



## Estudio sobre la baja presencia de mujeres en los estudios de ingeniería mecánica

**F. Ferrando<sup>(1)</sup>, P. Paleo<sup>(1)</sup>, S. De la Flor<sup>(1)</sup>, C. Urbina<sup>(1)</sup>, M. Gutiérrez-Colon<sup>(2)</sup>**

*(1) Dpto. de Ingeniería Mecánica. Universitat Rovira i Virgili  
f.ferrando@urv.net*

*(2) Dpto. de Filología Anglogermánica. Universitat Rovira i Virgili*

---

*El Proyecto presente ha sido desarrollado en la Universitat Rovira i Virgili para evaluar las causas de la baja presencia de mujeres en las enseñanzas de Ingeniería Mecánica de la propia Universidad y establecer las bases para una mejor difusión de la enseñanza entre las alumnas de bachillerato tecnológico.*

*Se han realizado entrevistas semiguías a distintas mujeres del colectivo de la ingeniería mecánica, con el correspondiente análisis cualitativo. A partir de los resultados se ha generado un cuestionario para poder acceder a un elevado número de alumnos de los centros de las comarcas de Tarragona. El cuestionario, mediante el análisis cuantitativo ha permitido evaluar hasta qué punto las distorsiones respecto a la imagen están presentes en las alumnas de bachillerato tecnológico.*

*Los resultados de los cuestionarios han puesto de manifiesto diversos aspectos que deben formar parte del plan de mejora en la captación de alumnos en los centros de bachillerato.*

---

### 1. INTRODUCCIÓN

Durante el siglo XX y el presente, la incorporación de las mujeres a los diferentes campos de la actividad científica y tecnológica ha sido muy importante. Esta situación nos ha ido dirigiendo a un escenario donde las mujeres han encontrado unos nuevos espacios para su desarrollo personal y profesional.

Si bien la presencia actual de las mujeres en el entorno tecnológico es relativamente bajo y muy mejorable, hay algunas parcelas profesionales donde es todavía más. En nuestra sociedad, uno de los sectores profesionales con menos presencia femenina es la Ingeniería Mecánica. La presencia de la mujer es muy inferior a otros sectores de la Ingeniería y de la Arquitectura, los cuales presentan grandes similitudes en el tipo de acción profesional así como en los estudios que capacitan para su ejercicio.

En la Ingeniería Mecánica no se ha producido todavía una incorporación suficientemente significativa de mujeres que haya permitido el cambio y el enriquecimiento que han tenido otros ámbitos del conocimiento y de la tecnología.

Si se analiza la matrícula en enseñanzas universitarias de esta especialidad se puede comprobar que después de una tímida e incipiente presencia a partir de los años 70 el porcentaje se mantiene más o menos estabilizado en unos valores siempre inferiores al 10%. Además de este dato no muy positivo, sabemos que actualmente, en las sociedades más desarrolladas en general se está produciendo una bajada en la demanda de estudios de ingeniería [1]. Esta situación hace disminuir todavía más la presencia de las mujeres en Ingeniería Mecánica y retrasa la normalización de su presencia en este ámbito tecnológico.

La carencia de vocaciones científicas y tecnológicas ha sido objeto de varios estudios y actuaciones. [2]. A su vez, la selección de estudios de ingeniería por parte de las mujeres también ha sido analizada a muchos varios niveles en todo el planeta. Se puede resaltar la iniciativa "PATT-Pupils' Attitude Towards Technology"[3], una iniciativa internacional con orígenes en Holanda, centrada en las actitudes en frente de la tecnología. Sin embargo, la mayoría de estudios se centran en la baja presencia de mujeres en todo el ámbito científico

y técnico, pero no se han centrado en algunas especialidades de la Ingeniería, donde la mecánica presenta una situación singular.

## **2. HIPÓTESIS FUNDAMENTAL**

Se plantea como hipótesis fundamental en este proyecto que la baja demanda por parte de las alumnas de secundaria se debe al desconocimiento o visión equivocada de las tareas profesionales propias de las ingenieras mecánicas, y quizás, de las metodologías y contenidos propios de la enseñanza.

Esta hipótesis esta fundamentada en un dato objetivo que se pone de manifiesto al analizar dos vías diferentes de acceso a la enseñanza. El acceso más numeroso a la enseñanza es los de los alumnos que provienen de las PAUU a través del bachillerato tecnológico, vía 0. Hay pero otras vías de acceso minoritarias como por ejemplo la vía 2, los alumnos que han superado previamente otra carrera universitaria.

Se ha constado con los datos del propio Centro que la diferencia en el porcentaje de mujeres procedentes de estas dos vías es muy grande. En la primera es del 6% (PAUU) mientras que en la segunda es del 40 % (segunda carrera). Creemos que en el caso de esta segunda vía las alumnas tienen un conocimiento de la profesión y de las oportunidades de la Ingeniería Mecánica muy adecuados, pues normalmente han cursado otra ingeniería, y en muchos casos han realizado tareas profesionales

## **3. METODOLOGÍA**

El trabajo se ha dividido metodológicamente en dos fases claramente diferenciadas.

### **3.1 Primera fase.**

Se ha analizado la imagen que tienen tres colectivos diferentes de mujeres directamente relacionados con la Ingeniería mecánica:

La muestra entrevistada se distribuye de la siguiente manera: Del total de entrevistadas el 58,7% son estudiantes y el 41,2% de ellas están trabajando. El 17,6% se encuentran haciendo el primer curso de IM, otro 17,6% en segundo curso, el 5,9% están en tercer curso, el 17,6% están entre el segundo y tercer curso

Del análisis de resultados de las entrevistas con estos tres grupos se ha obtenido información para mejorar la definición de las tareas y el entorno laboral. Se han obtenido, además, las opiniones de tres colectivos de mujeres que están implicadas personalmente en la problemática que nos ocupa, información que consideramos fundamental para analizar las causas del problema y establecer las bases de las propuestas de mejora.

### **3.2 Segunda fase**

A partir principalmente de la información obtenida a la primera fase se ha procedido en la segunda fase a evaluar hasta qué punto las distorsiones respecto a la imagen están presentes en las alumnas de secundaria de bachillerato tecnológico. Para hacer esto se ha generado un cuestionario específico que se encuentra presenta en la figura 1.

Este cuestionario recoge datos del entorno a los estudiantes, de las percepciones de la ingeniería mecánica en los temas de tareas y en torno. Al final presenta unas preguntas abiertas simétricas destinadas esencialmente a verificar la atención invertida en las respuestas al cuestionario.

Por motivos prácticos y para obtener más información se ha administrado el cuestionario a todos los alumnos, hombres y mujeres de los bachilleratos tecnológico y científico.

Han colaborado en esta fase diez institutos de las comarcas de Tarragona, que constituyen una muestra especialmente representativa de las alumnas que ingresan anualmente en la Universitat Rovira i Virgili:

El número total de cuestionarios administrados es de 496. Este cuestionario recoge datos del entorno a los estudiantes, de las percepciones de la ingeniería mecánica en los temas de tareas y en torno.

Se realizó una primera prueba piloto con una muestra inicial de 133 participantes para evaluar el cuestionario, eliminar las preguntas (reactivos) que no funcionaban bien, y plantear una versión definitiva. Se tuvieron en cuenta inicialmente los estadísticos descriptivos básicos de los reactivos. En segundo lugar se evaluaron la dimensionalidad y estructura de las respuestas. Se decidió mantener el cuestionario inicial a la vista de los resultados.

Con estos resultados se han establecido las bases para definir los objetivos de un futuro plan formativo que mejore la presencia de las mujeres a la enseñanza de Ingeniería Mecánica.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Resultados cualitativos de las entrevistas**

Los tres grupos de mujeres entrevistadas no marcaron diferencias significativas entre sí.

En principio expresaron el por qué eligieron ingeniería mecánica. En sus explicaciones se pone de relieve la importancia que ha tenido en su decisión el hecho que sea una carrera valorada. Les gusta porque se considera difícil pero saben que pueden aspirar por sus calificaciones. Consideran que en el futuro pueden obtener una buena ocupación por las salidas profesionales que tiene, y aunque no tienen al principio una idea muy clara de las salidas profesionales, las valoran como muy amplias.

Las ingenieras manifiestan que están conscientes de que en cierto modo rompen la norma tradicional al preferir una carrera en que saben que tendrán que trabajar en un mundo de hombres. Por lo tanto creen que existe un estereotipo que influye en la elección de la mayoría de las chicas por carreras menos complicadas en este sentido.

Coinciden que tomar la decisión es un paso importante, por eso previamente revisaron sus opciones. En el caso de las chicas que habían hecho una carrera antes, una mencionó "Acabé una carrera. La elegí porque es asequible y me gusta, incluso trabajé y todo, pero me tomé el tiempo de pensármelo y entonces me di cuenta que no quería hacer esto toda la vida. Me gustaban las ingenierías, así que las revisé y la mecánica me encantó".

Al tomar la decisión de estudiar ingeniería mecánica y comunicarlo en sus padres, coinciden que hubo sorpresas, reacciones muy favorables en algunos casos. En general recibieron apoyo y ninguna tuvo una objeción directa. En general sienten que fue muy bien valorada su elección.

La gran mayoría de ellas tiene un padre, madre o familiar ingeniero, pero no todas las entrevistadas refirieron tener en su entorno cercano alguno. En esos casos, sin embargo, hubo algún profesor o amigo que le sirvió de referencia y en alguno de los casos su padre o madre se dedica a un oficio relacionado con ingeniería.

Otra situación relacionada con la elección de carrera, es la creencia de algunas personas que las mujeres ingenieras mecánicas son extrañas y masculinizadas. Ellas manifiestan que el vestirse con propiedad para realizar una actividad que requiera presencia en plantas industriales, no las hace menos femeninas, hay actividades que no requieren vestirse de este modo y son tan normales como cualquier otra mujer.

Las mujeres al decidirse por la carrera conocen la realidad social en la cual está inmerso su ámbito profesional "Para encontrar trabajo es posible que para relacionar la carrera con chicos una mujer tiene que demostrar más que vale, pero esto dependerá también de la propia cultura de cada empresa" y saben que existen empresas en que los roles son tradicionalmente masculinos. Sin embargo, aun que son conscientes de las dificultades "competir con hombres no representa un obstáculo para dedicarte a aquello que has elegido porque te gusta y es al que te quieres dedicar toda tu vida".

Piensen que pueden encontrar diferencias en la hora de obtener un lugar porque se presupone que entre hombres a una mujer le costará ejercer lugares con autoridad y más si se es joven, “ya es extraño que esté una chica y más aún que sea ella quien te mande”.

Saben que hay empleadores que tienen prejuicios al contratar a una mujer, pero son optimistas y esperan que no pase mucho tiempo porque esta situación cambie favorablemente “quizás el hecho que seamos menos mujeres ingenieras mecánicas represente una ventaja, porque hay más posibilidades de obtener un trabajo”.

Piensen que el problema para encontrar un trabajo o aspirar a uno de mayor rango, es que los empresarios en muchos de los casos, no así en todos, no tienen en cuenta su currículum si no que se avanza y prevén una serie de problemas, como que no seas capaz de dirigir un equipo de trabajo o que ya formada para un lugar de mayor responsabilidad causes baja por maternidad.

La mayoría de las ingenieras tienen pareja, sin embargo, no piensan en hijos a corto plazo. Explican que el tema de la dedicación del tiempo que sea necesario en su trabajo lo tenían asumido desde que eligieron la carrera. Pensar a casarse y tener una familia sería sacrificar su formación en un ámbito donde tienes que ser cada vez más competitiva y “si llegas a darte de baja por maternidad quizás cuando vuelvas ya no tengas contrato”.

Pero a pesar de todas estas situaciones, las mujeres no presentan ningún problema para integrarse en el mundo de los hombres, de hecho piensan que se trabaja mejor con chicos, “si hay muchas chicas es complicado”, desde bachillerato son pocas chicas, “se tendría que informar y vender la carrera desde la ESO, dado que cuando se inicia el bachillerato ya tienes que tener más o menos claro que es el que quieres hacer”.

Las mujeres ingenieras piensan que la percepción de la imagen que tiene la carrera de ingeniería mecánica no es correcta. Sugieren que tendría que darse más información, de tal manera que todas las mujeres pudieran conocer el campo tan amplio que hay para desarrollarse. Explican que suele asociarse ingeniería con difícil o complicado y mecánica lo asocian con grasa, suciedad, coches y el “mono” azul.

Consideran que es importante informar de todas las salidas profesionales que ofrece, transmitir que en realidad es una carrera asequible, que el que sea mecánica no tiene nada que ver con el uso de fuerza, ni apretar tornillos, que la fuerza que se usa es la del conocimiento y la creatividad para proyectar diseños innovadores que generan cambios significativos al mundo de la tecnología.

## **4.2 Resultados cuantitativos de las entrevistas**

De los diversos resultados del análisis de las entrevistas se muestran como más significativos los siguientes: El 17,6 % de las ingenieras revela que la razón del porque hay tan pocas mujeres en ingeniería mecánica es por la falta de información, en cambio el 47,1% cree que es por una imposición social de rol, se piensa que esta carrera es solamente para hombres, un 29,4% piensa que las mujeres asocian ingeniería con complicado y mecánica con grasa, coches, suciedad y os de fuerza física, y el 5,9% restante cree que la razón es porque desde bachillerato tecnológico hay pocas chicas.

El 100% de las ingenieras afirmaron que la imagen que tienen las mujeres de la carrera de ingeniería mecánica en bachillerato no es adecuada porque carece información.

## **4.3 Resultados del cuestionario**

Se presenta los resultados parciales del cuestionario correspondientes a las actividades propias de la ingeniería mecánica.

Actividades propias de la IM	Respuesta	Quiere estudiar Ingeniería		No quiere estudiar Ingeniería	
		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Diseñar un motor	Sí	185	35	81	129
Proyectar una lavadora	Sí	123	29	42	71
Cambiar el aceite de un automóvil	Sí	38	4	28	33
Apretar tornillos de máquinas	Sí	57	11	41	64
Soldar tuberías	Sí	41	6	23	31
Calcular la estructura de una nave industrial	Sí	138	30	58	87
Proyectar ascensores	Sí	159	32	66	119
Organizar i dirigir transportes especiales	Sí	69	12	24	52
Organizar la fabricación de teclados de ordenador	Sí	72	12	29	64
Proyectar instalaciones de aire acondicionado	Sí	109	23	40	86
Definir el ensayo de una prótesis de rodilla	Sí	62	9	26	27
Revisar las máquinas de un gimnasio	Sí	46	8	25	44
Cambiar personalmente la pala de una excavadora	Sí	37	5	27	31
Pulir elementos metálicos	Sí	49	7	20	51
Desatascar tuberías de una vivienda	Sí	19	1	8	12
Dar golpes con un martillo	Sí	23	1	13	22
Engrasar engranajes	Sí	54	6	36	53
Arreglar relojes de campanario	Sí	60	8	33	53

Tabla 1. Matriz de correspondencias

Respecto a la percepción del entorno laboral se presentan los resultados en la figura 1. La tabla 2 presenta los enunciados de cada ítem.

Nº	Cierto	Enunciado
1	No	Hace falta tener un carácter especialmente fuerte para dirigir equipos de obreros poco cualificados.
2	No	Se trabaja casi siempre en entornos con riesgo de accidentes físicos
3	No	Se trabaja casi siempre en entornos sucios
4	No	Casi siempre hay que llevar como vestido un mono azul
5	No	Hace falta una fortaleza física importante para desarrollar las funciones propias del oficio
6	Si	Se trabaja mucho con ordenadores
7	Si	El entorno de trabajo principal son despachos y oficinas

Tabla 2. Cuestiones referentes al entorno laboral

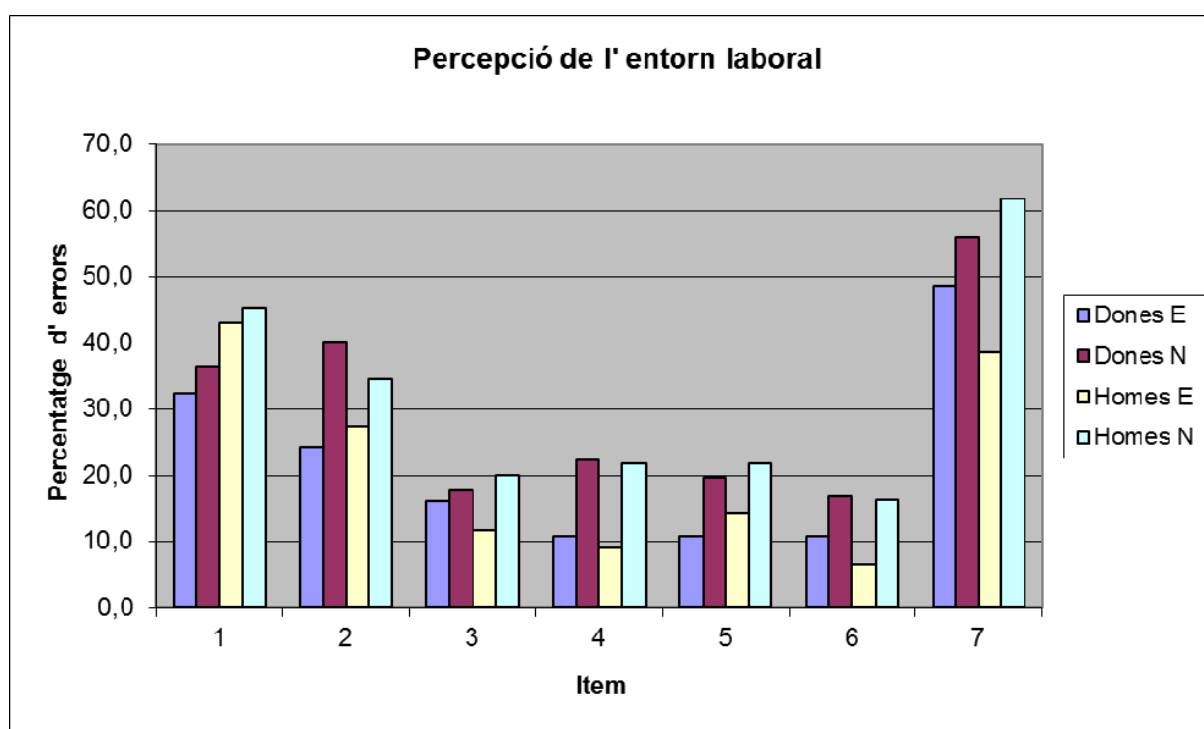


Figura 1. Resultados por grupos

## 5. CONCLUSIONES

El proyecto realizado tiene una finalidad práctica, focalizada a media escala, con el fin de lograr un resultado muy específico: determinar cuales son los errores de la imagen de los estudios y carrera profesional de Ingeniería Mecánica entre las alumnas de bachillerato.

Se ha obtenido una gran cantidad de información a través del estudio cualitativo de las 17 entrevistas realizadas a mujeres estudiantes y profesionales de la ingeniería.

Esta información ha sido relevante para la definición de la imagen de las mujeres tanto en los momentos en que estudian bachillerato como durante los estudios de ingeniería y el ejercicio profesional. Además de esta información se han obtenido otros muchos aspectos de gran interés referentes a la percepción social de las mujeres en la ingeniería y de su entorno académico y laboral.

La segunda fase, con los resultados cuantitativos de 496 encuestas llevadas a cabo por alumnos de bachillerato nos ha dado una definición precisa de la imagen que este colectivo tiene de la enseñanza y del ejercicio profesional de la ingeniería mecánica. Nos ha permitido,

además, recoger su percepción respecto a las actitudes de los colectivos de su entorno (padres, amigos, etc.). A partir de esta información se han podido detectar los puntos de mejora que pueden ser los adecuados para reconducir y por lo tanto mejorar la imagen que actualmente tienen de la Ingeniería Mecánica.

Todo el trabajo de investigación ha focalizado la atención en aquellos aspectos en los que se puede incidir directamente desde el ámbito universitario, dejando de lado todos aquellos aspectos que quedan claramente fuera de nuestro campo de intervención.

La hipótesis fundamental planteada en este trabajo es que la baja demanda por parte de las alumnas de bachillerato es debida de al desconocimiento o visión equivocada de las tareas profesionales propias de las ingenieras mecánicas, y quizás, de las metodologías y contenidos propios de la enseñanza. Aunque no podemos garantizar que esta sea la único causa, si que podemos afirmar que hay una conformidad total de este supuesto entre todas las mujeres entrevistadas en la segunda fase.

Del análisis cuantitativo de las entrevistas realizadas a bachillerato se deduce que existe una fuerte distorsión respecto a las tareas y en torno laboral de la ingeniería mecánica. Esta distorsión no es significativamente diferente entre los chicos y las chicas de bachillerato. Cuando menos, por las connotaciones que tienen, probablemente afecten más especialmente al colectivo de mujeres. La corrección de esta imagen distorsionada y la información de la gran amplitud de tareas y entornos laborales asociados a esta profesión, podrán evitar el rechazo que, sin causas justificadas, tienen una buena parte de las alumnas encuestadas.

## **6. AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos especialmente la colaboración desinteresada de todas las mujeres entrevistadas y de los alumnos de bachillerato, y muy especialmente a los responsables académicos de los institutos que nos han permitido y facilitado la administración de los cuestionarios.

El proyecto ha contado con una subvención del DASC - Departament d'Acció Social i Ciutadania, Institut Català de les Dones de la Generalitat de Catalunya dentro del programa "Subvencions per a treballs de recerca en matèria d'estudis de gènere i de les dones." Ref U-52/10.

Este trabajo ha sido subvencionado por la convocatoria ASC/1148/2010, del Institut Català de les Dones. Departament d' Acció Social i Ciutadania

## **7. REFERENCIAS**

- [1] Observatori Enginycat (2009)
- [2] <http://www.enginycat.cat/queesenginycat.php>
- [3] <http://www.iteaconnect.org/Conference/pattproceedings.htm>