



**TRABAJO FINAL DE**  
**GRADO**

---

**¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras?**  
**Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología**  
**Industrial en la UPCT.**

---

**Why women do not want to be engineers? Case: Female students of**  
**Industrial Engineering in UPCT**



**FACULTAD DE**  
**CIENCIAS DE LA**  
**E M P R E S A**

**DIRECTOR: Olga Rodriguez Arnaldo**

**AUTOR: Beatriz Flores Solano**

**CURSO: 2015/2016, GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE**  
**EMPRESAS**

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	2
<b>2. MARCO TEÓRICO:</b> .....	3
2.1. Problemas del mundo actual. La discriminación de la mujer. ....	3
2.2. La mujer en la Ingeniería. ....	4
2.3. La desigualdad de género en la educación. Retos en América Latina y el Caribe. ....	8
2.4. Las posibilidades de éxito en primaria en las niñas. ....	11
2.5. Situación de las niñas en secundaria. ....	11
2.6. Universitarias en países ricos vs. pobres. ....	12
2.7. Más mujeres para la ingeniería y las ciencias. ....	13
2.8. Disparidades de género en el mercado de trabajo a nivel mundial. ....	14
2.9. La mujer en el mundo laboral. ....	15
2.10. Barreras en el desarrollo profesional de las mujeres y barreras de carrera. ....	16
<b>3. METODOLOGÍA:</b> .....	19
<b>4. RESULTADOS</b> .....	20
<b>4.1. RESULTADOS DE LOS ALUMNOS MATRICULADOS EN LA UPCT EN EL AÑO 2015/2016</b> .....	20
Porcentaje de alumnos matriculados a lo largo de los años .....	22
<b>4.2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LAS ALUMNAS DE INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL EN LA UPCT EN EL CURSO 2015/2016.</b> .....	24
<b>5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b> .....	30
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	32
<b>7. REFLEXIONES</b> .....	34
<b>8. BIBLIOGRAFIA</b> .....	35
<b>9. ANEXO</b> .....	40

## ***1. INTRODUCCIÓN***

Con este trabajo se quiere analizar por qué las mujeres prefieren cursar carreras mayoritariamente de disciplinas Sanitarias, Humanidades o Ciencias Sociales y Jurídicas, si las carreras que más futuro laboral presentan son las relacionadas con las Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

Para llevar a cabo este objetivo se ha realizado:

1. Una revisión teórica sobre las posibles causas socio-culturales que llevan a ésta situación, como por ejemplo, una enraizada combinación de estereotipos, expectativas de los padres, falta de referentes femeninos, desconfianza hacia las matemáticas, una utilidad social poco visible y un mercado laboral en el que la mujer está poco integrada, en España y en otros muchos países del mundo.
2. Analizar datos estadísticos de la evolución del número de mujeres en las distintas carreras de ingeniería y arquitectura de la UPCT en los últimos años y el número de mujeres frente a los hombres matriculadas en los grados de ingeniería de la UPCT en el año 2015/2016.
3. Realizar un estudio de campo a una muestra representativa de las estudiantes de las ingenierías industriales de la UPCT, en nuestro caso de las alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial, para indagar sobre los motivos que llevó a dichas estudiantes a ser parte del pequeño porcentaje de mujeres que estudian estas carreras.
4. Por último se reflexionará sobre algunas medidas que se podrían poner en marcha para acabar con la brecha de género en esta rama de educación.

## **2. MARCO TEÓRICO:**

Históricamente, la ciencia y la tecnología han sido sectores en los que la mujer no abundaba y la concentración del conocimiento estaba en manos masculinas. Factores sociales y de género han caracterizado la exclusión de la mujer. Aunque la presencia femenina ha iniciado el viaje hacia la igualdad aún queda un largo camino para que esto ocurra.

En muchos países existen prejuicios sobre las mujeres que estudien ciencias. Según la OCDE<sup>1</sup>, solo un tercio de los licenciados en ingeniería son mujeres.

### *2.1. Problemas del mundo actual. La discriminación de la mujer.*

Uno de los problemas más importantes del mundo actual es el de la discriminación de la mujer. Es importante por el número de personas al que afecta (la mitad de la humanidad) y por lo injusto que es. Si bien es cierto que, especialmente en los países desarrollados, la situación de la mujer ha ido mejorando progresivamente, los derechos y la situación del hombre son mejores que los de la mujer.

En general, puede decirse que la mujer:

- 1) Percibe menos rentas que el hombre, bien en forma de menores ingresos por el mismo trabajo, bien en la dificultad de acceso a ciertos oficios. De la misma forma, la mujer, especialmente en los países menos desarrollados, ocupa una posición de segunda orden en el reparto de las rentas familiares.
- 2) En los países menos desarrollados tiene un acceso más difícil a la formación, como se observa en las estadísticas de escolarización. Como consecuencia de ello, los puestos de trabajo más importantes y relevantes le están vetados.

---

<sup>1</sup> OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, agrupa a 34 países miembros y su misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo. (Oecd.org, 2016)

- 3) Tiene un escaso acceso a los cargos públicos que quedan en manos de hombres. De esta forma se ve alejada de los centros de decisión política, no pudiendo intervenir democráticamente en la toma de decisiones.
- 4) Es relegada a una posición social de menor importancia o rango que el del hombre. Esto es mucho más evidente en los países subdesarrollados, y muy especialmente en los de religiones musulmanas e hindú. Considerada débil y socialmente sometida por sociedades e individuos “machistas”, es sometida a vejaciones y violencia. Esta situación no sólo es humillante para la mujer, sino que tiende a someter por la fuerza a la mujer al dominio del hombre. (Aularagon.org, 2016).

## *2.2. La mujer en la Ingeniería.*

En los últimos cuarenta años España ha sufrido una continua sucesión de cambios sociales. La ingeniería no ha sido ajena a la renovación que se está viviendo con respecto al papel de la mujer y a día de hoy se sigue transformando, poco a poco.

Durante el curso 1975/1976 en el caso de las carreras técnicas tan sólo el 2% eran mujeres. Estas, a su vez, conformaban el 5% del total de personas que cursaban una ingeniería, frente al 95% de hombres. (Occidental, 2015).

La ingeniería se ha entendido tradicionalmente como una disciplina típicamente masculina y la mayoría de universidades que cuenta con esta especialidad el número de hombres sigue siendo muy superior al de las mujeres. Sin embargo, en los últimos años la tendencia ha empezado a cambiar. Según datos de la EUSS<sup>2</sup>, en cinco años el número de mujeres que cursa una ingeniería en esta universidad se ha doblado, pasando del 5,45% durante el curso 2008/2009 al 10% en el curso 2013/2014. (Tasias, 2014).

En general, el avance de las mujeres en estos campos es muy lento pero va en aumento año tras año. Según datos del Ministerio de Educación (2012/2013) el 54,3% del total de estudiantes universitarios son mujeres y la presencia de la mujer es mayoritaria en

---

<sup>2</sup> EUSS: Escuela Universitaria Salesiana de Sarrià, es un centro adscrito a la Universidad Autónoma de Barcelona. Ofrece diferentes programas de estudios universitarios de ingeniería vinculados con la rama industrial. (Ca.wikipedia.org, 2016).

todas las ramas, con la excepción de las titulaciones técnicas. Así, en Ciencias de la Salud el 70,5% son mujeres, en Ciencias Sociales el 61,1%, en Artes y Humanidades el 61,7% y en Ciencias el 53,6%. No obstante, en la rama de Ingeniería y Arquitectura el porcentaje de mujeres se sitúa en el 26,4%. (Mecd.gob.es, 2016).

*“Pese a que la imagen social de la profesión sigue siendo muy masculina y los estereotipos sexistas juegan un gran papel en la elección de carreras, desde la universidad reclamamos papel de la mujer en todas las ramas de la ingeniería”, afirma el director de la EUSS. También se pregunta si la sociedad empuja desde sus inicios a niñas y niños hacia una dirección determinada. “¿Tienen nuestras niñas referentes que les inviten a caminar hacia las ingenierías?, ¿los juguetes con los que juegan son sexistas?, ¿les trasladamos la pasión por la ciencia y la tecnología? Si las respuestas son afirmativas debemos replantearnos la educación desde la base”.* (Tasias, 2014).

La baja asistencia de las mujeres en la ingeniería se puede dar por varias razones; sociabilización, discriminación laboral, poco respaldo del entorno familiar... Según el estudio de la OCDE PISA in focus, las mujeres de los países del grupo tienen un promedio de 11% más de posibilidades de aspirar a un alto cargo o a ser profesional que los hombres. Pero a pesar de esta cifra, menos de un 5% de las adolescentes de 15 años quiere estudiar una carrera relacionada con la ingeniería o la informática. (Mecd.gob.es, 2015).

De acuerdo a los datos de la OCDE, hay varios países en los que las niñas superan a los niños en su rendimiento escolar en matemáticas y ciencias pero, sin embargo, aun así no deciden estudiar una carrera de esta área, prefiriendo carreras de salud y humanidades. (Mecd.gob.es, 2015). Las ingenierías siempre han sido vistas como carreras de hombres en las que las mujeres no tienen espacio, al igual que de pequeños nos imponen roles de género por ejemplo aspirando las niñas a ser doctoras, profesoras y bailarinas, mientras que los niños a ser constructores, ingenieros y militares. (Muñoz, 2015).

Según el estudio de 2009 de la Universidad Politécnica de Madrid *“Logros de las mujeres en la Arquitectura y la Ingeniería”*, el perfil psicológico de las mujeres que deciden estudiar ingeniería es más fuerte que el de los hombres, ya que meditan más su elección y durante este proceso se enfrentan a más dudas y a los estereotipos que actúan en su contra. La principal razón por la cual las mujeres estudian ingeniería es la vocación, que va muy encima de cualquier otro motivo. (Del Rio, 2009).

Para las mujeres la elección de una carrera de ingeniería también es más difícil que para los hombres, ya que la elección de los hombres no se enfrenta a complicaciones que tienen que ver con el rol de género y con la opinión del entorno, los motivos principales que tienen son las expectativas laborales: amplitud del campo y remuneración.

El apoyo familiar y del entorno también tiene un lugar clave en la poca participación de las mujeres en las ingenierías. El mismo estudio indica que el 35% de las mujeres que estudian ingeniería notaron diferencias negativas en las actitudes de sus padres una vez que decidieron estudiar su carrera, cosa que solo pasó con el 13% de los hombres. (Muñoz, 2015).

La encuesta realizada por el Colegio de Ingenieros de Chile del 2014 reveló que los hombres ingenieros ganan más que sus colegas mujeres en el mismo cargo y con el mismo nivel de educación, con variaciones promedio del 10% en los sueldos más bajos al 33% en los más altos. “Para cambiar estos resultados, la Universidad de Chile funciona desde 2014 el Programa de Ingreso Prioritario de Equidad de Género (PEG) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Éste busca mejorar la participación femenina en el campus. Ofrece 40 cupos para las primeras mujeres que queden en la lista de espera para entrar al Plan Común de la Escuela de Ingeniería y Ciencias y cumplan con las condiciones, que son haber postulado como primera prioridad”. Lamentablemente este es el único programa especial en Chile que favorece a las mujeres interesadas en el área. Tampoco existe ninguna beca, pues son las empresas las que toman la delantera y ofrecen beneficios económicos. Empresas como Google entregan enormes becas especiales para mujeres en otras partes del mundo, al igual que diversas universidades. (Colegio de Ingenieros de Chile, 2014).

A pesar de todo lo expuesto, hay que ver el lado bueno: hace años apenas el 1% de los futuros ingenieros eran mujeres pero actualmente las cifras están en aumento. Toda mujer puede disfrutar de una carrera exitosa en ingeniería ya que el éxito se basa en la capacidad y determinación y no en el género. Muchas escuelas, organismos gubernamentales y empresas privadas han creado programas destinados a atraer a las mujeres a la ingeniería, y la participación de estas, aunque lentamente, ha comenzado a crecer (Muñoz, 2015).

Aun así existen todavía muchos prejuicios con que las mujeres sean ingenieras y así lo denuncia un alumno de último curso de Ingeniería Mecánica de la Universidad de

*¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.*

Eastern Washington, en Estados Unidos, que motivados por su experiencia personal ha dedicado una carta abierta a sus compañeras de clase. Un texto en el que llama la atención sobre la discriminación de género que, en su opinión, sufren las mujeres que optan por carreras técnicas o de ciencias (Sánchez Sánchez, 2015).

*A las mujeres de mis clases de Ingeniería:*

*Aunque siempre es mi intención trataros como iguales en nuestras interacciones, permitidme desviarme para decir que en realidad vosotras y yo no somos iguales.*

*Sí, estamos en el mismo programa educativo y muy posiblemente vayáis a obtener las mismas calificaciones que yo, pero ¿nos hace eso iguales?*

*No, por ejemplo, yo no he crecido en mundo que me desanimaba a dedicarme a las ciencias puras.*

*No he vivido en una sociedad que me decía que no me ensuciara o que me llamaba 'mandón' cuando exhibía mis habilidades para el liderazgo.*

*En la escuela primaria nunca tuve miedo de ser rechazado por mis compañeros debido a mis intereses.*

*No fui bombardeado con imágenes y eslóganes diciéndome que mi verdadero valor estaba en mi apariencia y que debería abstenerme de ciertas actividades porque podría ser considerada demasiado masculina.*

*No era ignorado por profesores que asumían que el motivo de que no entendiese un concepto matemático o científico complicado se encontraba, al fin y al cabo, en mi género.*

*No he tenido ninguna dificultad con la mentalidad de un club de chicos y no tendré que enfrentarme al escrutinio o las observaciones añadidas de ser la "discriminación positiva".*

*Cuando tenga éxito todos asumirán que es porque me lo merezco.*

*Por lo tanto, vosotras y yo no podemos ser iguales. Habéis sido capaces de conseguir en este campo mucho más que lo que yo vaya a afrontar nunca.*

*Atentamente,*

*Jared Mauldin, Estudiante de último curso de Ingeniería Mecánica.*

Estos hechos ocurren desde hace mucho tiempo, pudiendo comprobarlo en las mujeres que estudiaron una carrera y que prácticamente son desconocidas:



- Hipatia (segunda mitad del siglo IV), símbolo de la ciencia y mensajería del saber, inventó el planisferio y construyó algunos instrumentos científicos, como un astro-labio plano y un hidroscoPIO. Murió a manos de un grupo de cristianos exaltados (la desnudaron, golpearon, descuartizaron y pasearon sus retos), al verse en medio de la lucha religiosa y política.
- Sophie Germain (1776), matemática revolucionaria, estudió matemáticas por su cuenta, aunque con la oposición de su familia (de noche le quitaban la luz, la calefacción y la ropa). Sus trabajos importantes fueron firmados con seudónimo masculino.
- Chien-Shiung Wu (1912), la primera dama de la Física, nació en un pueblo de Shangai, en una época en la que las mujeres no tenían derecho a la educación. Fue excluida a causa del machismo y la xenofobia.
- Evelyn Boyd Granville (1924), ejemplo de lucha ante la discriminación, dentro de una familia humilde de raza negra, terminó sus estudios de matemáticas, física teórica y astronomía. Fue la segunda mujer afro-americana en conseguir un doctorado en Análisis Funcional en 1949. Tuvo que soportar toda clase de prejuicios. (Aginagalde, Alegría, Aginagalde, Ibañez, Lozano y Macho, 2012).

### *2.3. La desigualdad de género en la educación. Retos en América Latina y el Caribe.*

De acuerdo al Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) coordinado por la UNESCO, existen desigualdades educativas significativas por género que impactan los logros de aprendizajes por áreas de estudio: los estudiantes varones tienen ventajas significativas en matemática y las estudiantes en lectura y escritura. Así se indicó durante el evento “Promoviendo la equidad e igualdad de género en la Educación 2030”.

De un reciente estudio realizado en las 21 economías se deduce que las economías APEC<sup>3</sup> han venido realizando esfuerzos para mejorar las condiciones para la

---

<sup>3</sup> APEC: Foro de Cooperación Económica Asia- Pacífico, creado para consolidar el crecimiento y la prosperidad de los países del Pacífico.

participación de las mujeres en la economía. Algunos de los resultados positivos son los siguientes:

- APEC ha mejorado la accesibilidad de las mujeres en la formación y en programas educativos.
- Los sistemas de información están recopilando datos que facilitan el acceso al crédito a las PYME. Además, los marcos legales sobre los derechos de propiedad y herencia son iguales para hombres y mujeres en la mayoría de las economías de APEC.
- Una mayor inclusión de las mujeres en la economía está teniendo lugar por tener un mejor acceso a la infraestructura básica, la tecnología y el acceso a los mercados internacionales.

Sin embargo, señala además el estudio, APEC debe intensificar los esfuerzos de política en algunas áreas, con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades para las mujeres:

- A pesar de los esfuerzos para mejorar los marcos legales y sistemas de información de crédito, la participación de las mujeres como usuarios de los servicios financieros es todavía marginal. Se requiere, por lo tanto, más conciencia financiera y menos informalidad (por ejemplo, en el mercado de trabajo).
- Las restricciones legales en muchas economías de APEC no están dando igual acceso a hombres y mujeres en los mercados de trabajo.
- El marco legal para proteger a las mujeres frente a la violencia doméstica es inadecuada o se enfrenta a problemas de ejecución en más de la mitad de las economías de APEC.
- La participación de las mujeres en posiciones de liderazgo en los sectores públicos y privados sigue siendo bajo. Las condiciones adecuadas para la promoción profesional en el lugar de trabajo no están protegidos por la ley en varias economías de APEC, lo que podría disuadir a muchas mujeres de continuar sus carreras y llegar a la toma de decisiones o posiciones de influencia.
- La participación de las mujeres en la ciencia, la tecnología y la ingeniería es baja en muchas economías de APEC. Muchas mujeres parecen optar por seguir una carrera en la investigación. (Recavarren, 2016).

Según datos de la UNESCO<sup>4</sup>, en 2011 había 31 millones de niñas sin escolarizar, de las cuales un 55% nunca asistirán a la escuela.

Debido a los años en que la calidad de la educación ha sido deficiente y las necesidades de aprendizaje no se han satisfecho, 493 millones de mujeres son analfabetas, lo que representa casi dos terceras partes de los 774 millones de adultos analfabetos en el mundo.

Solo el 60% de los países habían logrado la paridad en la educación primaria en 2011; solo el 38% de los países habían logrado la paridad en la educación secundaria. Entre los países de bajos ingresos, solo el 20% había logrado la paridad entre los sexos en la enseñanza primaria, el 10% en el nivel de secundaria inferior y el 8% en el nivel de secundaria superior.

En 2015, muchos países todavía no han alcanzado la paridad de género. Si siguen las tendencias actuales, se proyecta que el 70% de los países habrán logrado la paridad en la educación primaria y el 56% de los países habrán logrado la paridad en la educación secundaria del primer ciclo.

En la actualidad, según la UNESCO, menos del 40% de los países del mundo ofrecen a las niñas las mismas oportunidades de acceso a la educación que a los niños. Es necesario reafirmar el compromiso con la educación y la igualdad entre los sexos.

A nivel mundial, las niñas tienen más probabilidades que los niños de no llegar a ingresar nunca en la escuela. Según los datos proporcionados por el Instituto de Estadística de la UNESCO, en Asia Meridional y Occidental por cada cien varones que inician sus estudios primarios sólo unas 87 niñas disfrutan de esa oportunidad.

La situación no es mucho más satisfactoria en el África Subsahariana, ya que el promedio establecido para esta región indica que solamente unas 93 niñas comienzan la escuela primaria por cada 100 varones.

A nivel nacional, los niños tienen, como mínimo, un 10% más de probabilidades que las niñas de ingresar en la escuela primaria en Afganistán, Benin, Camerún, Chad, Côte

---

<sup>4</sup> UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Su misión consiste en contribuir a la consolidación de la paz, la erradicación de la pobreza, el desarrollo sostenible y el diálogo intercultural mediante la educación, las ciencias, la cultura, la comunicación y la información. La organización se centra en dos grandes prioridades: África y la igualdad entre hombres y mujeres. (Unesco.org, 2016).

d'Ivoire, Eritrea, Etiopía, Guinea, Malí, Níger, Pakistán, Papua Nueva Guinea, la República Centroafricana, la República Dominicana, Tuvalu y Yemen. Las niñas de estos países están a menudo totalmente excluidas de la educación. (Unesco, 2013/4).

#### *2.4. Las posibilidades de éxito en primaria en las niñas.*

Según el informe de la UNESCO, “es más probable que las familias, en vez de enviar a una hija a la escuela, prefieran escolarizar a un hijo, aunque haya superado ya la edad oficial de cursar la enseñanza primaria”. Una vez que las niñas logran ingresar en la escuela sus probabilidades de terminar con éxito el ciclo de la enseñanza primaria son superiores a las de los varones. En muchos países, éstos tienden a desertar la escuela en mayor número que las niñas, asimismo, en 90 de los 113 países estudiados, los varones tienen más probabilidades que las niñas de repetir curso en los diferentes grados de primaria. Las tasas de repetición de los chicos son dos veces mayores que las de las niñas en algunos países en particular, por ejemplo en Dominica, las Islas Vírgenes Británicas, la República Islámica de Irán, Letonia y Saint Kitts y Nevis. (Unesco, 2013/4).

#### *2.5. Situación de las niñas en secundaria.*

En un 38% de los países, los varones tienen más oportunidades de acceso que las chicas a la enseñanza secundaria, mientras que en un 29% de estos ocurre lo contrario. Las disparidades de las chicas en la enseñanza secundaria son más graves que las observadas en perjuicio de los varones. En el caso del África Subsahariana, en 2008 por cada 100 varones matriculados en secundaria había unas 79 jóvenes en esa situación, mientras que en 1999 esa cifra ascendía a 82.

Al igual que en la enseñanza primaria, una vez que las muchachas logran tener acceso a la enseñanza secundaria, suelen terminar este ciclo de estudios con mayor frecuencia que los varones.

Esta tendencia está muy generalizada en los países de ingresos medios y altos, donde los jóvenes constituyen la mayoría del alumnado del ciclo superior de secundaria que abre

las puertas de las universidades en 50 de 69 países que comunicaron al IEU (Instituto de Estudios Universitarios) datos pertinentes al respecto. En Austria, Eslovenia, Islandia, Luxemburgo, Malasia, Noruega, Tailandia, Tayikistán y Túnez, hay casi tres alumnas que se gradúan de ese ciclo de enseñanza por cada dos varones. En cambio, los muchachos constituyen la mayoría del alumnado de la enseñanza técnica y profesional en la mayor parte de los países del mundo. (Unesco, 2013/4).

## *2.6. Universitarias en países ricos vs. pobres.*

Los únicos países que han conseguido la paridad en enseñanza superior son Chile, Colombia, Guatemala, Hong Kong, México y Suiza.

Por otra parte, en los países ricos el número de estudiantes universitarios de sexo femenino es superior de los de sexo masculino. En Islandia, el número de mujeres matriculadas en la enseñanza superior es casi dos veces superior al de los hombres. En EEUU y la Federación de Rusia, por cada 100 varones que cursan estudios superiores hay unas 129 y unas 126 mujeres, respectivamente.

Esto también ocurre en países de América Latina como Argentina, Brasil y Venezuela. Sin embargo, en países como Chipre, Japón, Macao, la República de Corea y Turquía se da la situación contraria.

En lo que respecta a la licenciatura universitaria, la mayoría de los países han logrado la paridad entre el número de graduados y el de graduadas. Además, el 56% de los graduados de másteres son de sexo femenino. Sin embargo, los hombres son más numerosos que las mujeres en los niveles de educación más altos. Representan el 56% de los doctorados y el 71% del personal de investigación. (Unesco, 2013/4).

Dado que al menos la mitad de la gente joven más capacitada son mujeres, esta escasa representación de las mujeres en las ciencias supone la pérdida de uno de los recursos más valiosos del país. También evita que las mujeres tengan acceso a una gran variedad de puestos de trabajo, y las obliga a aceptar una cantidad limitada de trabajos generalmente mal remunerados. Hay sectores crecientes de la economía, que necesitan

más personal cualificado científicamente, mientras los puestos de trabajo tradicionalmente femeninos, como operadoras, están en declive. Las mujeres jóvenes con una educación científica y técnica tienen mejores perspectivas que las que tienen asignaturas artísticas. Aparte de la utilidad de la cualificación científica en el mundo laboral, es deseable que toda la población tenga cierta comprensión de los temas científicos y técnicos con los que se enfrenta la sociedad. Pero las chicas siguen abandonando las ciencias físicas en cuanto éstas se convierten en optativas. Con respecto a los hombres, el fracaso de las mujeres en ciencias y tecnología en el actual sistema educativo y la proporción hombre-mujer en el estudio de una asignatura científica aumenta a medida que se sube en la escala educativa. Incluso en secundaria hay grandes diferencias por sexos. En química y matemática los sexos están más equilibrados, pero todavía las chicas no han igualado a los chicos en estas dos asignaturas.

Entre todas las asignaturas, hay más chicas que participan y tienen mejores calificaciones que los chicos. En física hay tres veces más chicos que chicas, pero en biología la situación es casi la contraria: el doble de chicas que de chicos.

En los estudios superiores sigue teniendo más éxito entre los chicos las asignaturas de física y química, reduciéndose el número de mujeres en matemáticas y biología.

La cifra de estudiantes de ciencias muestra que las mujeres en Occidente consiguen menos títulos en ciencias que las mujeres de otras zonas del mundo. La ingeniería es el único terreno en el que el hombre domina en todo el mundo, pero incluso en esta disciplina hay una gran diferencia entre Europa Oriental, donde una de cada tres ingenieros/as es una mujer y Europa Occidental, donde la cifra es menor de una de cada veinte. (Smail, 1991).

## *2.7. Más mujeres para la ingeniería y las ciencias.*

El impacto de la ingeniería y las ciencias afines, tanto en la productividad de la industria como en la eficiencia del sector público, han demostrado que sus alcances son insospechados y sus avances difíciles de prever. En este escenario, la Facultad de

Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile desde sus inicios ha asumido un rol fundamental.

Sobre estas bases la FCFM ha decidido tomar un gran desafío y encargarse de un problema del país que se ha visto reflejado en sus aulas desde siempre y que, con el paso de los años, es imprescindible revertir.

Hoy sólo el 20% de los estudiantes de la Facultad son mujeres. Esta situación no es aislada a nivel nacional, y refleja una realidad en donde aún asoman atisbos de prejuicios, desincentivos y falta de oportunidades para el desarrollo de las mujeres en el campo de la ingeniería, la ciencia y la tecnología, áreas que han sido históricamente asociadas a los hombres.

*“Fundamentalmente por razones sociales y culturales, las propias mujeres tienen la percepción de que la ingeniería no es para ellas. Se trata de una visión errónea que nos preocupa enormemente y a través de distintas iniciativas creemos que podemos contribuir para corregirla”*, señala el Vicedecano de la FCFM. (Ingenieria.uchile.cl, 2016).

## *2.8. Disparidades de género en el mercado de trabajo a nivel mundial.*

A pesar de algunas modestas mejoras en ciertas regiones del mundo, millones de mujeres están perdiendo terreno en su búsqueda de la igualdad en el mundo del trabajo, según un nuevo informe realizado por la OIT<sup>5</sup>, como parte de la Iniciativa del Centenario de la OIT sobre las mujeres en el trabajo.

El informe *Mujeres en el trabajo: Tendencias 2016* examina datos de hasta 178 países y concluye que las desigualdades entre mujeres y hombres persisten en un gran número de sectores del mercado de trabajo mundial. Además, el informe muestra que a lo largo de las dos últimas décadas, los importantes progresos alcanzados por las mujeres en la educación no se han traducido en mejoras comparables en su posición en el trabajo. (OIT, 2016).

---

<sup>5</sup> OIT: Organización Internacional del Trabajo, organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales.

## *2.9. La mujer en el mundo laboral.*

La incorporación de la mujer al mercado de trabajo y su distribución por las distintas esferas de producción se caracteriza por un fuerte desequilibrio entre hombres y mujeres, dando lugar a sectores muy masculinizados y feminizados (Román, Infante, Traverso y Gil, 2009; Barberá, Candela y Ramos, 2008; Ibáñez, 2008). Hoy en día, tanto en Europa como en América Latina, las mujeres se concentran principalmente en el sector servicios, quedando los sectores agricultura, industria y especialmente, construcción fuertemente masculinizados. Este hecho deja ver la existencia de barreras que dificultan el acceso de la mujer a determinados sectores laborales, provocando una profesionalización segregada (Infante, Román y Traverso, 2012).

La segregación es reconocida como uno de los principales factores que propician desigualdades entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo. A su vez, ambos sexos no solo se distribuyen de forma desigual entre los distintos sectores económicos generando una segregación sectorial, sino que además este fenómeno se manifiesta entre las diferentes ocupaciones, dando lugar a trabajos típicos o tradicionalmente femeninos o masculinos (De Luis, Garrido, Urquizu y Vicente Oliva, 2009). A esto hay que añadir que las ocupaciones tradicionalmente femeninas suelen tener niveles socioeconómicos más bajos que las que ejercen los hombres en otros campos vocacionales o incluso dentro de los mismos (Gimeno y Rocabert, 1998; Ibáñez, 2008).

Las barreras existentes, además de influir en el acceso de la mujer a las distintas ramas de actividad y ocupaciones, provocando una segregación horizontal, actúan como obstáculo para su promoción profesional y para su acceso a puestos directivos o de responsabilidad, dando lugar a lo que se conoce como segregación vertical (Torns, Recio-Cáceres y Durán, 2013).



## *2.10. Barreras en el desarrollo profesional de las mujeres y barreras de carrera.*

La distribución de la población activa en el mercado laboral sigue manteniendo dos carriles diferenciados en función de que sean ocupaciones propias de uno u otro género. Así, gran parte del trabajo femenino, se concentra en sectores cuyas ocupaciones están ideológicamente asociadas con los trabajos que las mujeres realizan en el ámbito doméstico y continúan considerándose, en buena medida, una prolongación de este. La confección textil, la enseñanza y la enfermería son fiel reflejo de ello (Gómez, 2001). Los datos de América Latina ofrecidos por la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2013) así lo ponen de manifiesto, concentrándose casi el 90% de las mujeres urbanas en tres ramas de actividad: la industria manufacturera (12,30%), el comercio (26,10%) y los servicios comunales, sociales y personales (51%). En Europa, los datos aportados por Eurostat (2013) muestran un panorama similar en el que la participación laboral de las mujeres en el sector servicios es del 84,9%.

La presencia de la mujer en la actividad industrial es baja. En la industria de la construcción, por ejemplo, en América Latina trabaja un 0,7% de mujeres frente a un 15,3% de hombres. En Europa su presencia también resulta escasa. En España, de 2005 a 2010, la presencia de la mujer ha pasado de un 5,39% a un 8,32%. En Gran Bretaña, las mujeres solo representan el 10% de la mano de obra empleada en construcción, en Italia el 6,3%, en Holanda el 9,5%, en Dinamarca el 10% y en Alemania, para el año 2005 el 12,9%.

La situación fuera de Europa no es muy distinta. En Canadá las mujeres constituyen el 12,6% de los ocupados en el sector. En 2005, la tasa de participación femenina en la industria de la construcción era del 13,1% en Australia, del 11% en Nueva Zelanda y del 9,6% en los Estados Unidos. En el caso de Sudáfrica en 2006 era del 8,2%, mientras que en Turquía, en 2000, era del 7%. En Tanzania, el porcentaje de mujeres empleadas en la industria es del 5,3%, mientras que en las islas Zanzíbar es del 11,1% (Eliufoo, 2007). Lo mismo sucede en Singapur (Ling y Leow, 2008) y en Nigeria (Kolade y Kehinde, 2013).

Estos bajos índices no concuerdan con el número cada vez mayor de mujeres que estudian carreras universitarias y oficios especializados que cualifican para trabajar en

la industria. Si bien la educación superior es un factor de reducción de la brecha de acceso al mercado de trabajo de las mujeres, esta, hasta el momento, no ha conseguido eliminarla (Papadópulos y Radakovich, 2006).

En 2008, la investigación realizada en la Universidad Tecnológica Federal do Paraná (Brasil) “*Genero en los cursos de ingeniería de una universidad tecnológica brasileña*”, centrada en estudiantes de cuatro ingenierías diferentes, mostró que las mujeres ocupan el 12% (en general) de las plazas de la institución, siendo el curso con más alumnas el de Ingeniería Civil, con un número creciente de matriculadas anualmente (De Carvalho y De Lima, 2008). Los datos de la Universidad Autónoma de México para las carreras de ingeniería y tecnología muestran que, en carreras consideradas típicamente masculinas, las mujeres empiezan a tener presencia, cerrando el 2004 con un 31% de participación femenina. Sin embargo, otras disciplinas como Ingeniería Topográfica, Ingeniería Civil e Ingeniería Oceánica muestran menor presencia femenina.

En el caso de Colombia, en 1966, las mujeres presentaban solo el 3,8% de las personas inscritas en ingeniería (Arango-Gaviria, 2006). Más recientemente, en el periodo 1984-1989, la presencia de la mujer era del 10,55% en el área de Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines, incrementándose hasta alcanzar el 16,12% en 2000-2004. En Perú, las mujeres graduadas en Ingenierías, Arquitectura y Tecnologías en el año 1982 fue del 17,25% (Garavito y Carrillo, 2004).

En Gran Bretaña, las mujeres representan el 18% del alumnado de Ingeniería Civil y el 31%, de Arquitectura, Construcción y Urbanismo (Sang y Powell, 2012). En Tailandia, el número de mujeres que se gradúan en Ingeniería Civil ha crecido continuamente desde el 7,6% en 2003, hasta el 12,4% en 2008 (Kaewsri y Tongthong, 2013). Sin embargo, a pesar del número creciente, menos mujeres que hombres consiguen promocionar y avanzar en su carrera profesional. Lo mismo sucede en Malasia donde el porcentaje de mujeres que estudian grados en el campo de ingeniería y construcción en 2010 fue del 45%, mientras que solo un 5,4% de los trabajadores de la construcción son mujeres (Abudllah, Arshad y Ariffin, 2013). Esta discrepancia hace pensar que las mujeres con títulos universitarios relacionados con la ingeniería han abandonado la industria, o bien ni siquiera han entrado.

Según la OIT, los mayores niveles de instrucción no garantizan a las mujeres más y mejores oportunidades de empleo en relación con los hombres. Ellas necesitan de credenciales educativas significativamente superiores para acceder a las mismas oportunidades de empleo que ellos: en promedio, cuatro años más para obtener las mismas remuneración y dos años adicionales para tener las mismas oportunidades de acceder a un empleo formal. Asimismo, una investigación centrada en España reveló que la mujer que accede al sector está más cualificada que los hombres (Infante, Román y Traverso, 2011).

Conseguir que el número de mujeres con educación superior sea cada vez mayor es un paso necesario pero no suficiente para garantizar la equidad en el mercado de trabajo. No se puede obviar que las mujeres encuentran obstáculos que frenan su incorporación al mercado laboral, y que dificultan o impiden su desarrollo profesional. Estos obstáculos, conocidos como barreras de carrera, han sido identificados e investigados a lo largo de las últimas décadas. Swanson y Woitke (1997) definen las barreras de carrera como: “eventos o condiciones, ya sea dentro de la persona o su entorno, que hacen difícil el progreso de la carrera”.

Las barreras de carrera han sido estudiadas en el contexto de las diferencias socioeconómicas, étnicas o raciales y de género (Cardoso y Marques, 2008). La investigación ha demostrado consistentemente que las mujeres y los miembros de otros grupos minoritarios están especialmente afectados por obstáculos relacionados con la carrera profesional, identificando un gran número de barreras experimentadas, así como anticipando otras futuras.

Swanson, Daniels y Tokar (1996), en su “Career Barriers Inventory-Revised”, recogen una amplia gama de posibles barreras profesionales que pueden obstaculizar o interferir en la elección de carrera y desarrollo profesional de una persona: discriminación sexual, falta de confianza o autoestima, conflictos de rol o múltiples tareas, conflicto entre los hijos y las exigencias profesionales, discriminaciones raciales, sensación de tener una preparación o formación inadecuada, desaprobación por parte de una persona significativa, dificultades para tomar decisiones, falta de apoyo a la hora de elegir una carrera no tradicional, insatisfacción con la carrera profesional, discapacidad o condiciones de salud, limitaciones en el mercado laboral (economía restrictiva con

pocas oportunidades, opciones limitadas dentro de un campo específico), así como falta de modelos de conducta o mentores disponibles.

La variable de género, es una importante variable moderadora en el desarrollo profesional de las personas, y la discriminación sexual ha sido un problema común en los últimos decenios. El estudio de Swanson y Tokar (1991) revela que las participantes percibieron la presión de las obligaciones del rol múltiple, el acoso sexual, la equidad en la retribución, la falta de oportunidades de progreso y las preocupaciones por el cuidado de los hijos, como los mayores obstáculos que se encontrarían en el futuro.

Otra de las posibles barreras de carrera es el llamado “techo de cristal”, barreras invisibles que las mujeres encuentran en su camino al intentar abrirse paso hacia los puestos de mayor responsabilidad, dificultando el avance de éstas en sus carreras laborales. (Roldán, Leyra y Contreras, 2012).

### **3. METODOLOGÍA:**

La metodología llevada a cabo consiste en primer lugar en analizar los datos estadísticos cedidos por la UPCT de las distintas carreras de ingeniería y arquitectura de la misma en los últimos años.

Estos datos informan acerca del número de alumnos matriculados en los distintos grados que ofrece la UPCT y durante los distintos cursos.

Seguidamente se ha ejecutado un trabajo de campo, una encuesta, que realizaron las alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial. La encuesta consta de quince preguntas en las que se intenta concluir principalmente porqué eligieron su carrera, si su trayectoria en la universidad ha sido fácil y qué problemas creen ellas que les puede afectar en un futuro.

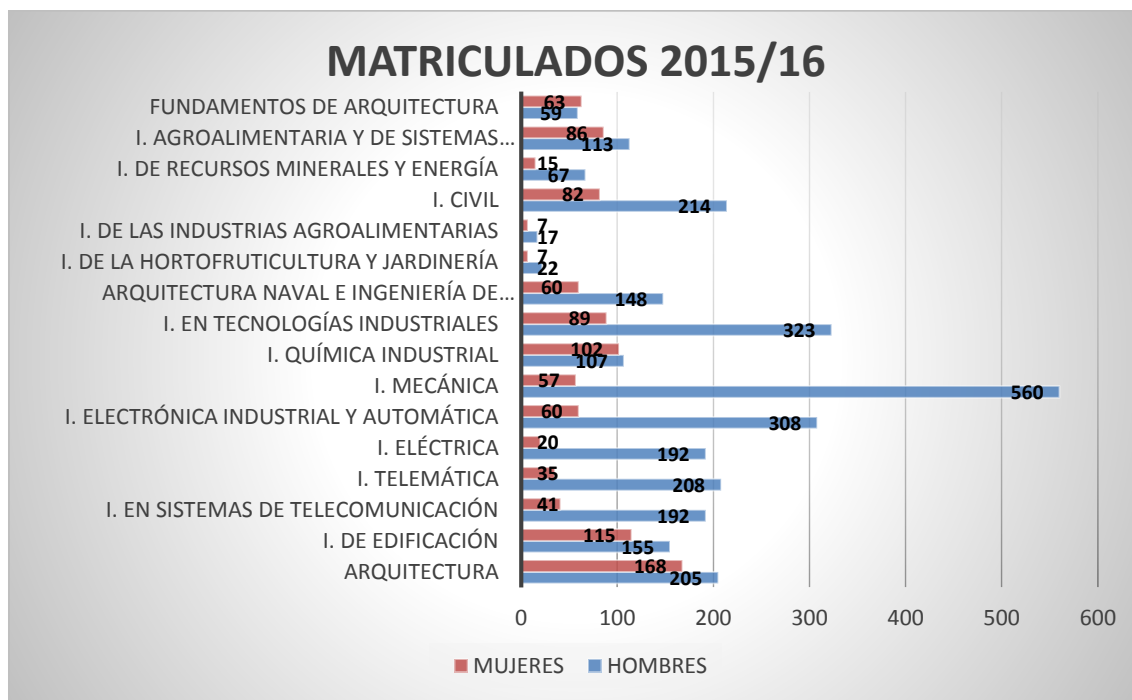
## 4. RESULTADOS

### 4.1. RESULTADOS DE LOS ALUMNOS MATRICULADOS EN LA UPCT EN EL AÑO 2015/2016

A continuación se muestran los alumnos y alumnas matriculados en el año 2015/2016, en los grados que ofrece la UPCT.

GRADOS DE LA UPCT	HOMBRES	MUJERES
<i>Arquitectura</i>	205	168
<i>Ingeniería de Edificación</i>	155	115
<i>Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación</i>	192	41
<i>Ingeniería Telemática</i>	208	35
<i>Ingeniería Eléctrica</i>	192	20
<i>Ingeniería Electrónica Industrial y Automática</i>	308	60
<i>Ingeniería Mecánica</i>	560	57
<i>Ingeniería Química Industrial</i>	107	102
<i>Ingeniería de Tecnologías Industriales</i>	323	89
<i>Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos</i>	148	60
<i>Ingeniería de la Hortofruticultura y Jardinería</i>	22	7
<i>Ingeniería de las Industrias Agroalimentarias</i>	17	7
<i>Ingeniería Civil</i>	214	82
<i>Ingeniería de Recursos Minerales y Energía</i>	67	15
<i>Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos</i>	113	86
<i>Fundamentos de Arquitectura</i>	59	63
<b>TOTAL ALUMNOS</b>	<b>2890</b>	<b>1007</b>

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que en el curso académico 2015/2016 en casi todos los grados de ingeniería y arquitectura de la UPCT las mujeres tienen un bajo índice de presencia con respecto a los hombres.

Del total de alumnos matriculados en los grados de la UPCT (3.897), el 74,2% son hombres frente al 25,8% que son mujeres, un porcentaje bastante bajo, teniendo en cuenta que hace más de muchos años que la primera mujer se graduó en ingeniería y que en las carreras de Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas y Artes y Humanidades ellas sobrepasan el 50% del alumnado matriculado. (Educación.gob. es, 2016).

En algunas carreras como por ejemplo en el Grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales los hombres son más del triple que las mujeres. Hay grados en los que la mujer tiene más presencia que en otros, por ejemplo en el grado de Ingeniería Química Industrial, solo hay cinco hombres más que mujeres, pero esta paridad está muy poco presente.

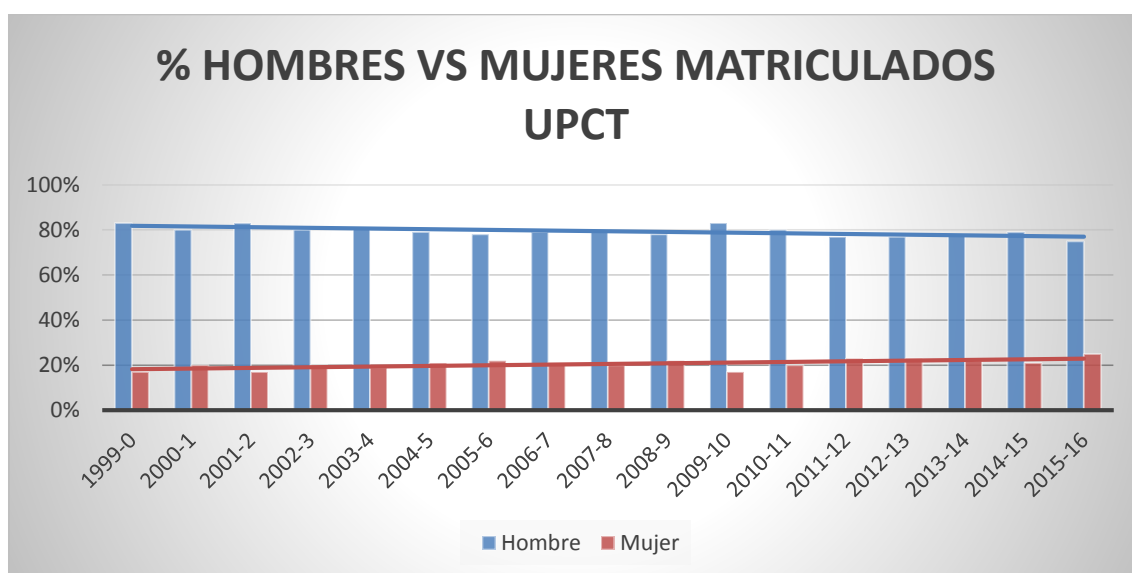
En la mayoría de grados la diferencia es tan grande, que es imposible que se llegue a la igualdad de género estudiantil en un periodo a corto plazo. Destacan Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, Ingeniería Telemática, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería

*¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.*

Electrónica Industrial y Automática, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Tecnologías Industriales e Ingeniería Civil.

Posiblemente la ingeniería es una de las profesiones que desde sus inicios ha sido considerada de hombres, pero ya ha pasado ese tiempo en el que la mujer no se la consideraba capaz de conseguir una carrera de ingeniería y el número de mujeres debería ser superior al que presentan los datos. La distribución por sexos de matriculación en ingenierías percibe unos datos muy parecidos a los de la década anterior, evidenciando un estancamiento del interés de las mujeres por estudiar una carrera técnica. (Occidental, 2015).

*Porcentaje de alumnos matriculados a lo largo de los años*



Fuente: Elaboración propia

Esta figura muestra el porcentaje de mujeres con respecto a los hombres matriculados en los grados de ingenierías de la UPCT y revela que la media de presencia femenina es de tan sólo el 20,6% desde el curso 1999/2000 hasta 2015/2016.

### **MATRICULADOS EN INGENIERÍA**

	Hombre	Mujer
1999-0	83%	17%
2000-1	80%	20%
2001-2	83%	17%
2002-3	80%	20%
2003-4	81%	19%
2004-5	79%	21%
2005-6	78%	22%
2006-7	79%	21%
2007-8	80%	20%
2008-9	78%	22%
2009-10	83%	17%
2010-11	80%	20%
2011-12	77%	23%
2012-13	77%	23%
2013-14	78%	22%
2014-15	79%	21%
2015-16	75%	25%
Media	79,4%	20,6%

Fuente: Elaboración propia.

Se puede comprobar también como el número de mujeres matriculadas no aumenta de manera significativa con el paso de los años, en el curso 1999/2000 la mujer tenía una presencia del 17%, al igual que en los cursos de 2001/2002 y 2009/2010. Lo mismo ocurre con los cursos 2002/2003 y 2010/2011 en los que el porcentaje de hombres ha sido del 80% y de la mujer el 20% restante. Durante este periodo la tasa ha variado pero no de una manera significativa, pues siempre ronda el 20%.

Debería haber un aumento de alumnado femenino para poder conseguir una igualdad de género en las carreras de ingeniería y arquitectura. No es algo comprensible como en la actualidad en lugar de aumentar disminuye la cifra de ingenieras en los grados de la UPCT. Ellas quizás todavía tengan prejuicios, miedos o un pensamiento anticuado y por ello no deciden estudiar estas carreras.

El objetivo no es que las carreras de ingeniería tengan más alumnado femenino que masculino, sino buscar la equidad entre hombres y mujeres y que los posibles prejuicios



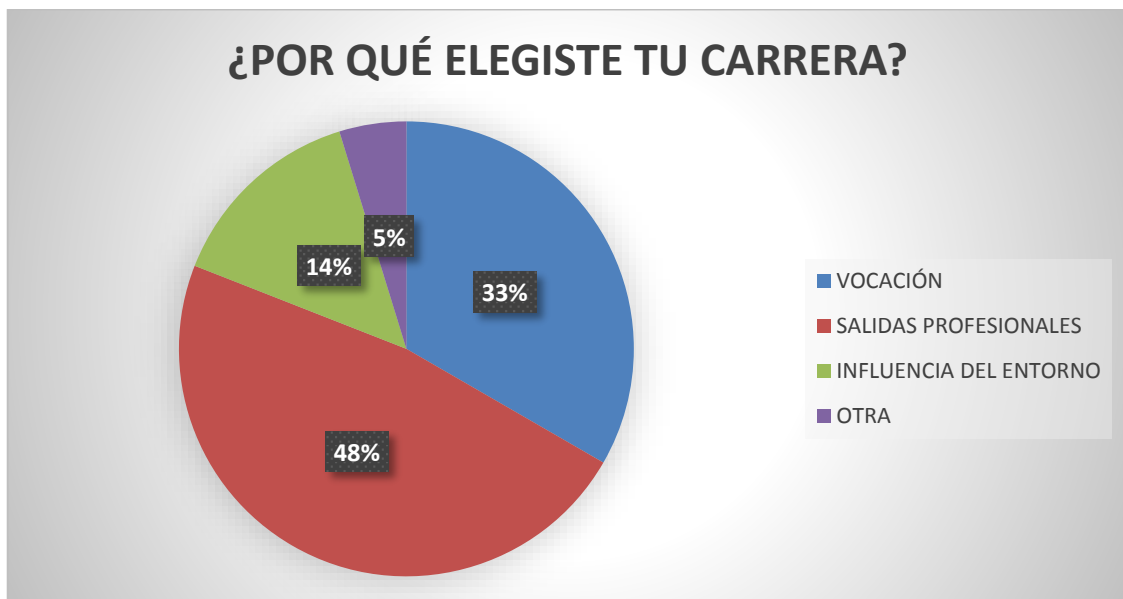
*¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.*

desaparezcan, ya que una gran cantidad de estudios demuestran que las capacidades de hombres y mujeres para las matemáticas, la tecnología y las ciencias pueden ser iguales y la diferencia no tiene nada que ver con el género del estudiante.

#### **4.2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LAS ALUMNAS DE INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL EN LA UPCT EN EL CURSO 2015/2016.**

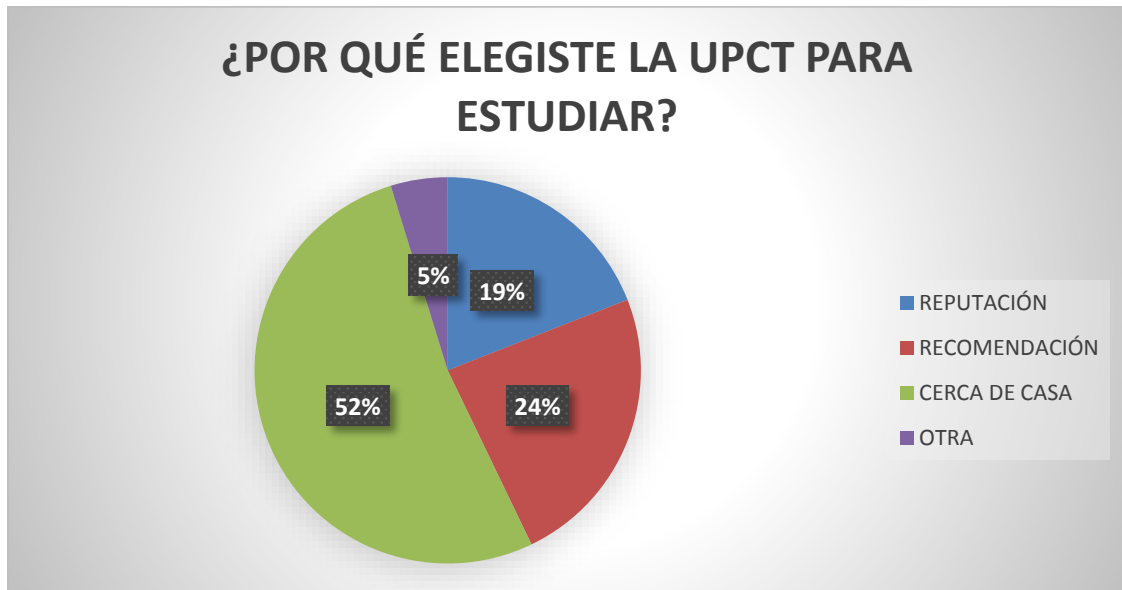
De un total de 89 alumnas matriculadas en este grado, la encuesta ha sido realizada por 47 alumnas repartidas entre los cursos de 1º, 2º, 3º y 4º, es decir, la encuesta tuvo una participación del 53% de las alumnas que cursan Ingeniería de Tecnología Industrial.

Los resultados obtenidos en la encuesta en el Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales de la UPCT a las alumnas matriculadas son los siguientes:

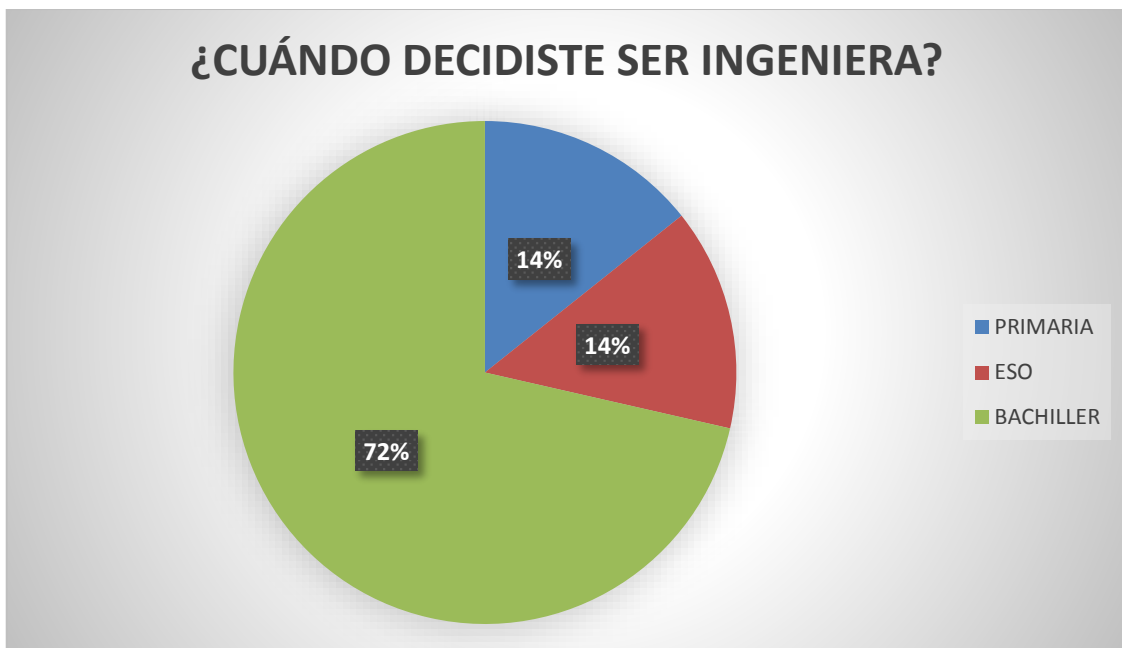


A la primera pregunta de por qué eligieron su carrera casi la mitad de ellas contestaron que por las salidas profesionales, las alumnas también eligen su carrera por vocación y minoritariamente por la influencia del entorno.

¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.



En la segunda pregunta de por qué eligieron la UPCT para estudiar la mayoría contestó que estaba cerca de casa, frente a la reputación y la recomendación.



A la pregunta de cuándo decidieron ser ingenieras, el 72% de las alumnas tomó la decisión en Bachillerato, un 14% tomó la decisión en la ESO y el otro 14% en primaria.

¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.

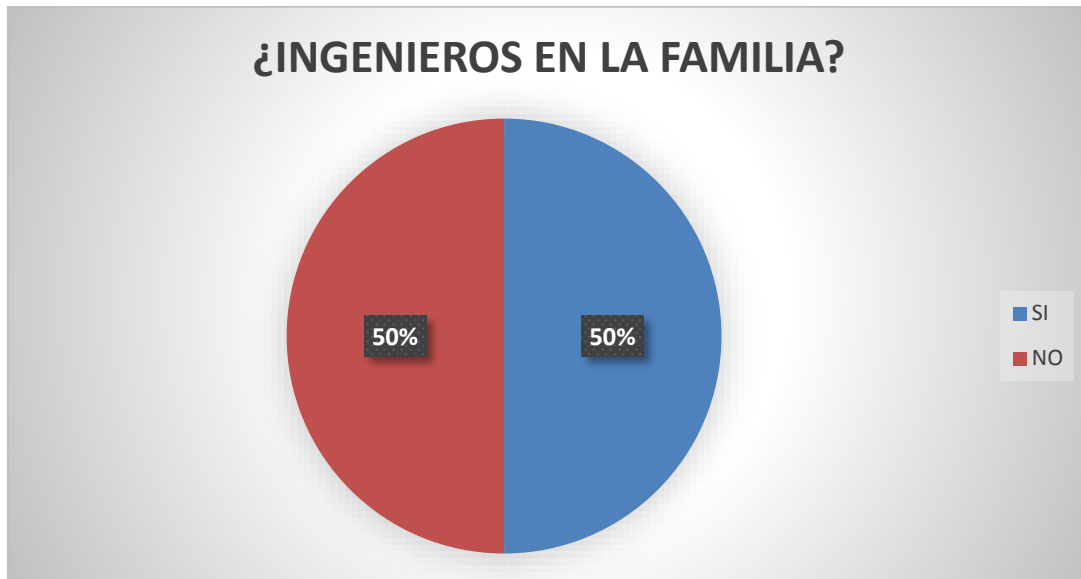


El 93% de las chicas encuestadas respondieron afirmativamente a la pregunta.

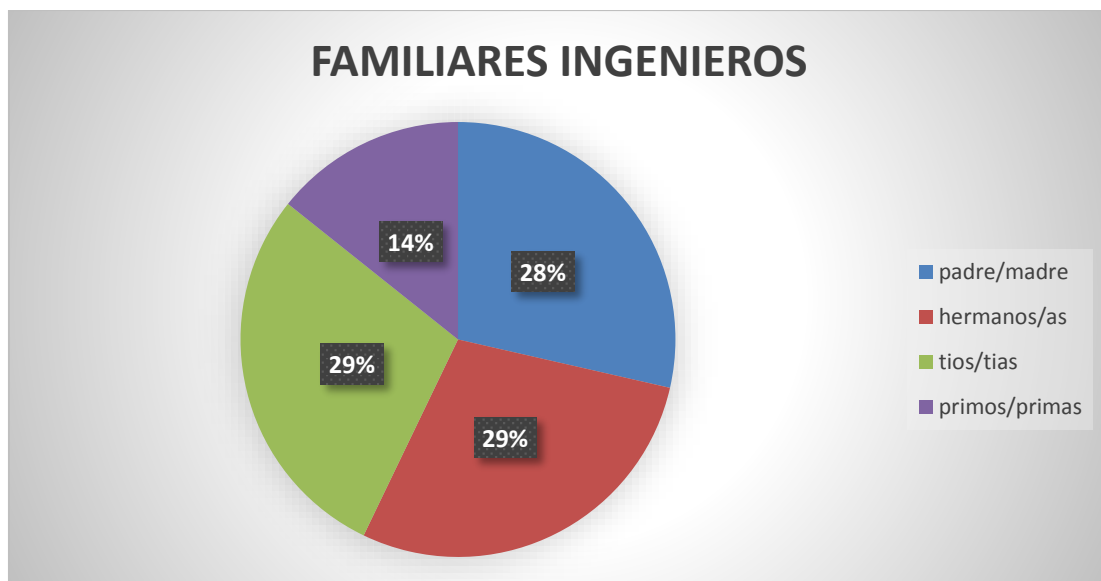


Y con respecto a la posición que ocupan entre sus hermanos, predominan ser las menores y las mayores.

¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.

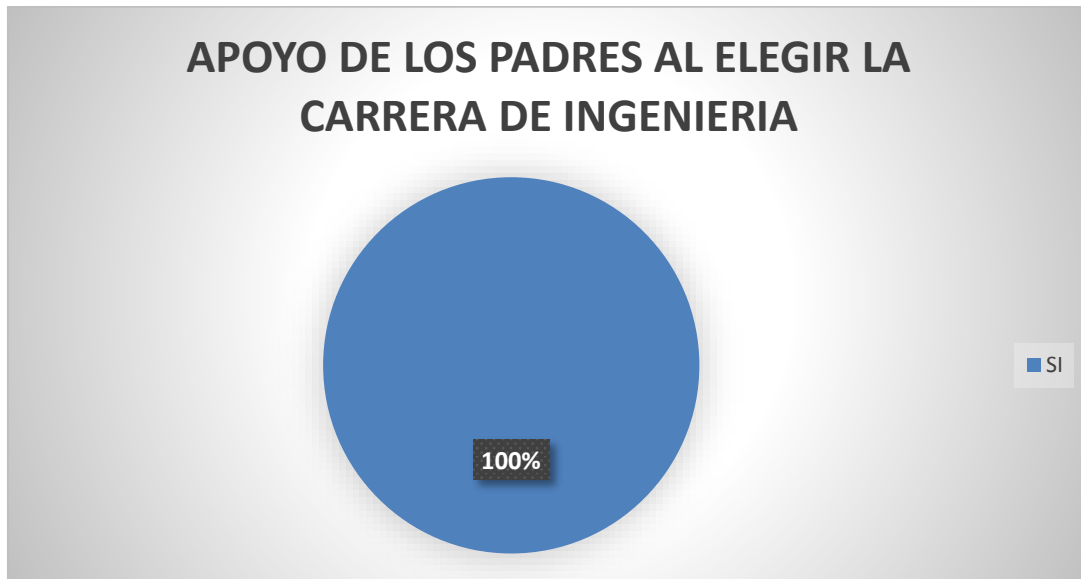


Con respecto a la pregunta de si tienen algún familiar ingeniero, la respuesta ha sido un 50% para ambos casos.

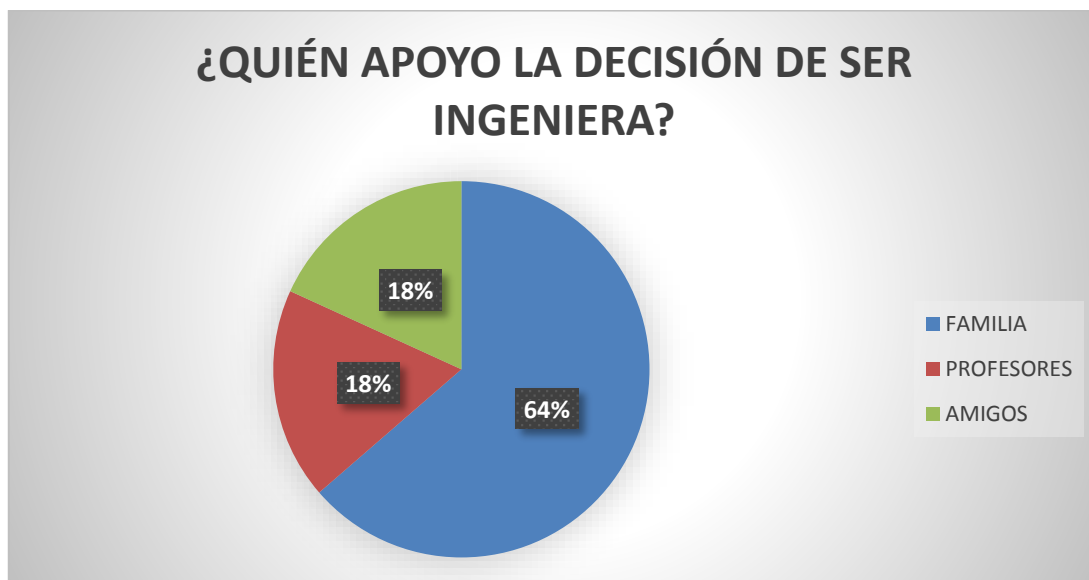


Y entre esos familiares ingenieros predominan los hermanos y hermanas de las alumnas, al igual que sus tíos y tías. Seguidos de los padres y madres y por minoría los primos y primas.

¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.

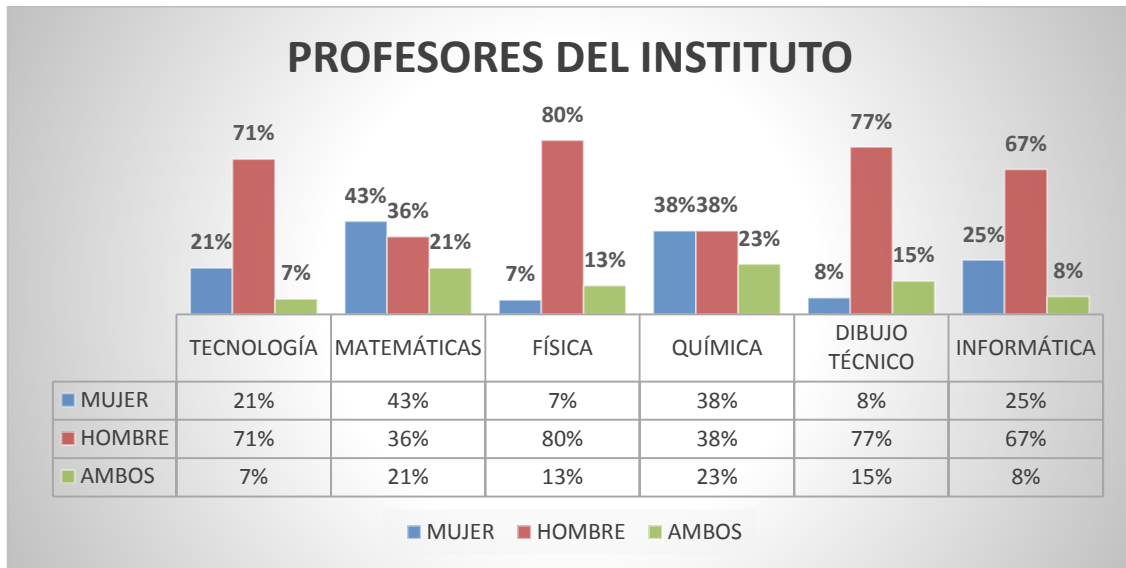


El apoyo de los padres es fundamental para cualquier estudiante, y así lo demuestran los padres y madres de las alumnas de la UPCT, con un 100% de apoyo tanto del padre como de la madre. Y el apoyo de los padres y madres de las alumnas de la UPCT también fue del 100% desde el primer momento, no dudaron en las cualidades de sus hijas para cursar una carrera de ingeniería.



Principalmente la familia apoya a las alumnas ingenieras de la UPCT, ayudado de los profesores y de los amigos.

¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.



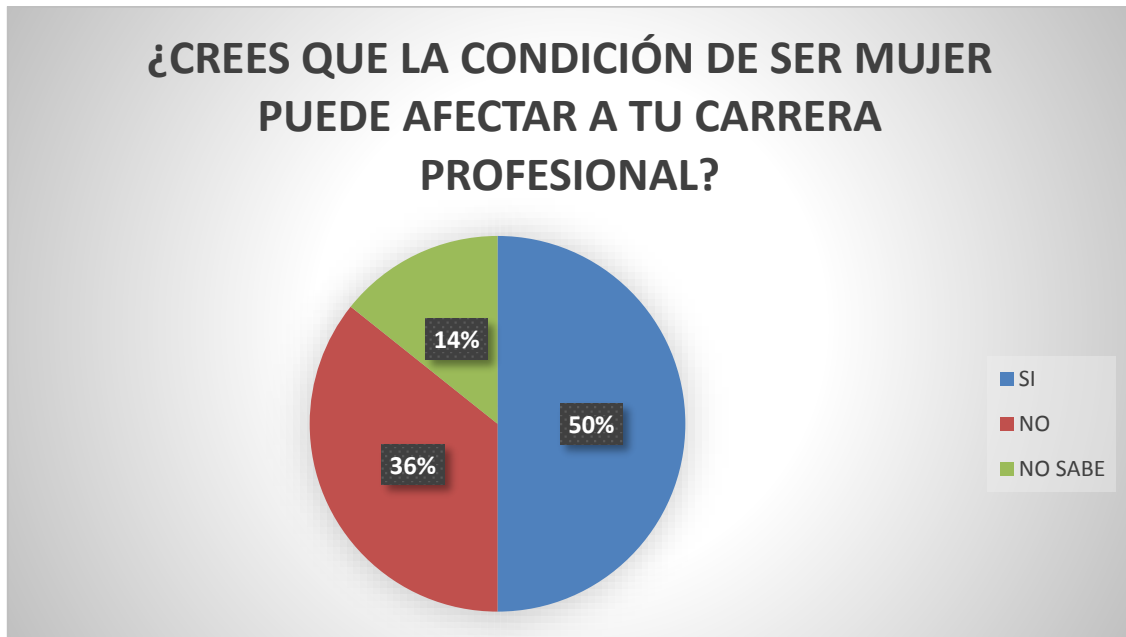
Con esta pregunta se pretende averiguar si el género del profesor que imparte clase puede afectar a la decisión que toman los alumnos al elegir su carrera. Se preguntó si la asignatura la impartía una mujer, un hombre o en algunos casos ambos.

En Tecnología la mayoría de los profesores son hombres para las alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial de la UPCT. En Matemáticas predominan las mujeres con un 43%. En Física, Dibujo Técnico e Informática los hombres son los que mayoritariamente imparten las clases y en el caso de la asignatura de química se alcanza una equidad entre profesores y profesoras.



*¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.*

A esta pregunta las alumnas contestaron que no les suponía para nada un obstáculo relacionarse con sus compañeros, aunque algunas admitieron que les costó algo.



La mitad de las alumnas contestó afirmativamente a la pregunta de si cree que la condición de ser mujer puede afectar a su carrera profesional, frente a una pequeña cantidad de alumnas que creen que no.

## ***5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS***

Se obtiene que las alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial de la UPCT eligen estudiar esta carrera por las salidas profesionales que presentan, el mundo laboral está cambiando con respecto a la mujer y aunque hoy en día todavía hay sectores en los que la presencia del hombre es predominante, la mujer se está haciendo hueco. También eligen esta carrera por vocación, hay chicas que no prestan atención a los roles socio-culturales y siguen sus ideales al ámbito laboral.

Las alumnas eligen la UPCT porque está cerca de sus hogares, ellas no siguen los antiguos roles de que la ingeniería es una carrera de hombres y saben que son igual de capaces que ellos de superar cada asignatura y tener éxito en su carrera. El perfil de las mujeres que optan por estudiar esta carrera es similar al de los hombres que hacen la

misma elección, se consideran buenas estudiantes, igual de capaces que sus compañeros.

Las chicas encuestadas eligieron estudiar ingeniería mayoritariamente cuando cursaban bachillerato, periodo en el que se puede elegir libremente entre cursar ciencias o letras y dónde determinan su futura rama laboral. Pocas chicas son las que tienen la clara decisión de estudiar ingeniería en primaria o secundaria.

No existe ningún rasgo de comportamiento acerca de si las chicas que estudian Ingeniería de Tecnología Industrial de la UPCT están influenciadas por el número de hermanos o si estas no tienen hermanos, es algo indistinto para este caso de estudio.

Al igual que ocurre con la familia de estas alumnas, ellas toman sus propias decisiones y es indiferente para ellas tener algún familiar ingeniero o no. Pueden sentirse más motivadas para elegirla, pero no es algo decisivo para ellas que en su familia haya ingenieros.

El apoyo de los padres es fundamental para cualquier estudiante, y así lo demuestran los padres y madres de las alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial de la UPCT, con un 100% de apoyo tanto del padre como de la madre. Como se explica anteriormente las mujeres se enfrentan a más negativas, ya sea del padre o de la madre, a la hora de elegir su carrera que sus compañeros hombres. Este cambio puede indicar que hoy en día, padres y madres apoyan a sus hijas a estudiar cualquier carrera que ellas elijan, siéndole indiferente aspectos culturales o ideológicos que antiguamente no permitían a la mujer hacer una elección libre. Los padres de las alumnas de Ingeniería en Tecnología Industrial no tienen el pensamiento tradicional que los estudios de ingeniería son un mundo de hombres y las enseñanzas de humanidades un mundo de mujeres.

Está claro que el pilar fundamental para que tanto hombres como mujeres sigan estudiando después de cursar el Bachillerato es la familia. En este caso, las alumnas de la UPCT del Grado de Ingeniería de Tecnología Industrial son mayoritariamente apoyadas por sus familiares. Sus amigos y profesores también forman parte de esta elección, muy importante también ya que para tener éxito en la carrera el apoyo es fundamental. Como se explica anteriormente, en la antigüedad las mujeres que estudiaban ingeniería no eran apoyadas ni por sus familias, ni por su entorno, lo que dificultaba que la mujer llegara a ser ingeniera y su posterior vida en el entorno laboral,



gracias a estos cambios, las futuras alumnas tendrán una vida más fácil como ingenieras.

Muchas veces los profesores que enseñan a lo largo de la vida, pueden marcar mucho la decisión que se toma y la carrera profesional que se elige. En este caso las alumnas de la UPCT indican que sus profesores del instituto en materias como Tecnología, Física, Dibujo Técnico e Informática son hombres, las profesoras solo destacan en las Matemáticas donde el 43% eran mujeres, frente al 36% que eran hombres y el 21% impartía la clase un hombre y una mujer. En Química la cifra de profesores y profesoras es igual, en esta asignatura es donde menos diferencia de género hay. La diferencia más notable es en Física, donde la mayoría de los profesores son hombres, frente a un pequeño 7% que son mujeres. Datos parecidos presenta la asignatura de Dibujo Técnico.

A la mayoría de las alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial no les supuso ningún problema relacionarse con sus compañeros.

Por último, la mitad de las alumnas encuestadas piensa que el hecho de ser mujer puede afectar a su carrera, principalmente en el momento laboral con la maternidad, puesto que al ser pocas las mujeres ingenieras hoy en día, las empresas podrían contratar a hombres para poder ahorrarse la posible baja por maternidad o quizás por la conciliación de la mujer entre lo familiar y lo profesional, la mujer tiene su actividad profesional y aparte de eso cuidar de la familia (hijos, mayores...). Y un grupo minoritario cree que su condición de ser mujer no afecta a su carrera profesional.

## **6. CONCLUSIONES**

Para finalizar se puede concluir que:

La situación de la mujer ha cambiado con respecto a la historia, pero aún queda un largo camino por recorrer.

Hay una tendencia al alza en la matriculación de mujeres en los grados de ingeniería de la UPCT, aunque de manera paulatina.

La educación primaria y secundaria tienen un papel crucial para el futuro de estas mujeres y hay lugares en el mundo donde las niñas todavía no pueden acceder a esa educación, privándolas de la necesidad de saber e impidiendo que sean libres y que puedan alcanzar metas.

Aunque la educación superior haya incrementado el número de alumnas, la vida laboral de estas mujeres tiene muchos más impedimentos que la de un hombre con la misma capacitación.

Pero estas barreras que puede presentar su vida laboral, si ellas quieren pueden sortearlas y llegar a tener éxito al igual que sus compañeros varones.

En la actualidad existen muchos proyectos para integrar a la mujer en carreras de Ciencia y Tecnología, lo que ayudará a aumentar la participación femenina intentando llegar a la equidad de alumnado en estas carreras.

Los padres y madres ya no tienen tantos prejuicios a la hora de que sus hijas estudien una carrera relacionada con la Ciencia y la Tecnología, quizás las futuras generaciones ya no tengan ningún prejuicio y sean capaces de elegir lo que les gusta sin ningún rol social ni cultural.

La maternidad, el cuidado de los niños, de personas mayores... puede afectarles en un futuro, pero con una buena conciliación entre la vida personal y laboral van a salir exitosas. Y la conciliación entre lo personal y lo laboral no tiene que estar solo por parte de ellas, sino también de su pareja y en el entorno profesional ser flexibles y entender y ayudar a la mujer ingeniera para que no se sienta frustrada y acabe abandonando el puesto de trabajo.

## **7. REFLEXIONES**

Es necesario que se tome conciencia de la problemática de la exclusión de las mujeres en la Ciencia y la Tecnología por cuestión de género y que se continúen recuperando para la historia de la ciencia aquellas figuras femeninas, que han permanecido durante muchos años ensombrecidas por los hombres.

Sería interesante realizar otro trabajo de campo pero en este caso por otras facultades que no sean de ingeniería, preguntando al alumnado femenino por qué eligieron su carrera y por qué no una carrera de ingeniera. Y aquellas que pensaron en cursarla por qué no la llevaron a cabo, cuáles fueron los motivos de su no elección de la ingeniería.

También aportaría mucha información ampliar el trabajo de campo a los alumnos, tanto ingenieros como de otras carreras, para comprobar que piensan ellos de sus compañeras y si los roles de género en la ingeniería todavía les llega.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- Abdullah, N.Z, Arshad, R.A, & Ariffin, M.H. (2013). Technical Female Graduates in the Malysian Construction Industry: Attrition Issues. *International Surveying Research Journal*, 3(1), 33-43.
- Aginagalde N.A, Alegría E. P, Aginagalde N.J, Ibañez. T.R, Macho, S.M, (2012) Mujeres en la ciencia. Universidad del País Vasco. [online] <http://www.ehu.es/astromasbilbao/AAstromasES.pdf>
- Arango-Gaviria, L. G. (2006). “Género e Ingeniería: la identidad profesional en discusión. Reflexiones a partir del caso de la Ingeniería de Sistemas en la Universidad Nacional de Colombia”. *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, 11(18), 199-223.
- Aurlaragon.org. (2016) Contenidos. Mundo actual. [online] Available at: [http://www.aularagon.org/files/esp/ON\\_Line/Historia/CMLG12EdadContem/CMLG12Pag11.htm](http://www.aularagon.org/files/esp/ON_Line/Historia/CMLG12EdadContem/CMLG12Pag11.htm) ,
- Barberá, E., Candela, C., & Ramos, A. (2008). Elección de carrera, desarrollo profesional y estereotipos de género. *Revista de Psicología Social*, 23(2), 275-285.
- Ca.wikipedia.org. (2016). Escola Universitària Salesiana de Sarrià – EUSS Enginyeria. [online] [https://ca.wikipedia.org/wiki/Escola\\_Universitat%3A0ria\\_Salesiana\\_de\\_Sarri%3A0\\_-\\_EUSS\\_Enginyeria](https://ca.wikipedia.org/wiki/Escola_Universitat%3A0ria_Salesiana_de_Sarri%3A0_-_EUSS_Enginyeria)
- Cardoso, P., & Marques, J. F. (2008). Perception of career barriers: The importance of gender and ethnic variables. *International Journal of Educational/Vocational Guidance*, 8(1), 49-61.
- Colegio de Ingenieros de Chile, (2014). Resultados de Sueldos de Ingenieros 2014. [online] <http://www.ingenieros.cl/colegio-de-ingenieros-entrego-los-resultados-del-estudio-de-sueldo-de-ingenieros-2014/>
- De Carvalho, M. G., & De Lima Sobreira, J. (2008). Género en los cursos de ingeniería de una universidad tecnológica brasileña. *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 733, 889-904.

- De Luis, P., Garrido, A., Urquizu, P., & Vicente Oliva, S. (2009). El empresariado como fuente de la segregación por sexo. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 15(1), 149-167
- Del Rio Merino, M (2009). Logros de las mujeres en la Arquitectura y en la Ingeniería. *Ponencia en Foro UPM*. Archivo digital UPM.
- Educación.gob.es. (2016). Base Estadísticas Educación – MECD. [online] <http://www.mecd.gob.es/educacion-mecd/areas-educacion/universidades/estadisticas-informes/estadisticas/alumnado.html>
- Eliufoo, H. K. (2007). Gendered division of labour in construction sites in Zanzibar. *Women in Management Review*, 22(2), 112-121.
- Garavito, C., & Carrillo, M. (2004). Feminización de la matrícula de educación superior y mercado de trabajo en el Perú: 1978-2003. Iesalc-Unesco
- Gimeno, M. J. A., & Rocabert, E. (1998). Barreras percibidas por las mujeres en su proceso de toma de decisión vocacional.
- Gómez, C. (2001). Mujeres y trabajo: principales ejes de análisis. *Papers. Sociología*, 63-64, 123-140.
- Ibáñez, M. (2008). La segregación ocupacional por sexo a examen. Características personales, de los puestos y de las empresas asociadas a las ocupaciones masculinas y femeninas. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 123, 87-122.
- Infante, M., Román, M., & Traverso, J. (2011). La educación universitaria: un factor de empleabilidad y estabilidad laboral de la mujer en el sector de la construcción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(4), 1-11.
- Infante, M., Román, M., & Traverso, J. (2012). El sector español de la construcción bajo la perspectiva de género. Análisis de las condiciones laborales. *Revista de la Construcción*, 11(1), 32-43.
- Ingeniería.uchile.cl. (2016). Más mujeres para la ingeniería y las ciencias – Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas - Universidad de Chile. [online] <http://ingenieria.uchile.cl/admision/97009/mas-mujeres-para-la-ingenieria-y-las-ciencias>
- Kaewsri, N., & Tongthong, T. (2014). Favorable Female Attributes in Relation to Career Challenges of Women Engineers in the Thai Construction Industry. *International Journal of Construction Education and Research*, 10(3), 222-236.

- Kolade, O. J., & Kehinde, O. (2013). Glass Ceiling and Women Career Advancement: Evidence from Nigerian Construction Industry. *Iranian Journal of Management Studies*, 6(1), 79-99.
- Ling, F. Y. Y., & Leow, L. (2008). Enabling Knowledge Flow: Retaining Graduate Women in the Singapore Construction Industry. *Journal of Construction in Developing Countries*, 13(2), 65-81.
- Meecd.gob.es (2015) Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2015. [online] <http://www.meecd.gob.es/dctm/inee/internacional/panorama-de-la-educacion-2015.-informe-espanol.pdf?documentId=0901e72b81ee9fa3>
- Meecd.gob.es (2015) ¿Qué subyace bajo la desigualdad de género en educación? [online] <http://www.meecd.gob.es/dctm/inee/pisa-in-focus/pif49espfinal.pdf?documentId=0901e72b81c7fb18>
- Meecd.gob.es (2016). Las cifras de la educación en España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. [online] <http://www.meecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-meecd/estadisticas/educacion/indicadores-publicaciones-sintesis/cifras-educacion-espana.html>
- Muñoz, B, ¿Por qué tan pocas mujeres estudian ingeniería?, 27 agosto 2015, <http://secundarios.com/2015/08/27/por-que-tan-pocas-mujeres-estudian-ingenieria/>
- Navarro-Astor, E, Román-Onsalo, M, & Infante-Perea, M. (2016). Revisión internacional de barreras de carrera bajo la perspectiva de género en la industria de la construcción. *Innovar*, 26(61), 103-118. Doi: 10.15446/innovar.v26n61.57169.
- Occidental, I. (2015) Revista Ingeniería Industrial nº 251 Junio 215 [online] Issuu. Available at: [https://issuu.com/coiiaoc/docs/ingenier\\_a\\_industrial\\_251](https://issuu.com/coiiaoc/docs/ingenier_a_industrial_251)
- Oecd.org. (2016). La OCDE – OECD. [online] <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/>
- OIT, 2016, Persisten grandes disparidades de género en varios sectores del mercado de trabajo a nivel mundial. [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_457269/lang--es/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_457269/lang--es/index.htm)
- Papadópulos, J., & Radakovich, R. (2006). Educación superior y género en América Latina y el Caribe. En IESALC. Informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe 2000-2005. La metamorfosis de la educación

- superior. (117-129). Caracas: Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC).
- Recavarren, I. (2016). El Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico, APEC y la Mujer. Investigación y Análisis sobre América Latina y la Unión Europea – Panorámica Latinoamericana [online] <http://www.panoramical.eu/especiales/peru-expo-milan-2015/foro-cooperacion-economica-asia-pacifico-apec-la-mujer/>
  - Rio Merino, Mercedes (2009). Logros de las mujeres en la Arquitectura y la Ingeniería. En: Foro UPM.
  - Roldán, G.E, Leyra, F.B, Contreras, M.L. (2012). Segregación Laboral y Techo de Cristal en trabajo social: Análisis del caso español. [online] [http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/6232/Segregacion\\_laboral.pdf?sequence=2](http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/6232/Segregacion_laboral.pdf?sequence=2)
  - Román, M., Infante, M., Traverso, J., & Gil, M. R. (2009). Segregación ocupacional y empleabilidad femenina en el sector andaluz de la construcción. Libro de actas 1er. Congreso Universitario de Investigación y Género. Universidad de Sevilla. 1191-1210.
  - Sánchez Sánchez, M, Un estudiante de Ingeniería explica en una carta por qué los chicos y chicas de su clase no son iguales, 11 octubre 2015, [http://verne.elpais.com/verne/2015/10/10/articulo/1444486908\\_235854.html](http://verne.elpais.com/verne/2015/10/10/articulo/1444486908_235854.html)
  - Sang, K., & Powell, A. (2012). Equality, diversity, inclusion and worklife balance in construction. En A. Dainty & M. Loosemore (Ed.). Human Resource Management in Construction: critical perspectives (163-196). Nueva York: Routledge.
  - Smail, B (1991). Como interesar a las chicas en las ciencias de la naturaleza. Madrid; Ministerio de Educación y Ciencia, Servicio de Publicaciones.
  - Tasia I, (2016) El porcentaje de mujeres que estudia ingeniería se dobla en cinco años | Bcnpress News [online] Bcnpress.com. Available at: <http://bcnpress.com/news/el-porcentaje-de-mujeres-que-estudia-ingenieria-se-dobla-en-cinco-anos/>
  - Torns, T., Recio-Cáceres, C., & Durán, M. A. (2013). Género, trabajo y vida económica. En C. Díaz & S. Dema (Ed.). Sociología y Género (153-180). Madrid: Tecnós.

*¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras? Caso: Alumnas de Ingeniería de Tecnología Industrial en la UPCT.*

- Unesco.org. (2013/14). ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: Lograr la calidad para todos. [online] <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002266/226662S.pdf>
- Unesco.org. (2016). Sobre la UNESCO | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [online] : <http://www.unesco.org/new/es/unesco/about-us/who-we-are/introducing-unesco/>



## 9. ANEXO

### ENCUESTA MUJERES

#### INGENIERIAS INDUSTRIALES:

EDAD: \_\_\_\_\_

CURSO

ACTUAL: \_\_\_\_\_

CARRERA: \_\_\_\_\_

CIUDAD DE

ORIGEN: \_\_\_\_\_

¿Dónde estudiaste?

- PRIMARIA: \_\_\_\_\_

LUGAR: \_\_\_\_\_

- ESO: \_\_\_\_\_

LUGAR: \_\_\_\_\_

- BACHILLERATO: \_\_\_\_\_

LUGAR: \_\_\_\_\_

1) ¿Por qué elegiste tu carrera?

- a) Vocación
- b) Salidas profesionales
- c) Influencia del entorno
- d) Otra: \_\_\_\_\_

2) ¿Por qué elegiste la UPCT para estudiar?

- a) Reputación
- b) Recomendación
- c) Porque está cerca de casa
- d) Otra: \_\_\_\_\_

3) ¿Cuándo decidiste ser ingeniera?

- a) Primaria
- b) ESO
- c) Bachiller
- d) Otra: \_\_\_\_\_

4) ¿Hermanos/as? SI o NO

5) ¿Qué posición ocupas entre tus hermanos/as? \_\_\_\_\_

6) ¿Alguien de tu familia es ingeniero? SI o NO

7) ¿Quién? \_\_\_\_\_

8) ¿Hubo diferencias entre la actitud de tus padres cuando decidiste estudiar ingeniería?

- a) Madre SI o NO
- b) Padre SI o NO

9) ¿Quién puso la diferencia?

- a) Madre SI o NO
- b) Padre SI o NO

10) ¿Quién te apoyó más en tu decisión de elegir esta carrera?

- a) Familia
- b) Profesores
- c) Amigos
- d) Ninguno

11) ¿Te apoyaron desde el primer momento? Si o No

12) ¿Qué profesores tenías en el instituto?  
(Marca con una X)

**MUJER    HOMBRE    AMBOS**

<i>TECNOLOGÍA</i>			
<i>MATEMÁTICAS</i>			
<i>FÍSICA</i>			
<i>QUÍMICA</i>			
<i>DIBUJO TÉCNICO</i>			
<i>INFORMATICA</i>			

13) ¿Supuso un obstáculo al relacionarte con tus compañeros que la mayoría fueran hombres?

- a) Nada
- b) Algo
- c) Bastante
- d) Mucho

14) ¿Crees que tu carrera profesional puede verse afectada por tu condición de ser mujer?

a) Si, ¿por qué? \_\_\_\_\_

b) No

c) No sabe

15) Indique un aspecto positivo y uno negativo de cómo le va en sus estudios de ingeniería.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_