

Mujer e Ingeniería en Aragón

Pilar Molina; Sandra Baldassarri; Eva Cerezo¹;
Centro Politécnico Superior • Universidad de Zaragoza
C/ María de Luna, 1 • E50015 Zaragoza
Tel: +34-976-761000 Ext. 5295 • Fax: +34-976-762111
pimolina@posta.unizar.es

1. Resumen

Este artículo es una recopilación de información procedente de diversas fuentes de datos estadísticos que pretende sintetizar la situación de la mujer en la ingeniería en Aragón.

Se presentan estadísticas sobre la evolución de la presencia de las mujeres desde los primeros niveles educativos, tanto de bachillerato como de formación profesional, analizando ya su orientación inicial por opciones tecnológicas. En segundo lugar se trata la situación en la Universidad de Zaragoza, analizando los porcentajes de mujeres estudiantes en las diferentes carreras técnicas. Así mismo, se hace un seguimiento sobre su incorporación al mundo de la investigación, estudiando tanto su participación en estudios de tercer ciclo en áreas técnicas, como su presencia entre el profesorado de la Universidad de Zaragoza.

2. Abstract

This paper is a compilation from very different statistical sources that pretends to synthesize the situation of women engineers in Aragón.

Data regarding the presence of women in the first educational levels (both in vocational training and pre-graduate schools) are sorted according to the initial orientation towards technological options. Secondly, the situation at the University of Zaragoza is analyzed, presenting the percentages of women studying the different technical careers. Also, their incorporation to the investigation world is studied through information about Ph.D. students. Finally, the presence of women as faculty members in technical schools is introduced.

¹ Universidad Pública de Navarra • Pamplona

3. Introducción

Este estudio tiene como objetivo presentar una recopilación de datos estadísticos acerca de la situación actual de la mujer y la ingeniería en la Comunidad Autónoma de Aragón. Desde MUCIT, Asociación Aragonesa de Mujeres Científicas y Técnicas, se planteó la necesidad de aclarar y actualizar las cifras acerca de la mujer ingeniera en Aragón, dentro del contexto español ya que, para el conocimiento de las autoras, no existía hasta la fecha informe alguno que presentara y recopilara las estadísticas [1]. Esta necesidad surgió en primera instancia para satisfacer la demanda de datos de la Asociación, que dada su reciente formación (año 1999) requería un punto por donde comenzar. En segundo lugar, los datos han sido relevantes para poder demostrar que la situación dista mucho de ser igualitaria. Ésta podía ser una apreciación cualitativa de algunas personas, (incluso falsa según otras opiniones) sin embargo y a través de los datos se demuestra como la ingeniería en particular y la técnica en general es el campo en el que menor número de mujeres intervienen. Los datos que a continuación se presentan dan rigor a los objetivos de la asociación antes mencionada. En tercer lugar, a través de un análisis de ciertas estadísticas se muestran algunos puntos débiles donde deberían ir preferiblemente encaminadas las acciones que desde MUCIT nos planteamos para incrementar el número de mujeres en la ingeniería, cumpliendo así el objetivo último de la Asociación.

Aragón es una comunidad autónoma que cuenta con 1.187.546 habitantes, lo que supone aproximadamente el 3% de los 39.652.742 habitantes que había en España a 1 de mayo de 1996. De todos los habitantes, el 49.2% son hombres frente a un 50.3% de mujeres [2]. La transferencia al gobierno autonómico de las competencias en materia de educación se llevó a cabo a principios del año 1999, incluyendo la universidad. Aragón cuenta únicamente con un centro universitario público: la Universidad de Zaragoza. Zaragoza es la quinta ciudad de España en población y es tomada como referencia de España en un gran número de estudios de marketing.

El estudio se centra exclusivamente en el contexto académico. Se presentan en primer lugar datos de educación secundaria y Formación Profesional como antecedente de la educación superior y por el hecho de mostrar por sí mismos la divergencia numérica de género en las opciones técnicas. A continuación se estudia la educación universitaria en la Universidad de Zaragoza, tanto 1º y 2º ciclo como 3º. Finalmente se aportan datos acerca del profesorado universitario en los centros de ingeniería.

4. La primera elección: Educación secundaria y formación profesional en Aragón

En este momento en España coinciden dos sistemas formativos. El sistema antiguo, a extinguir, en el cual la educación secundaria obligatoria llegaba a los 14 años. A partir de este punto el alumno podía escoger entre la Formación Profesional y el BUP. Dentro de la formación profesional existen una gran variedad de opciones de especialización que, por simplificarlas para este estudio se han dividido entre opciones técnicas (que incluye por ejemplo, electrónica, mecánica del automóvil, etc.) y opciones no técnicas (administrativo, puericultura, etc.). La formación profesional del sistema antiguo se dividía en dos ciclos, FP-I y FP-II. Desde el segundo de estos existe una vía de acceso a la universidad. La nueva formación profesional se divide en dos ciclos formativos, de primer y segundo grado respectivamente. A los módulos formativos de segundo grado se puede acceder desde el primer grado o bien una vez finalizada el bachillerato. Nuevamente, al finalizar un módulo de segundo grado, existe una vía de acceso a la universidad.

Los datos representados en la figura 1 muestran como sólo un porcentaje mínimo (2.6%) de mujeres escogen las materias profesionales “básicas” de tipo técnico. El porcentaje aumenta en la nueva formación profesional hasta un 10.42% de mujeres cursando opciones técnicas en ambos ciclos. Los datos acerca de la Formación Profesional muestran por sí mismos el profundo sesgo de las profesiones en detrimento de la presencia femenina en la técnica.

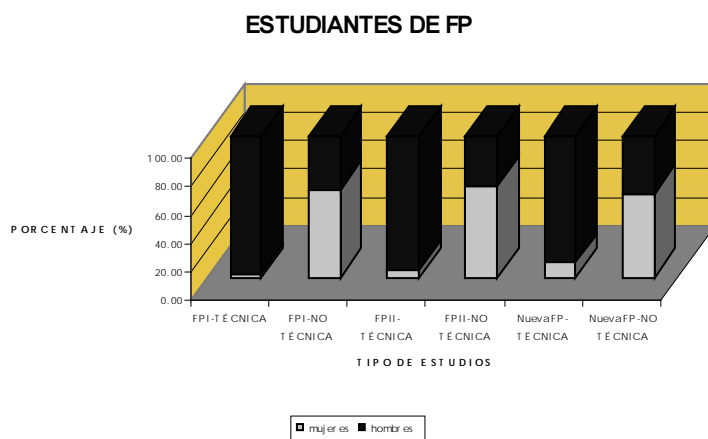


Figura 1 - Estudiantes de Formación profesional en Aragón. Fuente: Ministerio de Educación y Ciencia (MEC). Huesca y Teruel 96/97, Zaragoza 95/96

El sistema antiguo de educación secundaria constaba de tres cursos de BUP (Bachillerato) y el COU (Curso de Orientación Universitaria) para la preparación de las pruebas de acceso a la universidad. En el tercer año de BUP, es decir a los 16 años, los alumnos podían tomar su primera decisión orientada hacia las opciones técnicas y científicas (opción B en la figura 2) o hacia las asignaturas de letras. Ya en esta primera elección, el número de mujeres es menor aunque sólo levemente (43%).

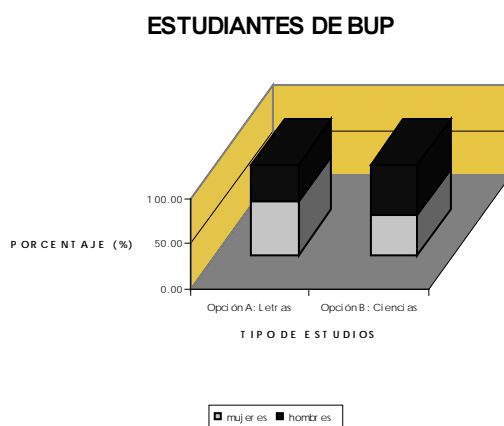


Figura 2 - Estudiantes de BUP. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (IAE) (curso 97/98)

Es en COU cuando finalmente los alumnos tomaban una opción que condiciona la carrera universitaria que va a ser cursada posteriormente. En el sistema antiguo estaban ya separadas las opciones de ingeniería y físicas de las otras opciones de ciencias experimentales y de la salud. En la figura 3 se puede ver como el porcentaje de mujeres orientadas hacia ingeniería disminuye hasta un 33%, frente a

porcentajes en torno al 65% en el resto de las opciones. Estos datos son inferiores en Aragón con respecto a los datos de España, dónde el número de mujeres orientadas hacia las carreras técnicas, y cursando esa opción en COU, es del 38% [3].

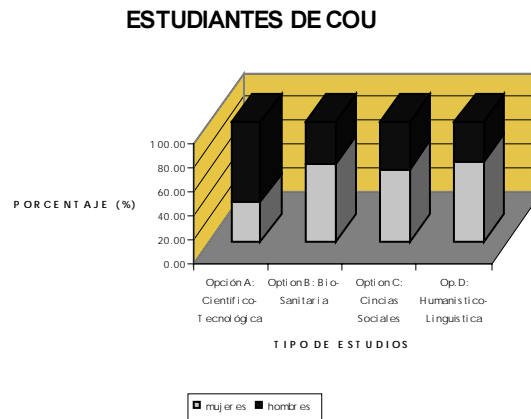


Figura 3 - Estudiantes de COU en Aragón. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (IAE) (curso 97/98)

En el nuevo sistema educativo, tras la educación secundaria obligatoria (ESO) los alumnos escogen, a los 16 años, entre una de las cuatro opciones posibles de Bachillerato: artístico y musical (70% de mujeres), ciencias humanas y sociales (67%), ciencias experimentales y biomédicas (53%) y técnico (27%). Aparentemente el dato de la opción técnica es peor que en el sistema antiguo. Esto se debe a que este tipo de bachillerato está orientado hacia los ciclos formativos de segundo grado de formación profesional. Las personas que, en principio, se orientan a estudiar una carrera de ingeniería están incluidas en el bachillerato de ciencias. Este retraso en la elección final puede ser favorable, ya que existen datos que apuntan a que en los países en los que la elección se pospone, el número de ingenieras es mayor [4].

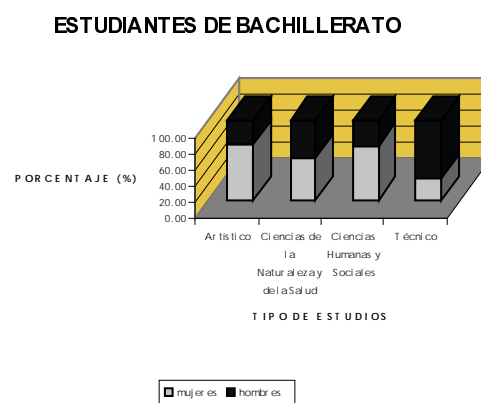


Figura 4 - Estudiantes de Bachillerato en Aragón. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística (IAE) (curso 97/98)

La extensión máxima de las comunicaciones será de 15 hojas (15 caras), incluida la primera hoja. La primera hoja contendrá exclusivamente el título, la información sobre los autores y el resumen, de la misma manera que se puede observar en la página anterior.

5. Educación Universitaria: Carreras de ingeniería en la Universidad de Zaragoza

Actualmente, en la Universidad de Zaragoza (único centro público de educación superior en Aragón) los alumnos se distribuyen según el tipo de estudios escogidos de la siguiente manera (figura 5). Cabe resaltar que tan sólo el 24.32% de los estudiantes de carreras técnicas son mujeres, frente a una presencia de mujeres del 51% en el cómputo global de la universidad.

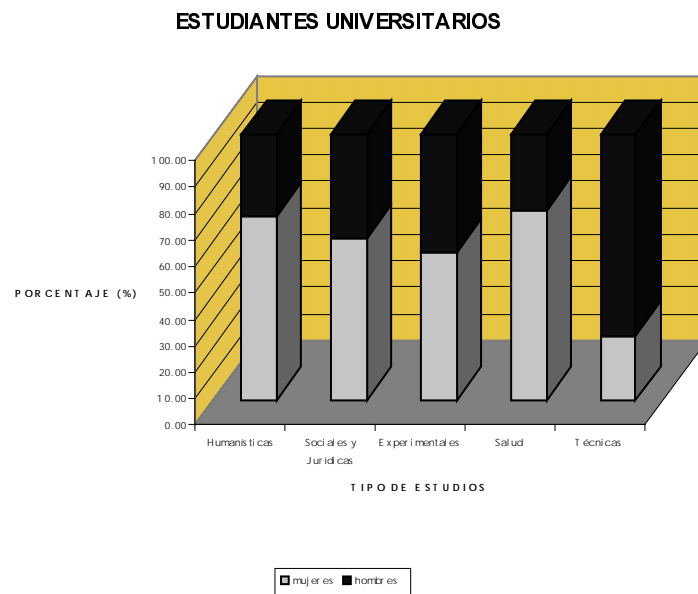


Figura 5 - Estudiantes matriculados en la Universidad de Zaragoza según el tipo de estudios escogidos. Fuente: Universidad de Zaragoza (curso 98/99)

En la Universidad de Zaragoza se pueden cursar la siguientes carreras de ingeniería y arquitectura [5] en cinco centros diferentes:

Carreras de grado medio:

- Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza (E.U.I.T.I.Z)
 - Ingeniería Técnica Industrial
- Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de Doña Godina (centro adscrito)
 - Ingeniería Técnica Industrial
 - Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas
 - Ingeniería Técnica Agrícola
 - Arquitectura Técnica
- Escuela Universitaria Politécnica Huesca
 - Ingeniería Técnica Industrial

- Ingeniería Técnica Agrícola
- Escuela Universitaria Politécnica Teruel
 - Ingeniería Técnica de Telecomunicación
 - Ingeniería Técnica en Informática de Gestión

Carreras de grado superior:

- Centro Politécnico Superior Zaragoza
 - Ingeniería Industrial
 - Ingeniería Informática
 - Ingeniería de Telecomunicación
 - Ingeniería Química

Algunas de estas titulaciones son de muy reciente implantación, por lo cual no aparecen reflejadas en los datos estadísticos que a continuación se presentan.

El número total de estudiantes de ingeniería en Aragón en el curso 94-95 era de 9559, de los cuales 3475 (36.35%) estudiaban carreras de grado superior y 6034 (el 63.64%) de grado medio. El curso 93-94 se graduaron en Aragón un total de 529 ingenieros de los cuales 127 (24%) lo hicieron en una de las carreras superiores que había en el momento (Industriales o Telecomunicación) y 402, es decir, el 76%, en una técnica.

La distribución entre hombres y mujeres en carreras técnicas en Aragón, se presentan en las figuras 6 y 7 (matriculados en el curso 94-95 y graduados en el curso 93-94 respectivamente). Adicionalmente se ha añadido el dato correspondiente a la situación equivalente en España en general. Como se puede observar la tendencia es levemente positiva (del 19% de graduadas frente al 20% de matriculadas), sin embargo ese 1% no es un buen dato en cuanto al incremento de la presencia de mujeres en la carrera. Además, de nuevo, en Aragón la situación es peor que en el resto de la geografía española. En España los datos revelan un cierto estancamiento en el número de estudiantes de ingeniería.

PORCENTAJE DE MATRICULADOS CARRERAS TÉCNICAS
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Curso 94-95

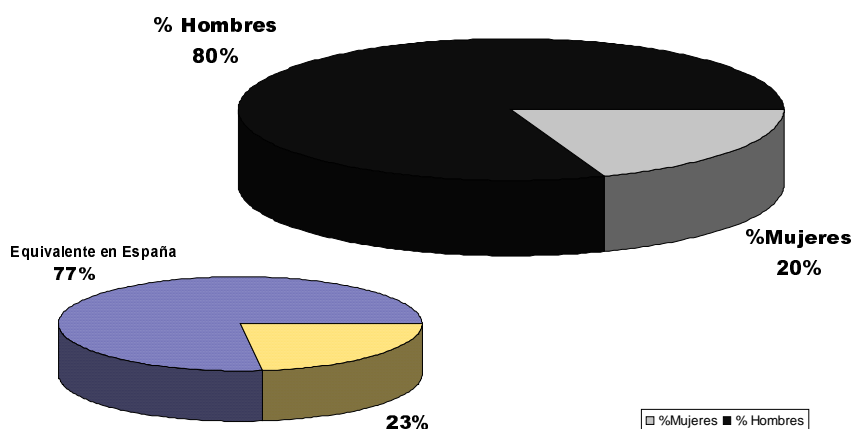


Figura 6 - Matriculados en Aragón y en España en ingenierías técnicas. Curso 94-95. Fuente: Anuario Estadístico de España

PORCENTAJE DE GRADUADOS EN CARRERAS TÉCNICAS
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Promoción 93-94

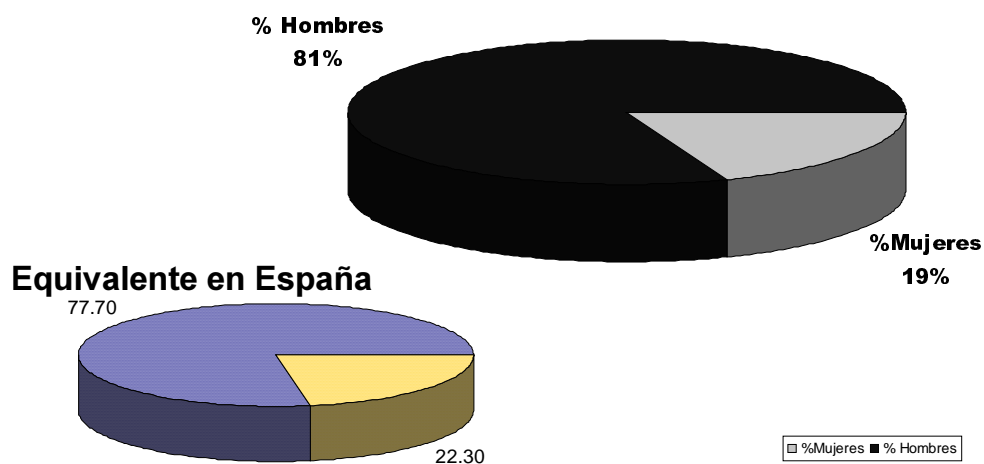


Figura 7 - Graduados en Aragón y en España en ingenierías técnicas. Curso 93-94. Fuente: Anuario Estadístico de España

De manera análoga para las carreras de grado superior, el porcentaje de graduadas el año 94 en Aragón era del 13% muy inferior a la media española que está en torno al 23%. (figura 9). Sin embargo, los datos de alumnas matriculadas sí que presentan un importante incremento (figura 8). En parte se puede

deber a la incorporación de las titulaciones de ingeniería Química e Informática, dos opciones más “femineizadas” como se verá más adelante. Sin embargo Aragón sigue por debajo del resto del país.

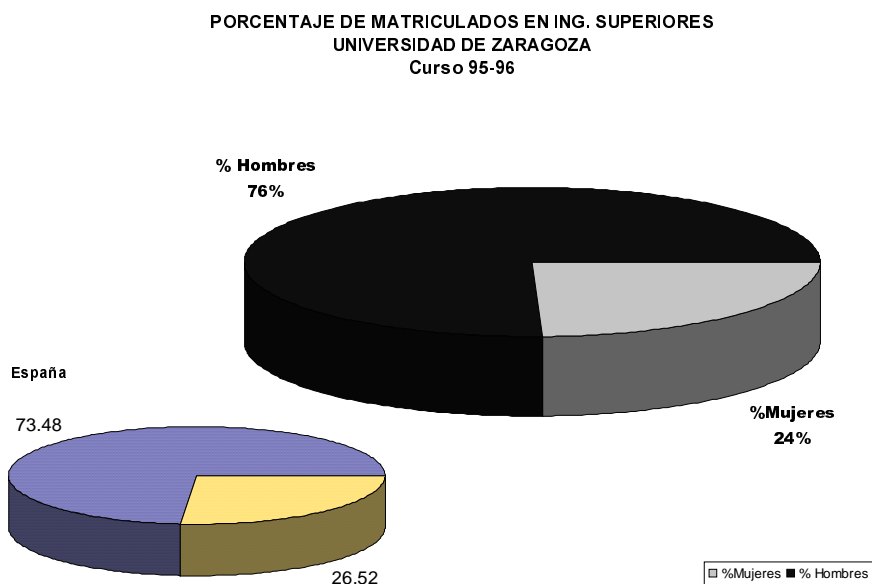


Figura 8 - - Matriculados en Aragón y en España en ingenierías superiores. Curso 94-95. Fuente: Anuario Estadístico de España

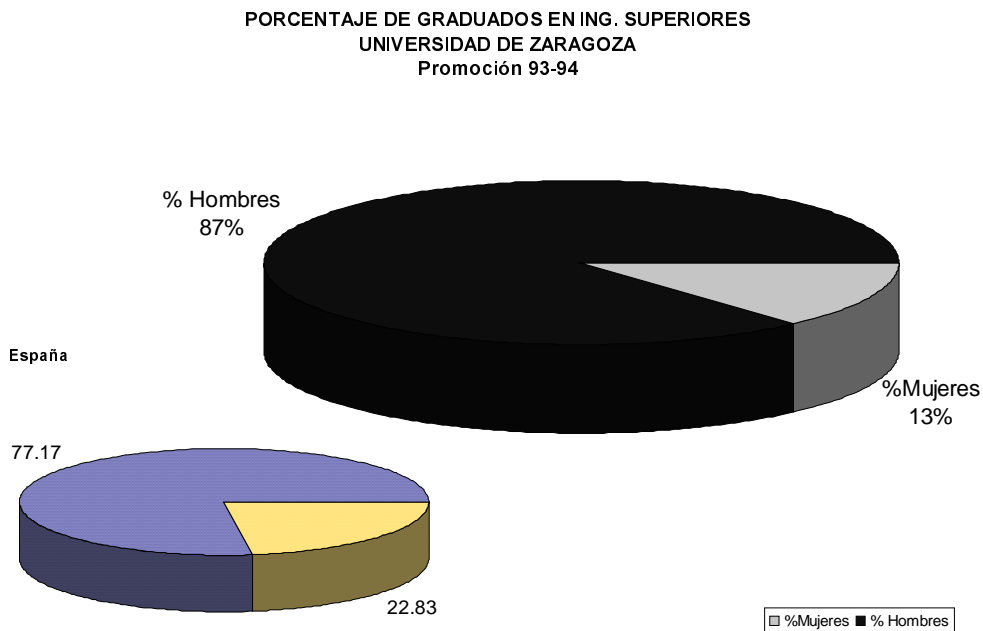


Figura 9 - Graduados en Aragón y en España en ingenierías superiores. Curso 93-94. Fuente: Anuario Estadístico de España

Con respecto a la evolución histórica, la carrera de Ingeniería superior Industrial en Zaragoza comenzó hace 26 cursos (en 1974). En la primera y segunda promociones no se graduó ninguna mujer. En la tercera promoción ya hubo tres. La evolución de esta carrera aparece reflejada en la figura 10. Los últimos datos disponibles muestran un 18% de tituladas en carreras superiores en el año 95-96 afianzándose la tendencia a la alza.

EVOLUCIÓN TITULADOS INGENIERÍA INDUSTRIAL

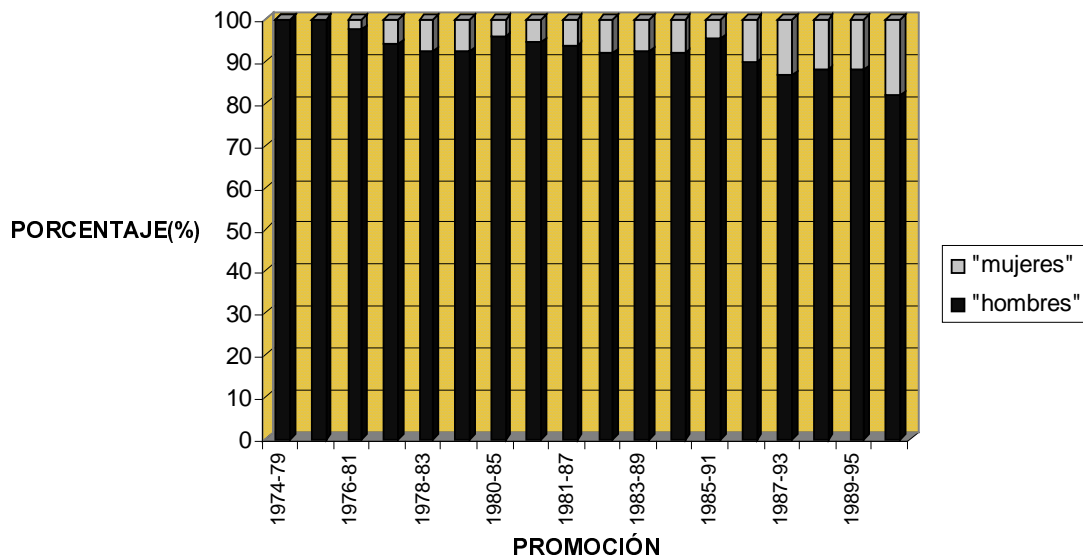


Figura 10 - Titulados en Ingeniería Industrial, Universidad de Zaragoza. Fuente: Centro Politécnico Superior, Universidad de Zaragoza

Un dato importante es la distribución de mujeres en función de las diferentes titulaciones. En la figura 11 se observa que más del 58% de los matriculados en Ingeniería Química son mujeres. Esta cifra resulta chocante, manteniéndose alta por igual en el resto de España [1] donde las ingenieras químicas suponen un 46% del total de ingenieros químicos. Telecomunicación, y en menor medida Informática están también por encima de la media.

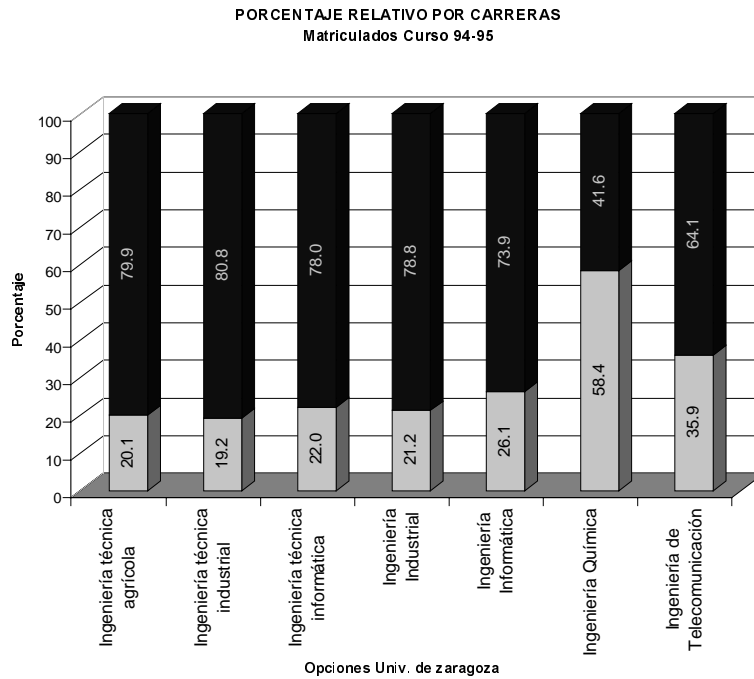


Figura 11 – Porcentaje de ingenieras según la titulación. Curso 94/95. Fuente: Anuario Estadístico de España. Instituto Nacional de Estadística 1996.

Sin embargo, y aunque los porcentajes relativos anteriores muestran una cierta polarización hacia química y telecomunicación, valorando los números en términos absolutos las ingenieras aragonesas se distribuyen de la siguiente manera:

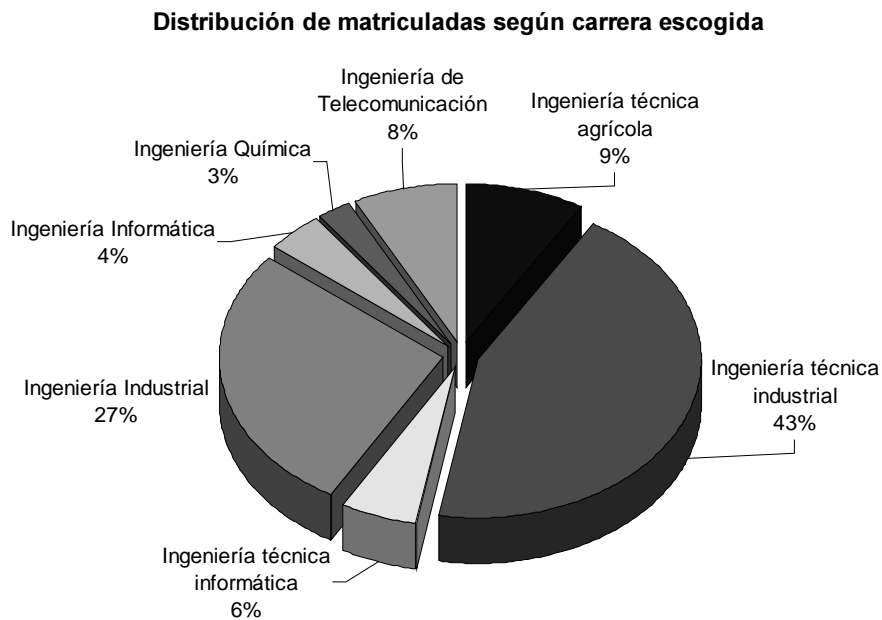


Figura 12 – Distribución de estudiantes ingenieras. Curso 94/95. Fuente: Anuario Estadístico de España. Instituto Nacional de Estadística 1996.

Aunque es posible que una carrera de ingeniería esté más “femineizada” que otras, finalmente el mayor número de ingenieras existentes son las ingenieras técnicas industriales. En España ocurre igual aunque los porcentajes están mucho más repartidos ya que el número de opciones es mucho mayor, sin embargo el 13% de las estudiantes de ingeniería españolas lo son de la rama técnica industrial (seguido por un 11.6% de arquitectas y un 10% de potenciales ingenieras industriales).

En cuanto a estudios de tercer ciclo, el número de tesis doctorales defendidas en áreas técnicas por mujeres en Aragón representa sólo un 9% del total. La mitad aproximadamente que en el resto de las universidades españolas (17%) y muy por debajo del 70% de tesis hechas por mujeres en el resto de las áreas (figura 13).

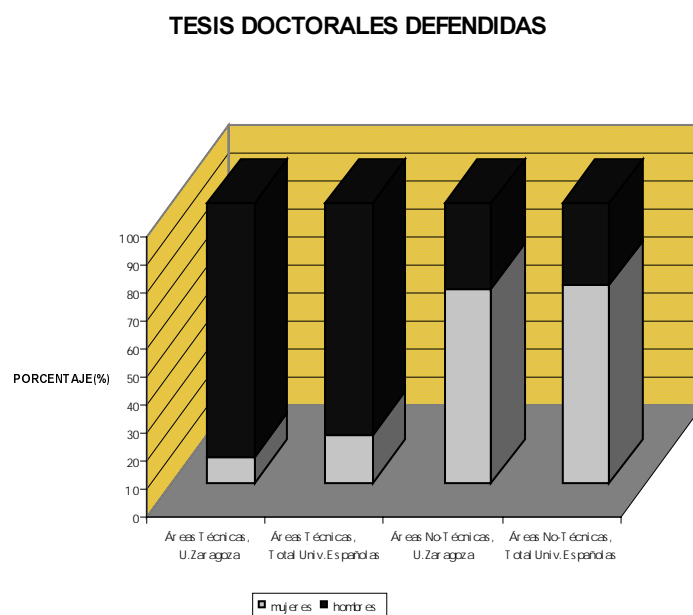


Figura 13 - Tesis Doctorales defendidas por áreas en Aragón y España . Curso 93/94. Fuente: Anuario Estadístico de España. Instituto Nacional de Estadística 1996.

6. Profesoras en las carreras de ingeniería de la Universidad de Zaragoza

El número de profesoras en las escuelas técnicas es de aproximadamente el 22% de media. Este dato, sin embargo, no se refiere a mujeres que imparten materias técnicas, sino que es el dato general. Muchas de las profesoras en estos centros pueden estar dando asignaturas de filología inglesa, económicas, etc. Aún así el número de modelos femeninos es pequeño.

PORCENTAJE DE PROFESORAS EN ESCUELAS TÉCNICAS

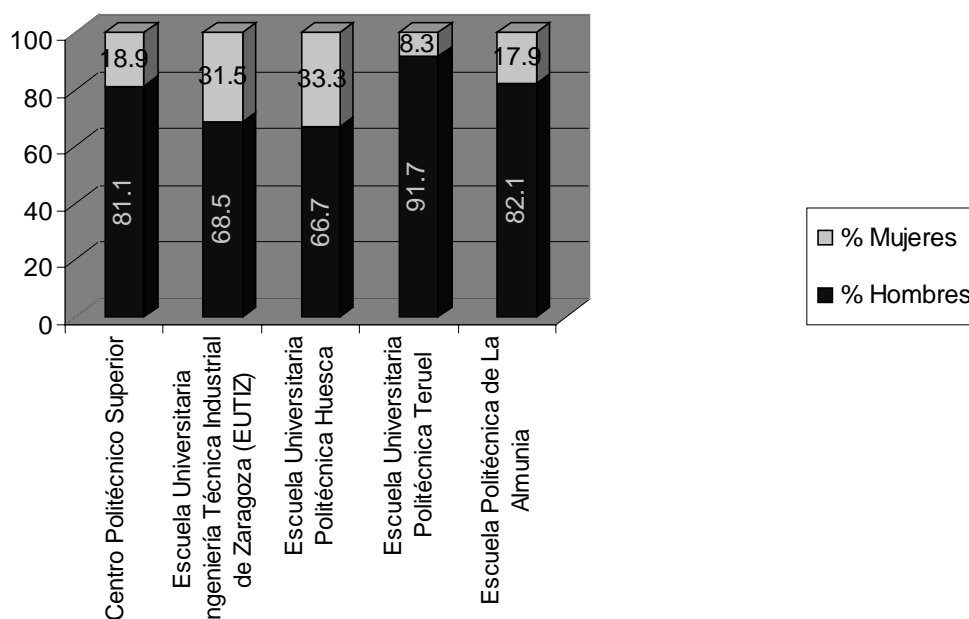


Figura 14 – Profesoras en las escuelas técnicas de la Universidad de Zaragoza. Fuente: Elaboración propia. Curso 99-00.

7. Conclusiones y líneas de trabajo futuras

A partir de los datos anteriores se pueden extraer algunas conclusiones:

- La situación de la mujer y la ingeniería en Aragón es cuantitativamente peor que en España en general.
- La situación va mejorando con el tiempo pero el incremento se realiza lentamente.
- La introducción de opciones de carreras de ingeniería (o técnicas) más “femineizadas”, es decir aquellas que tienen más éxito entre las chicas, como pueden ser la Arquitectura, o aumentar el número de plazas en Ingeniería Química y de Telecomunicación, mejoraría el número de mujeres ingenieras. Sin embargo, esta posible medida propiciaría la polarización a unas pocas y determinadas ramas. El estudio detallado de por qué esas carreras tienen mayor éxito que otras podría dar pistas acerca de qué falla.
- Cuanto más edad tienen los estudiantes a la hora de hacer su primera elección entre opciones técnicas o no, mejor porcentaje de mujeres aparece.
- Sin embargo, en las segunda y subsecuentes decisiones orientadas hacia la ingeniería, los porcentajes bajan. Es drástica la caída de mujeres entre el COU y la carrera. De un 33% cursando la opción que da paso directo a las ingenierías, tan sólo un 22% acaba matriculándose. Este es un punto débil en el que nuestra Asociación MUCIT está empezando a actuar.
- Otro punto débil es que del 20% (aprox.) de graduadas pasa a un 9% de doctoras ingenieras. Esto implica que el número de profesoras (estables) en escuelas técnicas, impartiendo materias técnicas y por lo tanto actuando de modelo para nuevas generaciones no va a aumentar significativamente

en un futuro próximo. Mostrar de manera atractiva el mundo de la investigación a las ingenieras es otro de los objetivos a corto plazo que la Asociación se propone.

Este estudio está siendo la base argumental de muchas de nuestras charlas y conferencias ya que no contamos con otros datos actualizados al respecto, al menos hasta la fecha. Sin embargo faltan todavía muchos nuevos datos que recopilar en lo referente a la posición laboral en Aragón de las ingenieras, a su representatividad en los Colegios Oficiales y otras asociaciones profesionales, la estabilidad como profesoras etc. Nuevos datos que permitan vislumbrar repuestas a la pregunta: ¿Por qué menos?.

8. Referencias

- [1] P. Molina, S. Baldassarri, E. Cerezo, D. Rubio: "Women and Technology: The Spanish Scenery". Proceedings of the IEEE 1999 International Symposium on Technology and Society (ISTAS'99). Women and Technology: Historical, Societal and Professional Perspectives. New Brunswick, New Jersey (EE.UU.). 1999
- [2] La mujer en cifras. Instituto Aragonés de la Mujer 1997.
- [3] Ministerio de Educación y Ciencia. Estadística de la Educación en España. Curso 95-96.
- [4] Women in Science 1994. Revista Science, 263, 1345-1532 (de 11 de marzo de 1994).
- [5] Guía de la matrícula. Curso 1999-2000. Universidad de Zaragoza.