

Una mirada feminista y cariñosa a la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa

Carmen Armero

Department d'Estadística i Investigació Operativa

Universitat de València

ORCID: 0000-0001-9839-6442

carmen.armero@uv.es

Eva Vallada

Grupo de Sistemas de Optimización Aplicada

Instituto Tecnológico de Informática

Universitat Politècnica de València

ORCID: 0000-0003-3918-1788

evallada@eio.upv.es

Mikel Álvarez-Mozos

Departament de Matemàtica Econòmica, Financera i Actuarial

Universitat de Barcelona

ORCID: 0000-0002-8457-4647

mikel.alvarez@ub.edu

Inmaculada Arostegui

Departamento de Matemáticas

Universidad del País Vasco UPV/EHU

ORCID: 0000-0002-6848-2240

inmaculada.arostegui@ehu.eus

Xavier Barber
Centro de Investigación Operativa
Universidad Miguel Hernández
ORCID: 0000-0003-3079-5855
xbarber@umh.es

M. Luz Calle
Departament de Biociències
Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya
ORCID: 0000-0001-9334-415X
malu.calle@uvic.cat

Anabel Forte
Department d'Estadística i Investigació Operativa
Universitat de València
ORCID: 0000-0001-9534-1817
anabel.forte@uv.es

Vicent Giner-Bosch
Centro de Gestión de la Calidad y el Cambio
Universitat Politècnica de València
ORCID: 0000-0003-1375-4461
vigibos@eio.upv.es

Ana Justel
Departamento de Matemáticas
Universidad Autónoma de Madrid
ORCID: 0000-0003-3335-0579
ana.justel@uam.es

José A. Moler
Departamento de Estadística, Informática y Matemática
Universidad Pública de Navarra
ORCID: 0000-0002-2391-5081
jmoler@unavarra.es

M^a Dolores Ruiz

Departamento de Estadística e Investigación Operativa

Universidad de Granada

ORCID: 0000-0001-7445-7060

mruiz@ugr.es

Fulgencia Villa

Grupo de Sistemas de Optimización Aplicada

Instituto Tecnológico de Informática

Universitat Politècnica de València

ORCID: 0000-0003-0019-8777

mfuvilju@eio.upv.es

La Sociedad de Estadística e Investigación Operativa (SEIO de ahora en adelante) es una asociación científica fundada el 20 de diciembre de 1984 a partir de la evolución natural de la Sociedad de Investigación Operativa, constituida el 12 de Febrero de 1962. Entre sus principales objetivos se encuentra "contribuir al desarrollo cívico de la sociedad humana a través de la promoción de los métodos y aplicaciones de la Estadística y de la Investigación Operativa".

La SEIO cuenta con diferentes comisiones de trabajo dedicadas a temas importantes para la Sociedad. Este documento es fruto del trabajo que la Comisión de Mujeres de la SEIO desarrolla en la actualidad. Su objetivo es conocer con mayor profundidad la composición y características de los miembros de la Sociedad, especialmente en relación a la condición de mujer u hombre de sus socios, así como también edad, tipo de membresía en relación a la sección en la que se integran, fecha de alta en la Sociedad y comunidad autónoma de procedencia.

Este artículo está basado en un registro anonimizado de los socios de la SEIO hasta el 31 de diciembre de 2021. El banco de datos contiene observaciones faltantes que han sido excluidas en algunos casos del análisis pero en otros se han mostrado porque podrían contener información relevante. En esa fecha, la SEIO contaba con un total de 751 socias y socios, 298 mujeres y 453 hombres (ver Figura 1). Estas cantidades indican que, aproximadamente, el 60% de los socios de la SEIO son hombres y el 40% mujeres. A lo largo de su historia, la SEIO ha tenido 15 presidentes (contamos a nuestro presidente actual, Jesús López-Fidalgo), 14 hombres y sólo una mujer.

Conocemos la edad de 645 socias y socios. Los socios más jóvenes tienen 20 años y el socio de mayor edad tiene 79. La media de edad de los socios es 45.83 años, con una desviación típica de 12.96 años. La Figura 2(a) muestra un histograma de la edad (en años) de todos los socios. Observamos un patrón claramente bimodal, con un primer pico alrededor de los 30 años, seguido de una pequeña depresión en torno a los 40 que, a su vez, precede a un nuevo pico más alto, situado alrededor de los 50 y pocos años. La Figura 2(b) muestra un diagrama de violín de la edad de los socios según su género, hombre y mujer. Ambos diagramas muestran la misma bimodalidad general del histograma general pero ahora observamos una mayor cantidad de mujeres que de hombres alrededor del primer pico de edad y una mayor cantidad de hombres que de mujeres alrededor del segundo pico de edad

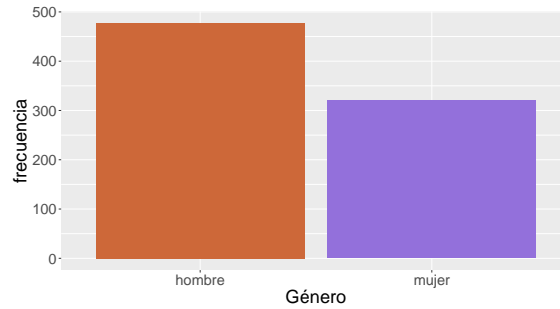


Fig. 1: Diagrama de barras del número de hombres y mujeres socios a fecha 31/12/2021.

en los 50 años. Sabemos también que las socias más mayores tienen, como mucho, 70 años mientras que los socios hombres más mayores tienen 79.

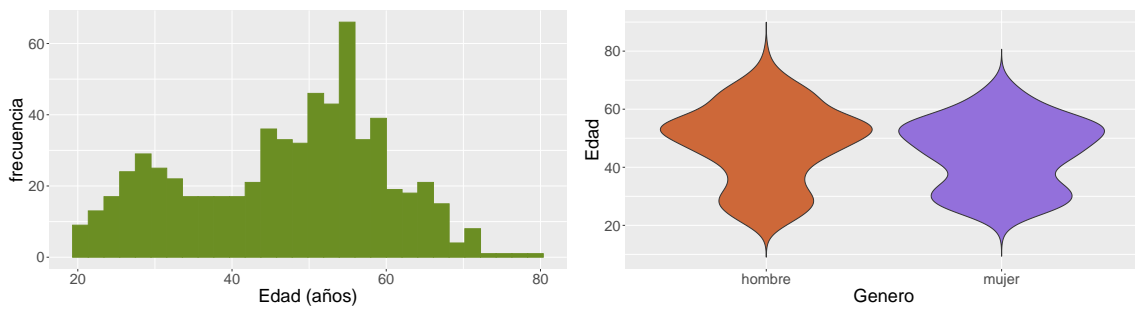


Fig. 2: (a) Histograma de la edad de los socios de la SEIO, (b) Diagrama de violín de la edad de los hombres y de las mujeres socios de la SEIO.

En la Tabla 1 tenemos un poco más de información de la distribución de la edad de nuestras socias y socios:

	Mínimo	Q1	Mediana	Media	Q3	Máximo	NA
Mujeres	20.00	33.00	47.00	44.71	54.00	70.00	45
Hombres	20.00	38.00	50.00	48.04	57.00	79.00	61

Tab. 1: Descriptivos básicos de la edad de las socias y socios de la SEIO

Esta información indica que las socias son, en general, un poco más jóvenes que los socios. En concreto, si nos fijamos en el primer cuartil sabemos que el 25% de las socias tiene 33 o menos años mientras que en el caso de los socios esa edad frontera se sitúa en 38 años.

La SEIO tiene 196 socios con 40 o menos años (a los que nos referiremos como socios jóvenes a partir de ahora), 88 mujeres y 108 hombres. Estas cantidades indican que, aproximadamente, el 45% de los socios jóvenes son mujeres y el 55% son hombres. Si nos fijamos en el número de mujeres y hombres socios con edades mayores de 40 años (socios mayores) tenemos un total de 165 mujeres y 284 hombres, que suponen unos porcentajes aproximados del 37% y 63%, respectivamente. Estos

datos muestran claramente una menor desigualdad en la representación de las mujeres y hombres jóvenes en nuestra Sociedad. La Figura 3a presenta un diagrama de frecuencias del número de socias y socios jóvenes y mayores que muestra claramente los resultados comentados. La Figura 3b muestra un diagrama de violín de la edad de las socias y socios jóvenes. Podemos observar una pequeña bimodalidad en la distribución de la edad de los socios jóvenes, con un primer pico muy marcado alrededor de los 29 años, seguido de un descenso hasta aproximadamente los 34 años. El pico que vemos a continuación alrededor de los 37 años no parece muy importante. En el caso de las socias jóvenes tenemos una bimodalidad apenas distinguible, y desde luego irrelevante en términos prácticos, alrededor de los 30 años. A partir de esa edad apreciamos un descenso notable del número de socias con la edad.

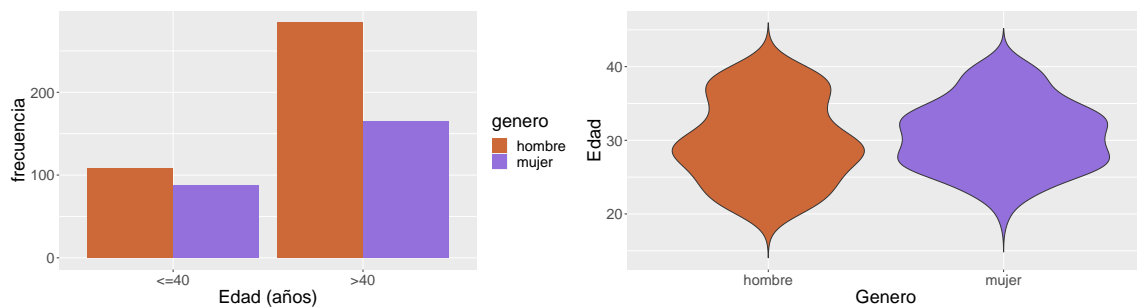


Fig. 3: (a) Diagrama de barras del número de socias y socios jóvenes y mayores. (b) Diagrama de violín de la edad de los hombres y de las mujeres jóvenes de la SEIO.

La SEIO está organizada en dos secciones: Estadística e Investigación Operativa, a las que se añade un tercer grupo formado por ambas secciones. La sección de Estadística tiene 265 miembros, la de Investigación Operativa 152 y la sección que agrupa a las dos cuenta con 250 asociados. En la Figura 4 se muestra el número de socios en cada una de dichas secciones, tanto en el conjunto general de todos los socios como en relación a su género. La proporción de mujeres en la sección de Estadística es mayor a la que observamos en las otras dos secciones. Concretamente, el 46 % frente al 39 % de ambas secciones y 36 % de Investigación Operativa.

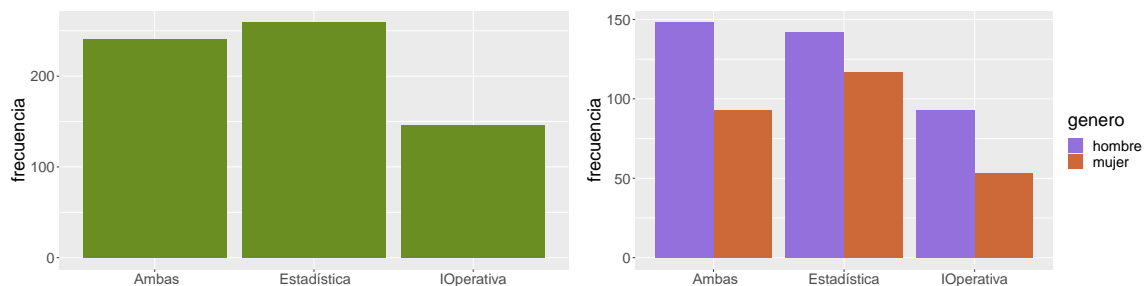


Fig. 4: (a) Diagrama de barras del número total de socios pertenecientes a cada una de las secciones de la SEIO, (b) Diagrama de barras del número de socias y socios pertenecientes a cada una de las secciones de la SEIO.

La Figura 5 muestra un diagrama de violín de la edad de los socios según las secciones en las que están inscritos. El diagrama correspondiente a las edades de los miembros de ambas secciones es muy diferente al de cada una de ellas por separado: incluye una gran cantidad de gente joven y bastante uniformidad en la distribución de las edades entre 40 y 60 años, aproximadamente. En la Sección Estadística destaca la presencia de un grupo numeroso de socios alrededor de los 50 años mientras que la de Investigación Operativa parece tener un comportamiento un poco más equilibrado.

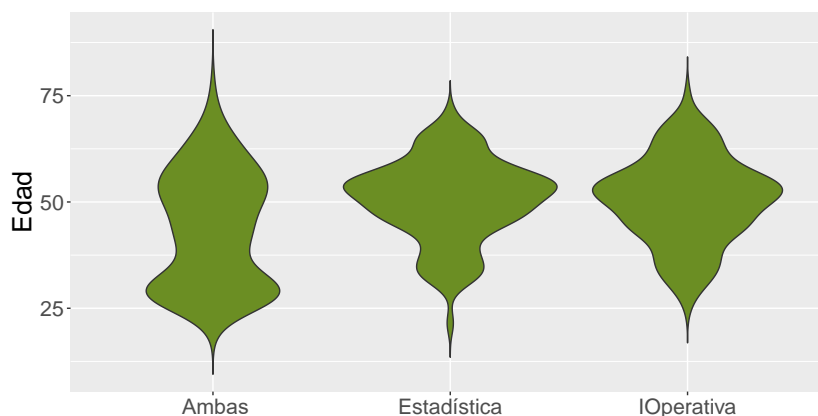


Fig. 5: Diagrama de violín de la edad de los socios de cada una de las secciones de la SEIO.

Nuestro socio más antiguo ingresó en la SEIO en 1968. La Figura 6 de la izquierda presenta un diagrama poligonal del número de nuevos socios registrados anualmente desde la fecha en que lo hizo nuestro primer socio hasta el 31 de diciembre de 2021. La Figura 6 de la derecha es análoga, pero las frecuencias se presentan ahora según el género de sus socios. Puede observarse un patrón temporal ascendente y bastante irregular del número de nuevos socios en la SEIO. Distinguimos una primera etapa asociada al nacimiento de la sociedad, hasta aproximadamente el año 1985, con muy poquitos socios. La década siguiente, desde aproximadamente 1985 a 1995, supuso la consolidación de la sociedad con una tendencia creciente en el número de socias y socios. A partir de esta fecha notamos una tendencia ligeramente decreciente y muy inestable, posiblemente debido al incremento en el número de socios que se registra cada año que se celebra el congreso de la Sociedad. Esta tendencia cambia bruscamente alrededor de 2014 en el que se aprecia una subida del número de socios impresionante, sobre todo en el año 2020, como consecuencia, posiblemente, de un nuevo plan de cuotas a socios doctorandos, jubilados y profesores de secundaria. Las altas de socias mujeres siguen una tendencia parecida a la de los hombres, aunque en menor número generalmente. Observamos también que el ingreso de mujeres en la Sociedad se produjo unos años después de su constitución: nuestra socia más antigua lo es desde 1977.

La Tabla 2 muestra el número de socios mujeres, hombres y total en las diferentes comunidades autónomas del estado Español en las que la SEIO tiene asociados. Podemos observar que la comunidad con un número mayor de socias y socios es Andalucía, seguida por la Comunidad de Madrid y la Comunitat Valenciana. Es importante señalar también que tenemos la suerte de tener un asociado en la ciudad autónoma de Melilla.

El diagrama de barras de la Figura 7 muestra la proporción de mujeres y hombres socios de la SEIO según su comunidad autónoma de procedencia. Es interesante señalar que Euskadi es la única con

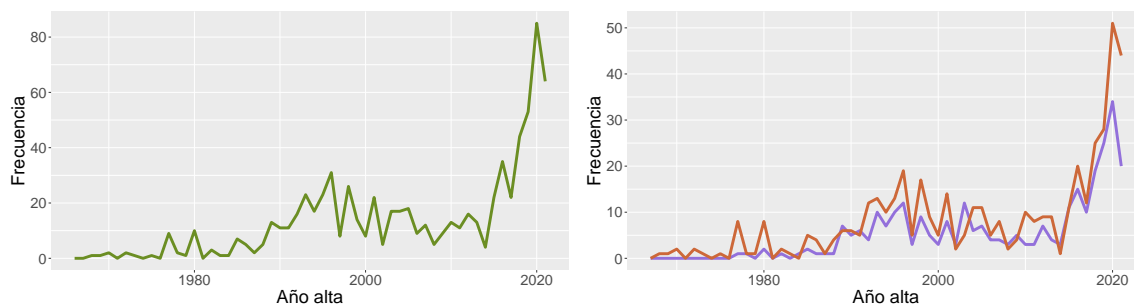


Fig. 6: (a) Polígono de frecuencias del número de altas anuales de socios desde 1978 hasta 31 de diciembre de 2021, (b) Polígono de frecuencias del número de altas anuales de socias (color púrpura) y de socios (color siena) hasta 31 de diciembre de 2021.

mayor proporción de mujeres socios que hombres. En el resto, la proporción de hombres es siempre mayor, aunque podemos observar que Andalucía, Castilla y León, Catalunya, la Comunitat Valenciana, Extremadura, Galicia y el Principado de Asturias tienen un porcentaje de mujeres igual o superior al 40%.

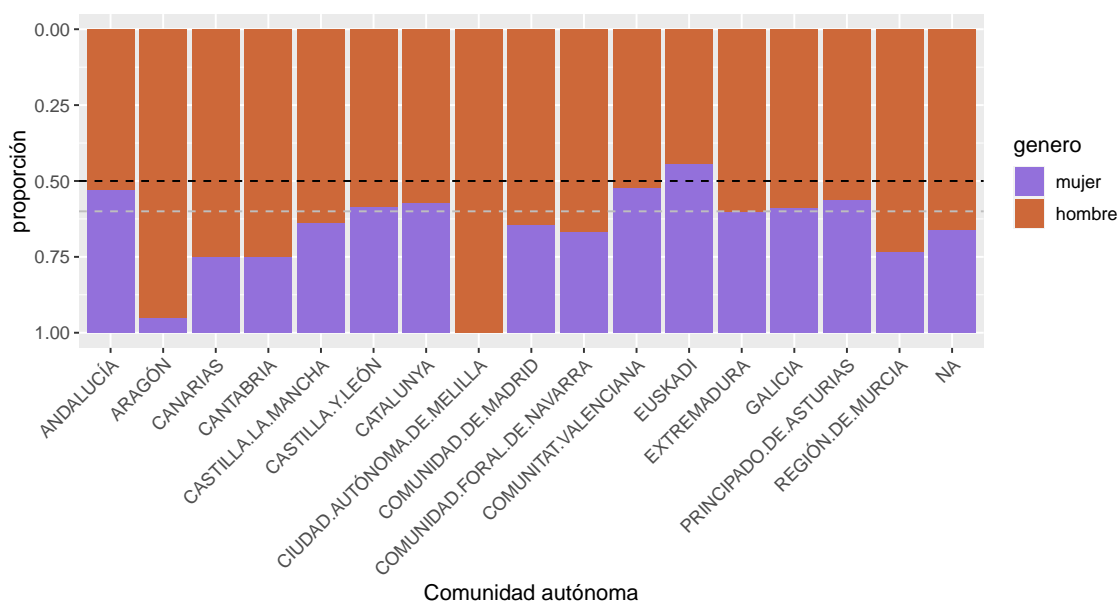


Fig. 7: Proporción de mujeres y hombres socios de la SEIO según su comunidad autónoma de procedencia.

Un aspecto que también nos ha parecido interesante comentar es la proporción de mujeres y hombres que han recibido el premio Ramiro Melendreras o una medalla de la SEIO. Esta medalla se otorga a aquellas socias o socios que han contribuido de forma relevante y continuada al avance y proyección nacional e internacional de la Estadística y de la Investigación Operativa como disciplinas científicas. La primera medalla se otorgó en 2001 y desde entonces se han entregado un total de 16 medallas

Comunidad autónoma	Número de socias	Número de socios	Total socios
Andalucía	63	71	134
Aragón	1	19	20
Canarias	4	12	16
Cantabria	1	3	4
Castilla la Mancha	4	7	11
Castilla y León	22	31	53
Catalunya	18	24	42
Ciudad autónoma de Melilla	0	1	1
Comunidad de Madrid	45	81	126
Comunidad foral de Navarra	7	14	21
Comunitat Valenciana	54	59	113
Euskadi	5	4	9
Extremadura	4	6	10
Galicia	26	37	63
Principado de Asturias	7	9	16
Región de Murcia	4	11	15

Tab. 2: Número de socias, socios y total según la comunidad autónoma de procedencia del asociado.

a 14 socios y sólo 2 socias. Entendemos que esta medalla es para socias y socios con trayectorias científicas ampliamente consolidadas y reconocidas por lo que seguramente la mayoría de las candidatas y candidatos no serán personas jóvenes. En la Figura 8 se muestra un diagrama de violín de la edad de las socias y socios mayores de 40 años. Observamos un comportamiento bastante diferente en ambos grupos a partir de alrededor los 55 años. Las mujeres mayores de esa edad abandonan muy rápidamente la Sociedad. Esta situación produce una desaparición e invisibilización de las mujeres mayores. Tenemos una Sociedad en la que las y los jóvenes solo encontrarán referentes científicos consolidados y premiados hombres y casi nunca mujeres.

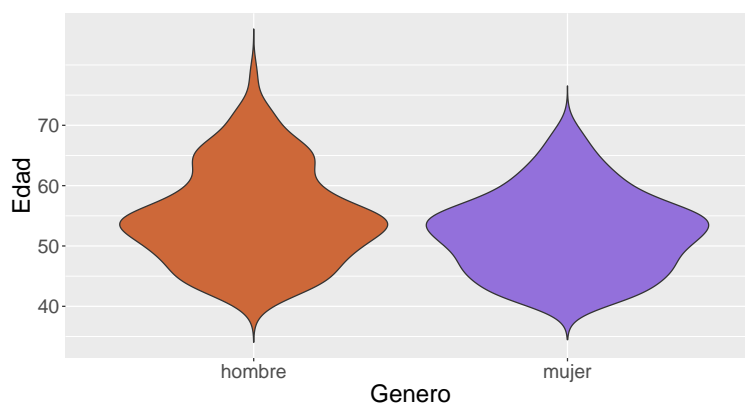


Fig. 8: Diagrama de violín de la edad de las socias y socios mayores de 40 años.

El premio Ramiro Melendreras se convoca desde 1984 en cada Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa auspiciado por la Fundación Ramiro Melendreras. Las candidatas y candidatos defienden oralmente su trabajo en el Congreso y el premio se otorga también en el transcurso del Congreso. De las 25 ediciones del premio, en 17 ocasiones ha ganado un socio, en 7 una socia y sólo en una ocasión fue declarado desierto. Siempre menos mujeres, aunque si solo nos fijamos en los últimos diez premios, desde Tenerife 2006 hasta Alcoi en 2019, hemos tenido 5 ganadoras y 5 ganadores. No está mal.

Agradecimientos. Queremos agradecer a nuestro compañero Licesio Rodríguez Aragón por su amabilidad al facilitarnos el material necesario para realizar este documento y a Jesús López Fidalgo por su magnífica revisión del trabajo.