajo por proyectos y el pensamiento creativo. Además, con cada sesión, el profesorado contará con cuadernos de seguimiento de cara a valorar el nivel de implicación, la participación y los cambios actitudinales del alumnado, que a su vez realizará diarios reflexivos al final de cada bloque de sesiones.

En la sesión 9 se llevará a cabo el taller con las familias en horario de tarde. El propósito de este taller es implicar activamente a madres, padres y tutores legales en el proceso de orientación vocacional, ayudándoles a que tomen conciencia de los mensajes, creencias y expectativas que hayan podido transmitir desde el entorno familiar, y que de manera inconsciente puedan estar influyendo en las decisiones académicas del alumnado (p.ej. Es que la ingeniería siempre ha sido algo más de chicos, más frío, a las niñas les pega más ser profesoras o enfermeras ya que es un oficio más de cuidadora). Se realizarán dinámicas participativas, se comentarán experiencias y vivencias personales, se pondrán casos y ejemplos con el fin de trabajar el pensamiento de que las profesiones no han de ser estereotipadas y de que desde casa se fomente el respeto, el apoyo y la igualdad de oportunidades.

En la última sesión los diferentes grupos de estudiantes presentarán sus proyectos en espacios comunes del centro, para que estudiantes que no hayan participado en el programa

puedan visualizar lo que han hecho sus compañeros, además de los docentes del centro. Así mismo, se volverá a pasar las pruebas y cuestionarios del primer día, así como un cuestionario de satisfacción del programa (ver Anexo V) a los tutores de cada uno de los grupos. Y para terminar con la actividad, se realizará una asamblea de cierre, donde se realizará una reflexión colectiva de lo que han podido aprender y los posibles cambios que se puedan dar personalmente (p.ej. Que una alumna ahora se replantee hacer Química frente a Enfermería, algo que antes ni se lo planteaba por ser algo “más de chicos”, pero que se le da muy bien).

Y de manera complementaria se hará una excursión guiada a la Universidad o centros de Formación Profesional (talleres) con ofertas de estudios STEM. Permitiendo así que el alumnado pueda vivir en primera mano una experiencia de inmersión vocacional.

5.5. Temporalización

El programa está pensado para que se lleve a cabo una vez por semana, dirigido al alumnado de 3º y 4º de ESO, a lo largo de 11 semanas consecutivas, durante el segundo trimestre, concretamente entre febrero y abril. Esta distribución permite que se pueda dar un seguimiento continuo, que se facilite la coordinación entre docentes y que se respete la carga horaria/lectiva del alumnado. Cada sesión tendrá una duración de 50 minutos y se intentará que se lleve a cabo en el horario de tutoría.

También habrá una excursión a la Universidad y/o centros de Formación Profesional con oferta de titulaciones STEM, esto se llevará a cabo a lo largo de un día lectivo. Todo se complementará con un taller con las familias que se realizará en horario extraescolar para facilitar así la asistencia de estas.

Tabla 1.*Temporalización de las sesiones del programa de intervención*

SESIÓN	CONTENIDO	FECHA ^a
1	¿Qué quiero ser de mayor?	Semana 1 - Febrero
2	Los estereotipos y roles de género	Semana 2 - Febrero
3	Ella me inspira	Semana 3 - Febrero
4	Mujeres en la programación	Semana 4 - Febrero
5	Conociendo referentes ^b	Semana 5 - Marzo
6	Ideemos una idea	Semana 6 - Marzo
7	Vamos a lo práctico (Parte 1)	Semana 7 - Marzo
8	Vamos a lo práctico (Parte 2)	Semana 8 - Marzo
9	Taller con las familias ^c	Semana 9 - Abril
10	Mostrar lo aprendido	Semana 10 - Abril
Excusión ^c	Visita a la Universidad y a los talleres de FP	Semana 11 - Abril

^a Las fechas pueden ajustarse en función del calendario escolar, festivos y disponibilidad de profesionales externos.

^b Las personas que vengán a impartir la charla se buscarán con antelación.

^c El taller con las familias y la excusión se programarán con suficiente antelación para organizarlo adecuadamente y contar con una participación activa.

5.6. Sesiones

Sesión 1: ¿Qué quiero ser de mayor?

Objetivo: Explorar los interés académicos y profesionales del alumnado y detectar posibles barreras internas (autoimagen, autoeficacia) y externas (estereotipos de género).

- **Desarrollo:** Se presentará el programa al alumnado y se les pasará la escala STEM-CIS, el test IKIGAI y el Cuestionario de Autoeficacia Académica y Profesional en STEM, además tendrán que especificar qué les gustaría estudiar en un futuro. Y si da tiempo, se realizará una dinámica de grupo en la que el alumnado tendrá que clasificar distintas profesiones por género, y al final reflexionar sobre posibles estereotipos que pueda haber en esta temática.

- **Materiales:** Escala STEM-CIS, test IKIGAI (mediante el ordenador), Cuestionario de autoeficacia, *post-it* con las profesiones, pizarra, bolígrafos.
- **Personal:** Orientado/a del centro y tutor/a del grupo.
- **Duración:** 50 minutos.
- **Evaluación:** Cuestionarios que tienen que realizar y participación en la dinámica y reflexión final.

Sesión 2: Los estereotipos y roles de género

Objetivo: Identificar y desmontar estereotipos de género tanto en el ámbito educativo, como el profesional y el de la vida cotidiana.

- **Desarrollo:** Se comenzará la sesión con el visionado del vídeo “Rompiendo Estereotipos de Género” de Marina Postigo (usuario de YouTube). Se pasará a comentar el vídeo mediante un debate guiado en el que se pregunte por los estereotipos que aparecen, cómo pueden afectar en las elecciones que hace cada uno en su día a día y las posibles injusticias. Para finalizar, se realizará una dinámica grupal en la que se inviertan los roles de género en diferentes contextos tanto profesionales como familiares, y que el alumnado reflexione sobre los cambios que perciban.
- **Materiales:** Proyector, vídeo, papel, bolígrafo.
- **Personal:** Orientado/a del centro y tutor/a del grupo.
- **Duración:** 50 minutos
- **Evaluación:** Participación en la dinámica, análisis crítico y reflexiones.

Sesión 3: Ella me inspira

Objetivo: Visibilizar referentes femeninos del ámbito STEM y fomentar una posible identificación con ellas.

- **Desarrollo:** Se comenzará con una lluvia de ideas inicial sobre las mujeres científicas que conozcan. Luego se pasará a mostrar diversas mujeres referentes en diferentes ámbitos de los estudios STEM. Y por último, en grupos, el alumnado tendrá que crear una ficha de presentación de una mujer relacionada al ámbito STEM que no se haya visto en clase y justificar por qué la han elegido. Además de, si da tiempo, exponerla ante los compañeros.
- **Materiales:** Proyector, ordenadores, folios, bolígrafos.
- **Personal:** Orientador/a del centro y tutor/a del grupo
- **Duración:** 50 minutos.
- **Evaluación:** Participación activa en la dinámica, creatividad en las fichas e implicación en la lluvia de ideas y exposición de la mujer escogida.

Sesión 4: Mujeres en la programación

Objetivo: Valorar e informar acerca de la aportación y participación de las mujeres en la informática y desarrollar un pequeño proyecto de programación básico.

- **Desarrollo:** Se realizará una pequeña presentación sobre Ada Lovelace, la primera programadora de la historia y sobre Radia Perlman, creadora de software e ingeniera de redes. Luego se dividirá la clase en pequeños grupos donde, a través de la plataforma Scratch, tendrán que crear un pequeño videojuego o historia interactiva que enseñarán al final al resto de la clase. Al final se les pedirá una reflexión individual sobre cómo se han sentido y qué han aprendido en esta sesión y tendrán que responder a la pregunta de por qué creen que hay pocas mujeres en el mundo de la informática.
- **Materiales:** Ordenadores, proyector, folios, bolígrafo.
- **Personal:** Orientador/a del centro y tutor/a del grupo, y si se puede, colaboración del profesor/a de tecnología y/o informática.

- **Duración:** 50 minutos
- **Evaluación:** Implicación en el proyecto, originalidad en la historia o juego y reflexión final.

Sesión 5: Conociendo referentes

Objetivo: Mostrar realidades cercanas de modelos reales de mujeres que trabajen en ámbitos STEM.

- **Desarrollo:** Habrá una charla de dos mujeres voluntarias (presencial o vía online), una de ellas profesional del ámbito STEM y otra una exalumna del centro que esté o haya estudiado alguna titulación de la rama científica-tecnológica, para que puedan comentar y compartir sus trayectorias personales. Para encontrar a la profesional del ámbito STEM, se consultará al programa Inspira STEAM por alguna mentora la cuál quiera acudir al centro educativo. Luego se pasará a hacer una rueda de preguntas por parte del alumnado y por último tendrán que realizar una pequeña reflexión final individual donde pongan que es lo más significativo que han podido aprender de las charlas.
- **Materiales:** Proyector, folios, bolígrafo,
- **Personal:** Orientador/a del centro, tutor/a del grupo, mujeres invitadas.
- **Duración:** 50 minutos
- **Evaluación:** Atención durante las charlas, participación en la rueda de preguntas, reflexión final.

Sesión 6: Ideemos una idea

Objetivo: Promover el trabajo en equipo y la aplicación de conocimientos STEM para resolver problemas.

- **Desarrollo:** La clase se dividirá en grupos, y elegirán algún reto social que les sea de interés (p.ej. Acoso escolar, salud mental, cambio climático, uso de energías limpias...).

Tendrán que diseñar un prototipo, maqueta, app o idea con fundamentación tecnológica según la temática escogida. Pueden hacer uso del Power Point, o plataformas similares, para organizar la propuesta.

- **Materiales:** Ordenadores, folios, bolígrafos.
- **Personal:** Orientador/a del centro y tutor/a del grupo.
- **Duración:** 50 minutos
- **Evaluación:** Originalidad del proyecto, trabajo y organización en equipo.

Sesión 7: Vamos a lo práctico (Parte 1)

Objetivo: Desarrollar los proyectos planteados en la sesión anterior.

- **Desarrollo:** Cada grupo comenzará con la construcción del prototipo, maqueta o presentación del reto social escogido.
- **Materiales:** Ordenadores, materiales concretos según lo que vayan a hacer los grupos (p.ej. Cartón, circuito de luz básico, plástico...), folios, bolígrafos.
- **Personal:** Orientador/a del centro y tutor/a del grupo y si se puede, colaboración del profesor/a de tecnología y/o informática.
- **Duración:** 50 minutos
- **Evaluación:** Buena colaboración entre los miembros de cada grupo, avance en los proyectos.

Sesión 8: Vamos a lo práctico (Parte 2)

Objetivo: Finalizar los proyectos junto a su respectiva presentación.

- **Desarrollo:** Los grupos ensayarán las exposiciones de su proyecto, que también puede ser con un vídeo. Tendrán que incluir una presentación con diapositivas o un cartel sobre el proyecto que han realizado.
- **Materiales:** Ordenadores, cámara, cartulinas, rotuladores, bolígrafos, folios.

- **Personal:** Orientador/a del centro y tutor/a del grupo.
- **Duración:** 50 minutos (más la hora de tutoría de la siguiente semana ya que se va a hacer el taller con las familias y no una sesión con el alumnado como tal).
- **Evaluación:** Participación activa y cumplimiento del plazo de entrega del proyecto.

Sesión 9: Taller con las familias

Objetivo: Trabajar los estereotipos de género que se dan en el contexto familiar y que pueden estar afectando en la elección educativa y/o vocacional del alumnado, además de promover una implicación activa por parte de la familia.

- **Desarrollo:** Se iniciará con una introducción al taller e introducción sobre qué son los estereotipos de género y cómo trabajar este aspecto. Seguido de una dinámica donde padres, madres y tutores legales compartirán sus experiencias y vivencias propias sobre casos en los que se haya dado una elección vocacional frustrada y se comentará cada vivencia. Además de recalcar la idea de que en casa se debe promover el apoyo, el respeto y la igualdad de oportunidades.
- **Materiales:** Presentación, bolígrafos, papel.
- **Personal:** Orientador/a del centro, representante del equipo directivo, tutores de los grupos implicados.
- **Duración:** 50 minutos
- **Evaluación:** Interés y participación por parte de las familias.

Sesión 10: Mostrar lo aprendido

Objetivo: Exponer los proyectos realizados.

- **Desarrollo:** Los diferentes grupos tendrán que exponer el proyecto que han estado haciendo frente a sus compañeros, otros estudiantes y a los docentes del centro. Para ello, la exposición se hará en una zona común del instituto (p.ej. Pabellón, salón de

actos...). Así mismo, tendrán que realizar de nuevo los cuestionarios que cumplieron en la primera sesión.

- **Materiales:** Escala STEM-CIS, test IKIGAI (mediante el ordenador), Cuestionario de autoeficacia.
- **Personal:** Orientado/a del centro y tutor/a del grupo.
- **Duración:** El tiempo suficiente para que expongan su proyecto todos los grupos
- **Evaluación:** Comparativa entre los test pre/post, participación activa, presentación de los proyectos.

Excursión: Visita a la Universidad y a los talleres de Formación Profesional

Objetivo: Acercar al alumnado a diferentes opciones de estudios STEM y sus realidades, visibilizar la presencia de las mujeres en ámbitos que de manera tradicional se consideran como “masculinos” y fomentar una elección vocacional libre de estereotipos de género.

- **Desarrollo:** Acudir a las facultades universitarias en las que se impartan estudios de la rama STEM, y también acudir a los centros de Formación Profesional que cuente con titulaciones de este ámbito (visita guiada). De esta manera pueden conocer y ver las instalaciones de los respectivos estudios, los docentes implicados y el alumnado activo.
- **Materiales:** Autorización de las familias, folios, bolígrafos.
- **Personal:** Orientado/a del centro, tutor/a del grupo, profesores acompañantes.
- **Duración:** Una jornada lectiva.
- **Evaluación:** Participación activa durante la visita, grado de implicación.

5.7. Orientaciones didácticas

La propuesta de intervención está diseñada para que se lleve a cabo en grupos-clases completos, ya que trata una temática de relevancia general: la igualdad de género en estudios STEM, además de la orientación vocacional sin sesgos de género. Así mismo, el realizar la

intervención en grupo, esto favorece el trabajo cooperativo ya que se genera un espacio de debate en el que el alumnado puede compartir sus reflexiones y pensamientos. No obstante, esto se Odría implementar de manera individual, aunque habría que hacer una selección previa del alumnado y adaptar ciertas dinámicas.

El programa está pensado para que se desarrolle en el orden planteado, ya que de esta manera se da una progresión pedagógica, partiendo del autoconocimiento y análisis de estereotipos, siguiendo con la exploración de referentes mujeres y profesiones STEM, hasta las propuestas prácticas y presentación de los proyectos. De esta manera, cada sesión se apoya con los contenidos de las anteriores, dándose así una reflexión continua.

Se recomienda que las sesiones las lleve a cabo una persona con formación y conocimiento en el tema, como puede ser el/la profesional de la orientación en el centro educativo, o un profesional externo con experiencia en intervención educativa. Además, es importante que el tutor/a del grupo esté presente en las sesiones, ya sea para brindar apoyo en el desarrollo de las actividades, como para garantizar un clima de confianza y respeto entre el alumnado. Además de que estos realizarán una evaluación continua del progreso de sus estudiantes.

6. CONCLUSIONES

El presente TFM plantea una propuesta de intervención centrada en la orientación académica y profesional del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria, con el objetivo de proporcionar un acompañamiento significativo en el proceso de toma de decisiones académicas y vocacionales, desde un perspectiva integradora, equitativa y acorde a las necesidades actuales del sistema educativo. Esta propuesta no solo se justifica por la importancia que tiene la orientación para mejorar el equilibrio entre intereses, capacidades y trayectorias formativas, sino también por la necesidad de implementar medidas concretas que

ayuden a disminuir las brechas de género presentes en los itinerarios educativos, concretamente en los ámbitos científico-tecnológicos (STEM).

En cuanto a la fundamentación teórica de este trabajo, esta ha abordado de forma rigurosa los principales enfoques y modelos de la orientación profesional, incluyendo tanto las teorías clásicas del desarrollo vocacional como los modelos más actuales basados en la teoría social-cognitiva. Estas perspectivas han facilitado la comprensión de la complejidad de los procesos vocacionales del alumnado y la necesidad de acciones orientadoras sostenidas, proactivas y personalizadas, teniendo muy en cuenta los condicionantes sociales, culturales y de género.

Una de las características más relevantes de la propuesta ha sido la incorporación de una perspectiva de género real y transversal, que permita visibilizar la desigualdad estructural que todavía persiste en el acceso de las mujeres a ciertas áreas del conocimiento, especialmente aquellas relacionadas a las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. Según varios estudios (UNESCO, 2017; Instituto de la Mujer, 2021), pese al progreso en el acceso de las mujeres a la educación, las vocaciones científicas continúan siendo marcadamente masculinizadas, perpetuándose así estereotipos desde edades tempranas que limitan las decisiones y elecciones de las niñas y adolescentes. Por esta razón, se ha considerado esencial que la orientación profesional desempeñe también una función transformadora y empoderadora, ayudando a romper con las normas de género tradicionales y proporcionando referentes femeninos reales, actuales y diversos.

La propuesta de intervención planteada aborda todos los aspectos esenciales de la orientación académica y profesional: autoconocimiento, análisis de intereses y competencias, exploración de itinerarios formativos, toma de decisiones y conocimiento del mercado laboral actual y futuro. Se ha propuesto con una vocación inclusiva y equitativa, contemplando tanto

actuaciones individualizadas como grupales, e incluyendo actividades específicas para despertar vocaciones científicas en las alumnas, tales como talleres con mujeres expertas en campos STEM, análisis crítico de los estereotipos de género en ciertas profesiones y actividades de búsqueda vocacional en igualdad. Este enfoque responde a lo que plantea la Ley Orgánica 3/2022, de Ordenación e Integración de la Formación Profesional, al señalar la necesidad de una estrategia de orientación profesional que promueva el acceso equitativo a todas las opciones formativas, fomente la información actualizada y emplee herramientas innovadoras y digitales.

En cuanto al análisis del contexto, se ha observado una baja representación femenina en los itinerarios de ciencia y tecnología, hecho que comienza a evidenciarse ya desde la ESO y se intensifica en etapas posteriores. Esta realidad resalta la importancia de una intervención orientadora en etapas claves del desarrollo académico, como la selección de itinerarios en 3º y 4º de ESO. Como indican Vázquez y Manassero (2009), numerosas alumnas abandonan precozmente el interés por las ciencias debido a la falta de representación o por la percepción de no tener las competencias necesarias, a pesar de mostrar un desempeño igual o superior al de sus pares masculinos. Frente a esto, la orientación debe actuar como agente de cambio social, proporcionando modelos positivos, reforzando la autoeficacia y luchando contra los sesgos y prejuicios subconscientes presentes tanto en los docentes como en el propio alumnado.

En cuanto a la fundamentación teórica del trabajo, es cierto que se podría haber incorporado más estudios de carácter longitudinal sobre el impacto de la orientación profesional con perspectiva de género en la selección de estudios STEM. A nivel práctico, se ha logrado el objetivo de diseñar una propuesta factible, fundamentada y contextual que ayude a mejorar la calidad de la orientación académica y profesional en secundaria, con especial atención a la igualdad de género.

Como líneas de intervención futuras, se sugiere seguir desarrollando programas específicos de mentoría con mujeres referentes en el ámbito STEM, crear bancos de recursos educativos con perspectiva de género, y formar a los docentes y a los profesionales de la orientación en la identificación y neutralización de estereotipos de género en el aula. Así mismo, es importante incluir instrumentos de evaluación que permitan medir el impacto de estas intervenciones en la transformación de actitudes, expectativas y decisiones académicas y profesionales del alumnado.

En conclusión, este TFM corrobora la necesidad de una orientación académica y profesional comprometida con la igualdad y equidad de género, que no solo acompañe trayectorias individuales, sino que también contribuya a cambiar el sistema educativo desde una perspectiva crítica y transformadora. Fomentar la autoeficacia de las alumnas, espacios para la reflexión y la elección libre de condicionamientos, y mostrar referentes alternativos, para lograr una sociedad en el que todas las personas puedan desarrollarse plenamente, en igualdad de condiciones y oportunidades.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A, A (2023, octubre 3). Techo de cristal y suelo pegajoso. LaGroc. <https://lagroc.com/es/techo-de-cristal-y-suelo-pegajoso/>
- Aguado Hernández, J. A., Cano Montero, F. J., & Sánchez Pérez, M. J. (2020). Segregación por género y Formación Profesional: Aportaciones al debate sobre la situación actual. *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 13(3), 308–327. <https://doi.org/10.7203/RASE.13.3.16583>
- Alcalá, M.^a S., Cortijo, P., Madonar, M.^a J., Berroeta, B., & Romero, S. (1998). *Hacia una orientación profesional no sexista*. Gobierno de Navarra, Departamento de Educación y Cultura.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman.
- Barberá, E. (1998). *Psicología del género*. Ariel.
- Bartolomé, M. (1993). Trayectoria educativa de la mujer: la lucha inacabada. En C. Flecha & I. Torres (Eds.), *La mujer, nueva realidad, respuestas nuevas* (pp. 49–84). Narcea.
- Bisquerra Alzina, R. (2006). Orientación psicopedagógica y educación emocional. *Estudios sobre Educación*, (11), 9–25.
- Butler, J. (2004). *Deshacer el género*. Barcelona: Paidós.
- Cobrerros, L., Galindo, J., & Raigada, T. (2024). Mujeres en STEM. *Desde la educación básica hasta la carrera laboral*. <https://www.esade.edu/ecpol/wp-content/uploads/2024/03/Mujeres-en-STEM-2024-1.pdf>
- Colás Bravo, P., & Villaciervos Moreno, P. (2007). La interiorización de los estereotipos de género en jóvenes y adolescentes. *Revista de Investigación Educativa*, 25(1), 35–58.

Comisión Europea. (2001). *Promover la excelencia mediante la integración de la igualdad entre géneros: Informe del Grupo de trabajo de ETAN sobre las mujeres y la ciencia*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

Comisión Europea. (2021). *She Figures 2021: Gender in research and innovation*. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/06090>

Diz López, M. J. (2021). La perspectiva de género en instituciones de formación: Propuestas para la orientación profesional. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 18(36), 115–127.

Eccles, J. S. (2007). Where are all the women? Gender differences in participation in physical science and engineering. En S. Ceci & W. Williams (Eds.), *Why aren't more women in science? Top researchers debate the evidence* (pp. 199–210). APA. <https://doi.org/10.1037/11546-016>

Eccles, J. S. (2009). Who am I and what am I going to do with my life? *Educational Psychologist*, 44(2), 78–89. <https://doi.org/10.1080/00461520902832368>

EsadeEcPol (2024). Mujeres en STEM. Desde la educación básica hasta la carrera

Fundación ASTI. (s.f.). *STEM Talent Girl*. <https://talent-girl.com/>

Gottfredson, L. S. (2002). Gottfredson's theory of circumscription, compromise, and self-creation. En D. Brown (Ed.), *Career choice and development* (pp. 85–148). Jossey-Bass. <https://www1.udel.edu/educ/gottfredson/reprints/2002CCtheory.pdf>

Hallström, J., Norström, P. & Schönbörn, K.J. Authentic STEM education through modelling: an international Delphi study. *IJ STEM Ed* 10, 62 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00453-4>

Inspira STEAM. (s.f.) *Inicio*. <https://inspirasteam.net/>

Instituto Nacional de Estadística. (2018). *España en cifras 2018*.
http://www.ine.es/prodyser/espa_cifras

Junta de Castilla y León. (2012). ORDEN EDU/1054/2012, de 5 de diciembre, por la que se regula la organización y funcionamiento de los departamentos de orientación de los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León, nº241, 75372-75373. <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/orden-edu-1054-2012-5-diciembre-regula-organizacion-funcion>

Justicia, F. (1986). *Psicología de la educación*. Síntesis.

Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3, 11.
<https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>

Kier, M.W., Blanchard, M.R., Osborne, J.W. *et al.* The Development of the STEM Career Interest Survey (STEM-CIS). *Res Sci Educ* 44, 461–481 (2014).
<https://doi.org/10.1007/s11165-013-9389-3>

Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (2005). Social cognitive career theory and its application to counseling. In S. D. Brown & R. W. Lent (Eds.), *Career development and counseling: Putting theory and research to work* (pp. 101-127). John Wiley & Sons.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, 122868–122953.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-17264>

López Atxurra, R. (2017). *Educación y género: Desigualdades y desafíos*. Octaedro.

Maquieira, V. (2001). Género, diferencia y desigualdad. En E. Beltrán & V. Maquieira (Eds.), *Feminismos. Debates teóricos contemporáneos* (pp. 127–190). Alianza Editorial.

- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). *Igualdad en cifras MEFP 2020. Aulas por la igualdad*. Secretaría General Técnica. <https://www.inmujeres.gob.es/publicacioneselectronicas/documentacion/Documentos/DE2122.pdf>
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (s.f.). Alianza STEAM por el talento femenino. <https://alianzasteam.educacionfpydeportes.gob.es/inicio.html>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). *Plan de modernización de la Formación Profesional*. Gobierno de España. http://www.sepie.es/doc/comunicacion/jornadas/2022/4_6_julio/3_plan_de_modernizacion.pdf
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2021). *Alianza STEAM por el talento femenino*. <https://alianzasteam.educacionfpydeportes.gob.es>
- Ministerio de Universidades. (2022). *Datos universitarios por género y titulación*. https://estadisticas.universidades.gob.es/jaxiPx/Tabla.htm?path=/Universitaria/Alumnado/EEU_2023/GradoCiclo/Matriculados//10/&file=3_8_Mat_Sex_Nac_Campo_Univ.px&type=pcaxis&L=0
- Moreno, E. (2000). La transmisión de modelos sexistas en la escuela. En M. A. Santos Guerra (Coord.), *El harén pedagógico: Perspectiva de género en la organización escolar* (pp. 11–31). Graó.
- OECD. (2015). *The ABC of gender equality in education: Aptitude, behaviour, confidence*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264229945-en>
- Poal Marcet, G. (1993). *Entrar, quedarse, avanzar: Aspectos psicosociales de la relación mujer-mundo laboral*. Siglo Veintiuno de España Editores.

- Postigo, M. (2022, 11 de marzo). *Rompiendo estereotipos de género* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XoQILspeX7M>
- Real Academia de Ingeniería. (s.f.) *Mujer e Ingeniería*. <https://mujereingenieria.com/>
- Rosenkrantz, P., Vogel, S., Bee, H., Broverman, I., & Broverman, D. M. (1968). Sex-role stereotypes and self-concepts in college students. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 32(3), 287–295. <https://doi.org/10.1037/h0025909>
- Sáinz, M., & Eccles, J. S. (2012). Self-concept of computer and math ability: Gender implications across time and within ICT studies. *Journal of Vocational Behavior*, 80(2), 486–499. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2011.08.005>
- Subirats, M. (1998). *La educación de las mujeres: De la marginalidad a la coeducación. Propuestas para una metodología de cambio educativo*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://www.mujeresenred.net/IMG/pdf/subirats.pdf>
- Super, D. E. (1980). A life-span, life-space approach to career development. *Journal of Vocational Behavior*, 16(3), 282–298. [https://doi.org/10.1016/0001-8791\(80\)90056-1](https://doi.org/10.1016/0001-8791(80)90056-1)
- UNESCO. (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in STEM*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>
- Vázquez, A., & Manassero, M. A. (2009). Actitudes del alumnado hacia la ciencia: una perspectiva de género. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(1), 3-20.

8. ANEXOS

ANEXO I. Escala *STEM Career Interest Survey* (STEM-CIS)

Instrucciones de la Escala

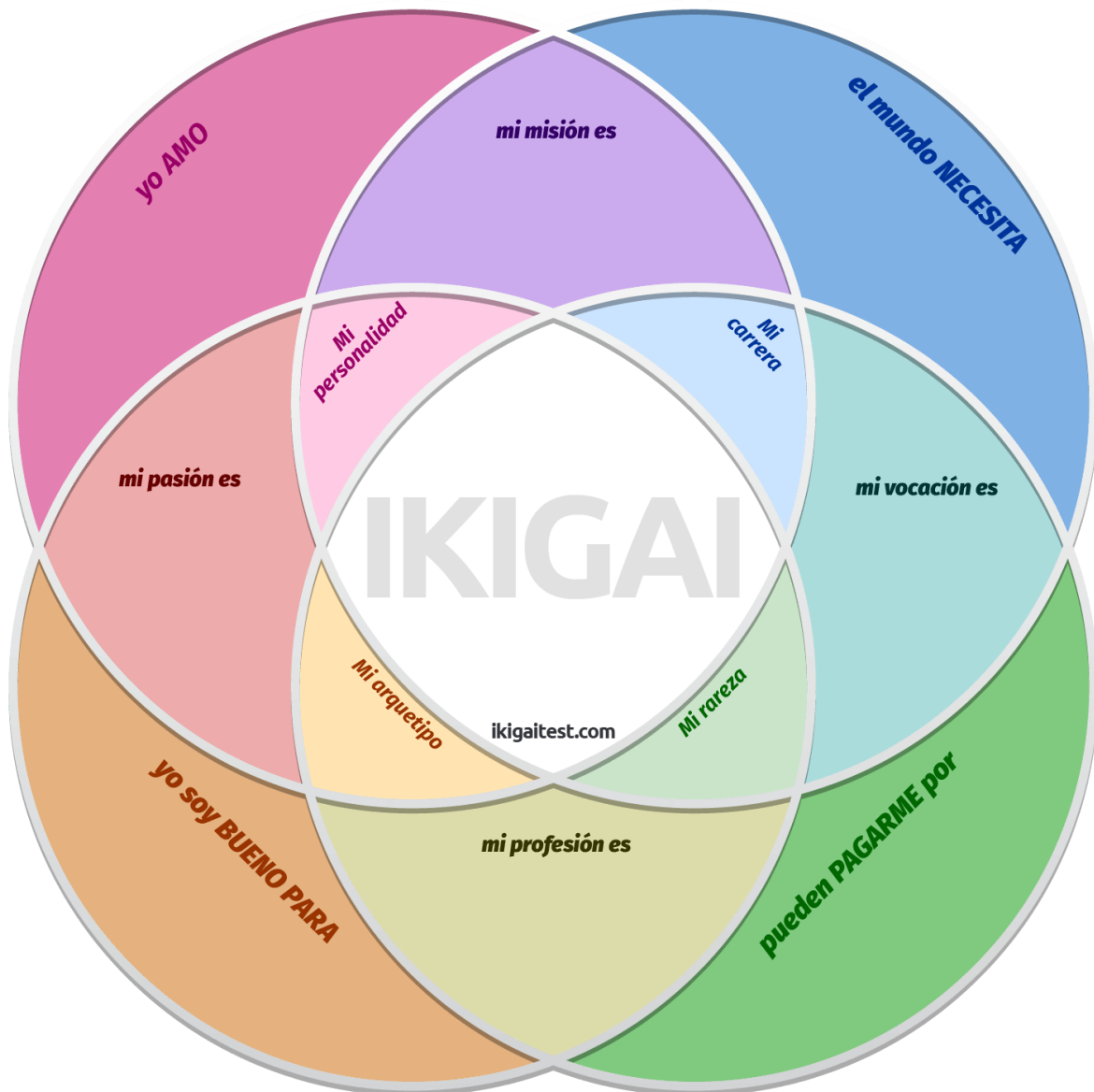
A continuación, se presentan una serie de afirmaciones relacionadas a tus intereses, percepciones y expectativas en relación con las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas. Señala en qué medida crees que son tus intereses, percepciones y expectativas. Hay que responder cada pregunta teniendo en cuenta lo siguiente:

- Totalmente en desacuerdo (1). En desacuerdo (2), Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), De acuerdo (4), Totalmente de acuerdo (5)

	Puntuación				
	1	2	3	4	5
C1. Puedo sacar buenas notas en mi clase de ciencias					
C2. Puedo hacer los deberes de ciencias					
C3. Pienso utilizar la ciencia en mi futura carrera					
C4. Trabajaré duro en mis clases de ciencias					
C5. Si me va bien en las clases de ciencias, me ayudará en mi futura carrera.					
C6. A mis padres les gustaría que eligiera una carrera científica					
C7. Me interesan las carreras científicas					
C8. Me gusta mi clase de ciencias					
C9. Tengo un modelo a seguir en una carrera científica					
C10. Me sentiría cómodo hablando con gente que trabaja en carreras científicas					
C11. Sé de alguien en mi familia que utiliza la ciencia en su carrera profesional					
M1. Soy capaz de sacar buenas notas en mi clase de matemáticas					
M2. Puedo hacer los deberes de matemáticas					
M3. Pienso utilizar las matemáticas en mi futuro profesional					
M4. Trabajaré duro en mis clases de matemáticas					
M5. Si me va bien en las clases de matemáticas, me ayudará en mi futura carrera					
M6. A mis padres les gustaría que eligiera una carrera de matemáticas					
M7. Me interesan las carreras que utilizan las matemáticas					
M8. Me gusta mi clase de matemáticas					

	Puntuación				
	1	2	3	4	5
M9. Tengo un modelo a seguir en la carrera de matemáticas					
M10. Me sentiría cómodo hablando con gente que trabaja en carreras de matemáticas					
M11. Conozco a alguien de mi familia que utiliza las matemáticas en su carrera profesional					
T1. Me desenvuelvo bien en actividades que implican tecnología					
T2. Soy capaz de aprender nuevas tecnologías					
T3. Pienso utilizar la tecnología en mi futura carrera profesional					
T4. Conoceré nuevas tecnologías que me ayudarán en la escuela					
T5. Si aprendo mucho sobre tecnología, podré hacer muchos tipos de carrera diferentes					
T6. A mis padres les gustaría que eligiera una carrera tecnológica					
T7. Me gusta utilizar la tecnología para el trabajo en clase					
T8. Me interesan las carreras que utilizan la tecnología					
T9. Tengo un modelo a seguir que utiliza la tecnología en su carrera profesional					
T10. Me sentiría cómodo hablando con gente que trabaja en carreras tecnológicas					
T11. Conozco a alguien de mi familia que utiliza la tecnología en su carrera profesional					
I1. Soy capaz de desenvolverme bien en actividades que implican ingeniería					
I2. Soy capaz de completar actividades que implican ingeniería					
I3. Pienso utilizar la ingeniería en mi futura carrera profesional					
I4. Me esforzaré en actividades escolares relacionadas con la ingeniería					
I5. Si aprendo mucho sobre ingeniería, podré hacer muchos tipos de carreras diferentes					
I6. A mis padres les gustaría que eligiera una carrera de ingeniería					
I7. Me interesan las carreras relacionadas con la ingeniería					
I8. Me gustan las actividades que implican ingeniería					
I9. Tengo un modelo a seguir en una carrera de ingeniería					
I10. Me sentiría cómodo hablando con personas que son ingenieros					
I11. Conozco a alguien de mi familia que es ingeniero					

ANEXO II. Ejemplo de diagrama IKIGAI resultado de la prueba



ANEXO III. Cuestionario de Autoeficacia Académica y Profesional en STEM

Instrucciones del Cuestionario

El propósito de este cuestionario es conocer tus percepciones sobre tus propias capacidades e intereses en relación a las STEM. Hay que responder cada pregunta teniendo en cuenta lo siguiente:

- Totalmente en desacuerdo (1). En desacuerdo (2), Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), De acuerdo (4), Totalmente de acuerdo (5)

	Puntuación				
	1	2	3	4	5
1. Me siento capaz de comprender los conceptos de matemáticas de mi nivel educativo					
2. Puedo resolver problemas científicos sin depender de otra persona					
3. Me desenvuelvo con soltura usando tecnologías digitales en clase					
4. Puedo aplicar conocimientos científicos para resolver problemas prácticos					
5. Me siento seguro/a realizando experimentos o prácticas de laboratorio					
6. Me veo capaz de mejorar mis habilidades en materias STEM si me esfuerzo					
7. Creo que puedo cursar estudios de Formación Profesional en áreas técnicas					
8. Me siento preparado/a para seguir una carrera universitaria en ingeniería, ciencias o tecnología					
9. Me visualizo trabajando en una empresa tecnológica o científica					
10. Confío en mi capacidad para aprender habilidades técnicas complejas					
11. Siento que puedo desempeñar con éxito un trabajo en un sector STEM					
12. Me veo liderando proyectos técnicos o científicos en el futuro					

13. Siento que mi familia apoya que estudie una carrera técnica o científica					
14. Mi profesorado me motiva a explorar opciones profesionales en STEM					
15. Siento que mis compañeros/as creen en mis capacidades para una carrera STEM					
16. He tenido oportunidades de participar en actividades relacionadas con ciencia o tecnología					
17. Considero que los estereotipos de género influyen en la elección de estudios					
18. Me he sentido menos animado/a a elegir asignaturas técnicas por ser chica/chico					
19. Me interesa conocer historias de mujeres que trabajan en ciencia y tecnología					
20. Me he sentido menos animado/a a elegir ciertas asignaturas por ser chica/chico					

ANEXO IV. Ejemplo de Diario Reflexivo

Diario reflexivo del Alumno/a

Nombre: _____

Fecha: _____

Actividad realizada: _____

1) ¿Qué hice hoy? (Describe brevemente la actividad en la que participaste)

.....
.....

2) ¿Qué aprendí o descubrí? (Escribe algo que hayas aprendido sobre ti mismo/a o sobre los temas que se han visto)

.....
.....

3) ¿Cómo me sentí durante la actividad? (Pequeña reflexión sobre tus emociones, dudas o motivaciones)

.....
.....

4) ¿Qué aspectos puedo mejorar o seguir explorando? (Identifica algo que te gustaría seguir aprendiendo o practicando)

.....
.....

5) ¿Cómo se relaciona esto con mi futuro? (Piensa en cómo esta experiencia puede influir en tus decisiones académicas o profesionales)

.....
.....

ANEXO V. Cuestionario de Satisfacción del programa para los Tutores

Fecha: _____

Tutor/a responsable: _____

Responde teniendo en cuenta lo siguiente:

- Totalmente en desacuerdo (1). En desacuerdo (2), Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), De acuerdo (4), Totalmente de acuerdo (5)

Ítem	1	2	3	4	5
1. La intervención fue adecuada para el nivel y características del alumnado.					
2. El contenido tratado fue pertinente y actual.					
3. Las actividades promovieron la reflexión del alumnado sobre sus intereses y capacidades.					
4. La propuesta abordó adecuadamente la perspectiva de género.					
5. El cuestionario STEM-CIS resultó útil para conocer las percepciones del alumnado.					
6. La duración de la intervención fue suficiente.					
7. La metodología utilizada favoreció la participación activa del grupo.					
8. El alumnado mostró interés y motivación durante las sesiones.					
9. La propuesta contribuyó a una orientación profesional más equitativa e inclusiva.					
10. Volvería a aplicar esta intervención en el futuro.					

1) ¿Qué aspectos destacarías como más positivas de la intervención?

.....
.....

2) ¿Qué dificultades ha encontrado?

.....
.....

3) ¿Qué mejoras sugeriría para futuras intervenciones?

.....
.....
4) Comentarios adicionales

.....
.....