

CAPÍTULO 3

RECOGIDA DE DATOS: MATERIAL Y MÉTODO

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Tal como se señala al principio, este trabajo consta de dos partes bien diferenciadas, *una primera*, ya expuesta, en la cual se realiza una revisión de la literatura para conocer los métodos gráficos univariantes, bivariantes y multivariantes, cómo realizarlos y cómo interpretarlos, y *una segunda*, en la cual se lleva a cabo un trabajo de investigación cuyo objetivo fundamental es conocer el nivel de uso que los investigadores de las Ciencias de la Documentación hacen de los métodos estadísticos gráficos en sus publicaciones.

Como en cualquier trabajo científico, el primer paso consistió en la recogida de los datos que después serán analizados para sacar las conclusiones pertinentes; dicho en otras palabras, se realizó la selección de una muestra representativa sobre la que se sacarán las conclusiones.

Las unidades de estudio son, las publicaciones periódicas en Ciencias de la Documentación, que son las que compondrán la población diana del estudio. La población accesible estará determinada por los criterios de inclusión y exclusión que se detallan en el apartado de metodología. Los gráficos estadísticos utilizados en los artículos que conforman los diferentes volúmenes del año en estudio, 2009, son los datos.

Para garantizar la representatividad del estudio se ha considerado el factor de impacto como indicador de visibilidad de las publicaciones periódicas, este indicador es el índice con más peso, para valorar la calidad de la investigación (Buela-Casal, 2010).

3.1. Metodología

Se distinguen dos apartados:

- Metodología para la búsqueda de las fuentes de información, según indicadores bibliométricos, y para la selección de la muestra.
- Metodología para el análisis estadístico de los datos obtenidos de las publicaciones.

3.1.1. Metodología para la búsqueda de las fuentes de información

En este trabajo, el indicador empleado para la elección de las revistas más destacadas en el ámbito de las Ciencias de la Documentación es el factor de impacto ya que, como se ha dicho antes, es el indicador bibliométrico más importante utilizado en el proceso evaluativo de la producción científica de cualquier disciplina. El factor de impacto permite comparar y establecer ranking de revistas para reflejar la relevancia relativa a cada título, ya que ofrece la posibilidad de medir la influencia de las investigaciones realizadas (a nivel de

revistas y categorías) y muestra las relaciones entre las revistas que citan y las que son citadas.

3.1.1.1. Criterios de búsqueda de las publicaciones periódicas

Para localizar las publicaciones periódicas con más relevancia en la disciplina de Ciencias de la Documentación se han seguido los siguientes pasos:

- Buscar en JCR las publicaciones en el área de Ciencias Sociales.
- Seleccionar el año de búsqueda. Se escogió 2008 dado que en el momento que se realizó la investigación y recogida de datos era el año más próximo al actual que permitía consultar JCR.
- Indicar la categoría temática en la que se desea buscar: "Information Science & Library Science".
- Ordenar los resultados por factor de impacto.

3.1.1.2. Criterios de selección de las publicaciones periódicas

Para que la muestra del estudio fuese representativa se optó por elegir revistas internacionales y nacionales: tres americanas y dos europeas. Los criterios para la selección de las publicaciones periódicas en JCR fueron los siguientes:

- Factor de impacto.
- Nacionalidad de la revista (tres americanas, y dos europeas).
- Disponibilidad de las revistas del volumen correspondiente al año 2009.
- Posibilidad de acceder al texto completo de los artículos de la revista, a través de las publicaciones suscritas por la Universidad de Salamanca. En el caso de no estar suscrita por la universidad, se comprueba si la publicación está disponible en acceso abierto (hay que tener en cuenta que cuando se realizó la parte del trabajo correspondiente a la investigación y recogida de datos, el año 2009 de muchas revistas aun no estaba disponible; ésta es una de las razones por las que no fueron seleccionadas).
- De entre las dos publicaciones europeas, al menos, una ha de ser española.

3.1.1.3. Revistas seleccionadas

Las revistas seleccionadas fueron las siguientes:

- Journal of the American Medical Informatics Association (EE.UU).
- Journal of Informetrics (Países Bajos).
- Journal of Health Communication (EE.UU).
- Journal of the American Society for Information Science and Technology (EE.UU).
- El Profesional de la Información (España).

En la tabla 3.1 se muestran las características principales de todas las publicaciones periódicas seleccionadas: Título, Factor de Impacto (2008), Ranking (2008) y Cuartil (2008).

TÍTULO	FACTOR DE IMPACTO	RANKING	CUARTIL
Journal of the American Medical Informatics Association (EE.UU)	3.428	2 de 61	Q.1º
Journal of Informetrics (Países Bajos)	2.351	3 de 61	Q.1º
Journal of the Health Communication (EE.UU)	2.057	10 de 61	Q.1º
Journal of the American Society for Information Science and Technology (EE.UU)	1.954	12 de 61	Q.1º
El Profesional de la Información (España)	0.400	42 de 61	Q.3º

Tabla 3.1: Título, Factor de Impacto, Ranking y Cuartil de las publicaciones. Año 2008

En la figura 3.1 se muestra gráficamente la posición que ocupa cada una de las publicaciones periódicas seleccionadas dentro de la disciplina a la que pertenecen: "Information Science & Library Science".

En el box-plot se observa la distribución de las revistas seleccionadas dentro de la categoría citada. Este gráfico permite observar además las posiciones y cuartiles exactos donde se sitúan las publicaciones periódicas del estudio. Se observa, de nuevo, que la representación gráfica indica de manera más clara y visual las características y distribución del conjunto de datos.

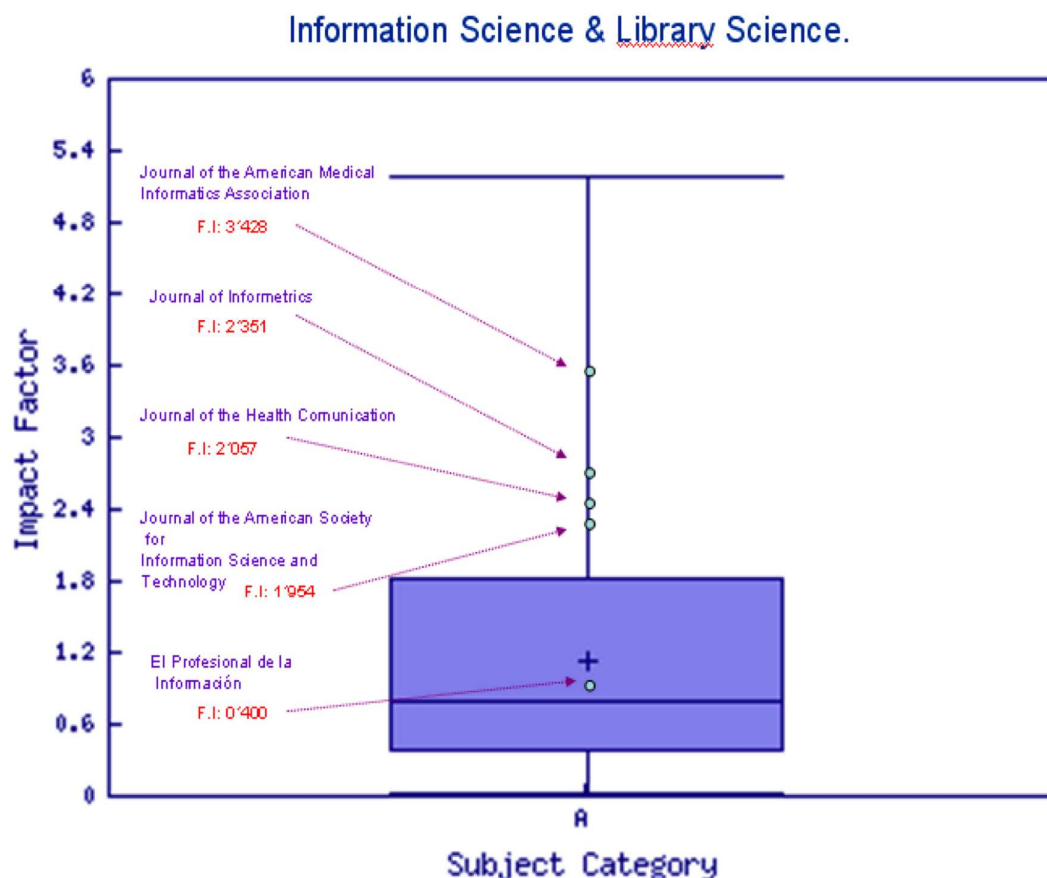


Figura 3.1: Box-Plot. Posición que ocupa cada una de las publicaciones periódicas seleccionadas dentro de la categoría temática a la que pertenecen: "Information Science & Library Science"

En el gráfico se observa como cuatro de las cinco publicaciones periódicas consideradas están situadas por encima del 75 percentil; sólo una de ellas ocupa una posición más baja, situándose dentro del recorrido intercuartilico, y más concretamente en el cuartil 3. El box-plot también da información sobre la media (con un factor de impacto de 1.2 aproximadamente), que se marca con una cruz, y la mediana, que está representada mediante una línea divisoria inserta en la caja del gráfico.

La altura de la caja, o recorrido intercuartilico, indica la variabilidad de los índices de impacto de las revistas de la categoría temática, dicho de otra manera, indica la variabilidad de los datos. La mayoría de las publicaciones de la categoría tienen un factor de impacto entre 0.300 y 1.800. Cuatro de las cinco publicaciones periódicas del estudio están en niveles muy elevados del ranking de las revistas, fuera del recorrido intercuartilico. La española, aunque su índice de impacto es más bajo, queda dentro del recorrido intercuartilico y por tanto puede considerarse, también, representativa.

3.1.2. Metodología para el análisis estadístico de los datos obtenidos de las publicaciones

Los datos, tal como ya se ha señalado, son proporcionados por los gráficos estadísticos de las publicaciones científicas de las revistas Journal of the American Medical Informatics Association (EE.UU), Journal of Informetrics (Países Bajos), Journal of Health Communication (EE.UU), Journal of the American Society for Information Science and Technology (EE.UU) y El Profesional de la Información (España), en el año 2009.

Se consideran las siguientes variables:

- 1.- Gráfico en revista.
- 2.- Tipo de gráfico.

La primera, a la que se has llamado gráfico, es una variable categórica dicotómica que toma los valores cero o uno según haya o no, gráficos en la revista. La segunda también es categórica pero se han considerado las siguientes categorías:

Barras	Sectores	Dispersión	Polígonos	Grafos	Box Plot	Otros
--------	----------	------------	-----------	--------	----------	-------

El análisis estadístico de la información se ha realizado de la siguiente manera:

- En primer lugar se lleva a cabo un estudio descriptivo (analítico y gráfico) para conocer la distribución de frecuencias correspondientes a cada tipo de gráfico estadístico.
- En segundo lugar se desarrolla un estudio inferencial para contrastar la Hipótesis de que la distribución de gráficos es similar en las diferentes publicaciones.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

En el siguiente apartado se lleva a cabo una breve introducción sobre cada revista y un análisis descriptivo de los tipos de gráficos que tiene cada publicación periódica.

4.1.1. Análisis descriptivo de cada publicación periódica



4.1.1.1 Journal of the American Medical Informatics Association (EE.UU)

JAMIA es una publicación de periodicidad bimestral y presenta artículos revisados por pares que describen perspectivas fundamentales, aplicaciones novedosas e investigaciones vanguardistas en el campo médico. Los lectores de esta publicación responden a perfiles muy variados como por ejemplo médicos, profesionales de la información, informática, etc.

JAMIA tiene una gran reputación en información de alta calidad. Cada edición cuenta con artículos originales, con variedad de formatos.

La publicación se encuentra indexada en bases de datos tales como Medline, Web of Science, SSCI, etc.

Revista estadounidense con **ISSN**: 1067-5027.

Idioma: Inglés.

Factor de Impacto: 5.183.

Ranking de la revista: 2 de 61 publicaciones.

Subject Categories: "Information Science & Library Science".

La publicación cuenta con seis números al año. Del volumen correspondiente al año 2009 sólo estaban disponibles, en el momento de la investigación, los cinco primeros números:

- N° 1: Enero-Febrero.
- N° 2: Marzo-Abril.
- N° 3: Mayo-Junio.
- N° 4: Julio-Agosto.
- N° 5: Septiembre-October.
- N° 6: No disponible.

De los **5 números** considerados de la revista JAMIA, se ha tenido que realizar la revisión de **96 artículos** (número total de artículos correspondientes a los cinco primeros números de la publicación del año 2009). En los cuales había **59 gráficos** estadísticos.

La distribución del tipo de gráficos estadísticos encontrada fue la siguiente:

Revista	5 números	GRAFICOS						Total	
		Barras	Sectores	Nubes	Polígono	Grafos	Box Plot		Otros
JAMIA	2009	23	0	2	24	3	0	7	59

Tabla 4.1: Distribución de los tipos de gráficos en la revista JAMIA

La distribución porcentual aparece representada en el gráfico de sectores siguiente:

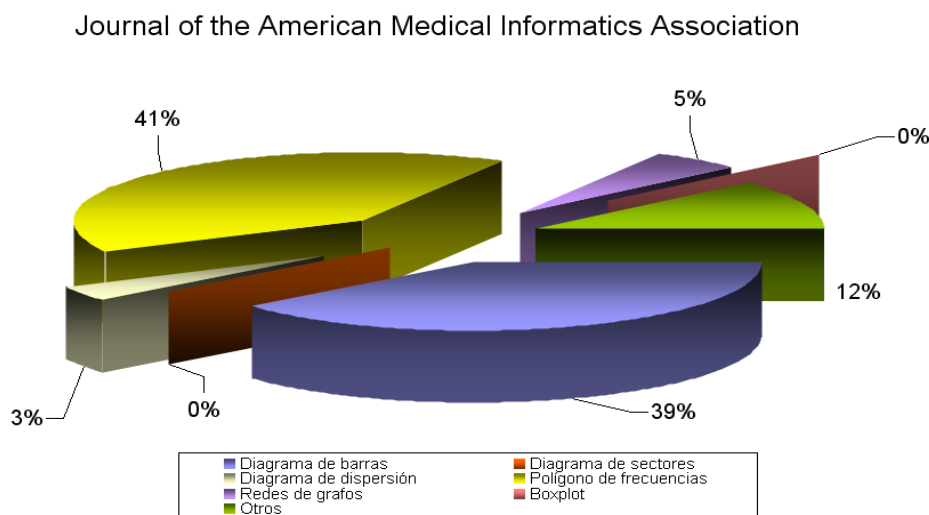


Figura 4.1: Representación gráfica de la distribución porcentual de los gráficos estadísticos utilizados en la revista JAMIA, en 2009

Los tipos de gráficos más frecuentes en la revista JAMIA son el diagrama de barras y el polígono de frecuencias; entre ambos cubren el 80% del tratamiento gráfico de los datos publicados en la revista. No aparecen diagramas de sectores ni ningún box-plot. Sí existen artículos que contienen diagramas de dispersión y redes basadas en grafos.

El 11.86% representa los gráficos catalogados en el bloque "Otros", sin que ninguno de ellos tuviera un interés relevante. No había ninguno de los gráficos multivariantes detallados en el capítulo 2, los cuales son muy utilizados en otras disciplinas.



4.1.1.2. Journal of Informetrics (Países Bajos)

Jl es una publicación que ofrece servicios a más de 30 millones de científicos, estudiantes y profesionales de la Información y la Salud en todo el mundo. Su origen se encuentra en el diario Elsevier y en la publicación de libros, a través de los que impulsó el proceso de revisión por pares. Hoy en día fomenta la innovación mediante la entrega de contenido autorizado con tecnología de última generación, permitiendo encontrar las respuestas que se necesitan de forma rápida y eficaz.

Esta revista publica artículos de alta calidad científica y persigue una mayor comunicación científica, mediante un ciclo continuo de exploración, descubrimiento y aplicación. Elsevier desarrolla herramientas electrónicas que mejoran la productividad y resultados de aquellos a quienes sirve.

Desempeña un papel de liderazgo en el establecimiento de normas y políticas que mejoran las comunicaciones científicas fomentando el crecimiento continuo y sostenible en el ámbito de las publicaciones científicas.

Revista holandesa con **ISSN**: 1067-5027.

Idioma: Inglés.

Factor de Impacto: 3.428.

Ranking de la revista: 3 de 61 publicaciones.

Subject Categories: "Information Science & Library Science".

La revista tiene una periodicidad trimestral. Del volumen correspondiente al año 2009 estaban disponibles los cuatro números:

- N° 1: Enero-Marzo.
- N° 2: Abril-Junio.
- N° 3: Julio-Septiembre.
- N° 4: Octubre-Diciembre.

De los **cuatro números** de la revista Jl, se ha realizado la revisión de **31 artículos** (número total de artículos en el año 2009), en los cuales había un total de **46 gráficos** estadísticos.

La distribución de los tipos de gráficos estadísticos encontrados fue la siguiente:

		GRAFICOS							
Revista	4 números	Barras	Sectores	Nubes	Poligono	Grafos	Box Plot	Otros	Total
Jl	2009	3	1	7	27	2	1	5	46

Tabla 4.2: Distribución de los tipos de gráficos en la revista JI

En esta revista, la representación gráfica más frecuente es el polígono de frecuencias (27 polígonos de frecuencias), manifestado con un uso total del 58.69%.

El diagrama de barras es mucho menos frecuente, sólo estaba presente en 3 ocasiones (menos de un 1%).

La presencia de Redes basadas en grafos era similar a la encontrada en JAMIA.

La distribución porcentual aparece representada en el gráfico de sectores siguiente:

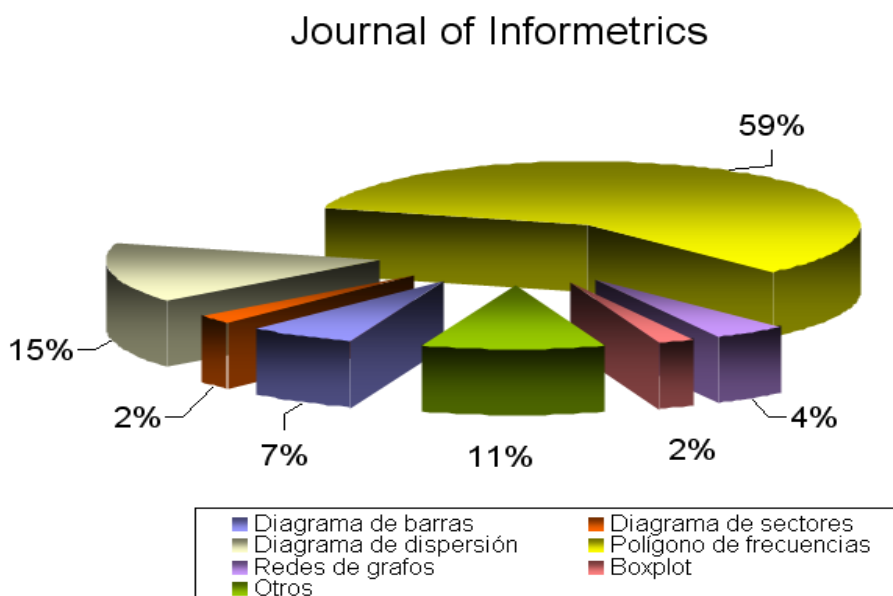
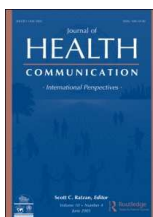


Figura 4.2: Representación gráfica de la distribución porcentual de los gráficos estadísticos utilizados en la revista JI, en 2009

Sólo 5 son los gráficos catalogados en el bloque "Otros" (10.86%); el valor es similar al encontrado en JAMIA, aunque ligeramente menor. Tampoco estos gráficos eran relevantes. No había ninguno de los gráficos multivariantes detallados en el capítulo 2.



4.1.1.3. Journal of Health Communication (EE.UU)

Esta publicación está revisada por expertos académicos. En sus múltiples artículos se presentan temas relacionados con los últimos desarrollos en el ámbito de la comunicación en Ciencias de la Salud. Se incluyen temáticas tales como investigación en Comunicación para la Salud, Psicología, Comunicación Interpersonal mediante Medios de Comunicación y Educación Sanitaria, entre otras.

La revista está diseñada para servir a una comunidad creciente de estudiosos y profesionales. Publica estudios cuantitativos, reseñas de libros, así como una sección especial titulada “Up Front”, diseñada para dar información concisa a los profesionales y académicos.

Revista estadounidense con **ISSN**: 1081-0730.

Idioma: Inglés.

Factor de Impacto: 2.057.

Ranking de la revista: 10 de 61 publicaciones.

Subject Categories: “Communication”; “Information Science & Library Science”.

La publicación cuenta con ocho números al año. Del volumen correspondiente al año 2009 estaban disponibles los ocho números:

- N° 1: Enero - ½ Febrero.
- N° 2: ½ Febrero - Marzo.
- N° 3: Abril - ½ Mayo.
- N° 4: ½ Mayo - Junio.
- N° 5: Julio - ½ Agosto.
- N° 6: ½ Agosto - Septiembre.
- N° 7: Octubre - ½ Noviembre.
- N° 8: ½ Noviembre - Diciembre.

De los **ocho números** de la revista JHC, se ha realizado la revisión de **63 artículos** (número total de artículos en el año 2009), en los cuales se encontró un total de **15 gráficos** estadísticos.

La distribución del tipo de gráficos estadísticos de la revista fue la siguiente:

		GRAFICOS							
Revista	8 números	Barras	Sectores	Nubes	Poligono	Grafos	Box Plot	Otros	Total
JHC	2009	6	0	0	6	0	0	3	15

Tabla 4.3: Distribución de los tipos de gráficos en la revista JHC

Los tipos de gráficos más frecuentes en la revista JHC son el diagrama de barras y el polígono de frecuencias; entre ambos tipos de gráficos cubren el 80% del tratamiento gráfico de los datos publicados en la revista. No había ningún diagrama de sectores, ningún box-plot, ninguna nube de puntos, ni ningún grafo.

La distribución porcentual aparece representada en el gráfico de sectores siguiente:

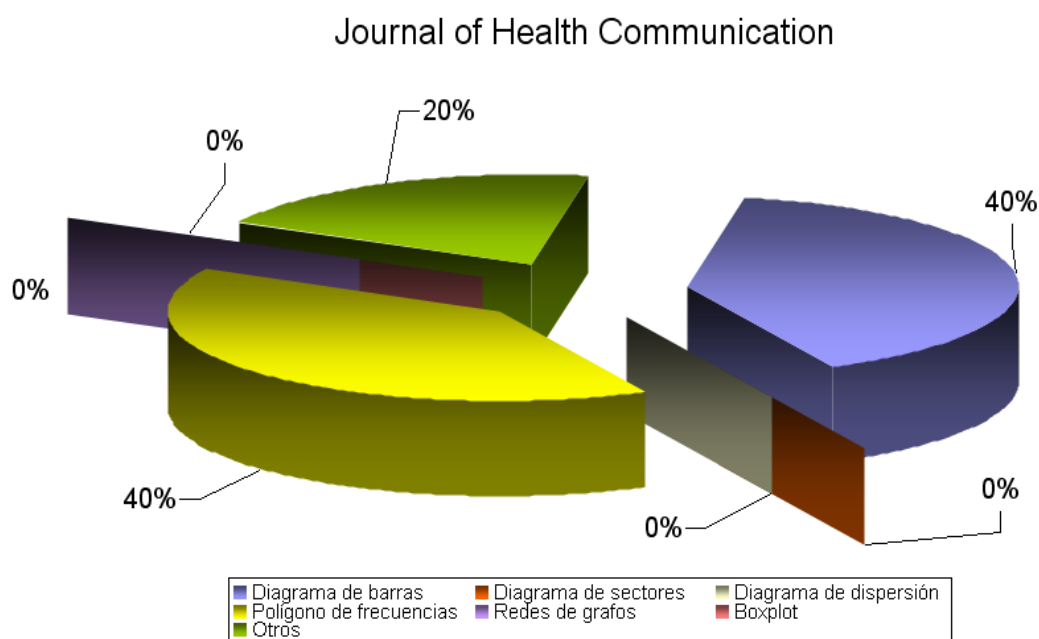


Figura 4.3: Representación gráfica de la distribución porcentual de los gráficos estadísticos utilizados en la revista JHC, en 2009

Aparecen tres gráficos clasificados en el bloque “Otros”, ninguno de ellos es un gráfico multivariante. Ver detalle a continuación.

Journal of Health Communication

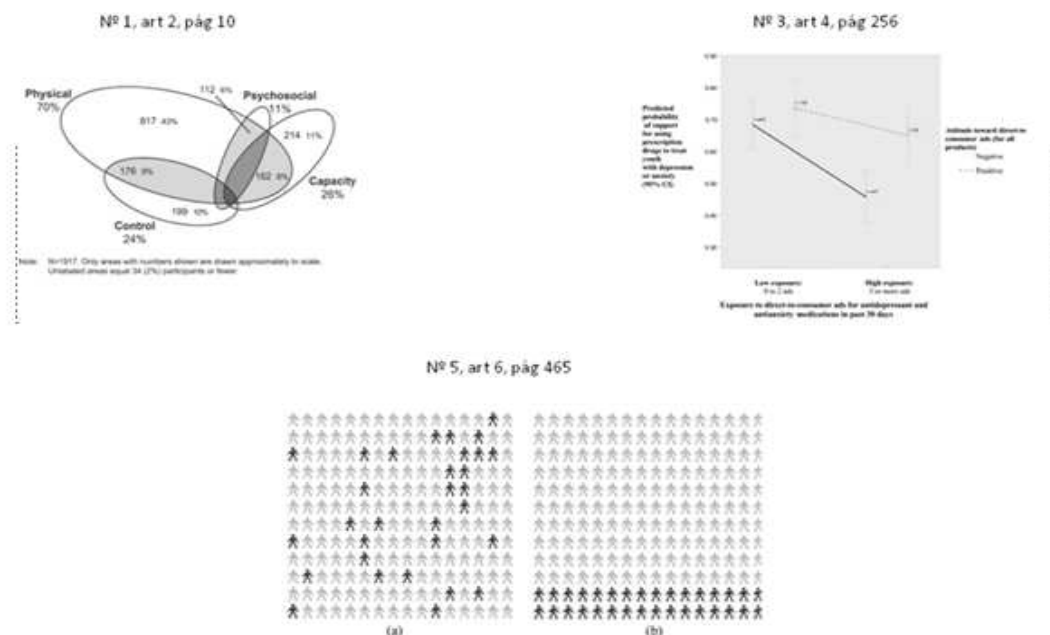


Figura 4.4: Gráficos en la revista JHC, clasificados en el bloque “Otros”



4.1.1.4. Journal of the American Society for Information Science and Technology (EE.UU)

Desde 1937, la Sociedad Americana para la Información y la Tecnología ha sido un grupo líder para profesionales de la información en la búsqueda de teorías, técnicas y nuevas tecnologías para mejorar el acceso a la información.

La publicación reúne diversas corrientes del conocimiento, podría decirse que es un puente entre las diferentes disciplinas y las investigaciones que impulsan el nuevo desarrollo. Entre los 4.000 profesionales que la constituyen existen especialistas de la Comunicación, la Biblioteconomía, el Derecho, la Informática, etc. En definitiva individuos movidos por el mismo interés de gestión y difusión de la información científica.

Se presta especial interés a las técnicas que surgen a diario en los campos de la Biblioteconomía y Ciencias de la Información, Comunicaciones y Redes de Informática.

La Sociedad tiene por objeto estimular la participación y la interacción entre sus miembros para poder crear un ambiente propicio para un intercambio profesional fructífero, apoyando el crecimiento profesional.

Para lograrlo edita, publica y difunde publicaciones sobre investigación y desarrollo; convoca anualmente reuniones de ponencias, debates, etc. Además, fue sede de la primera cumbre sobre Arquitectura de la Información y lo sigue siendo cada año, debido a su interés por el desarrollo, la investigación y la continua formación de los profesionales de la Información.

Revista estadounidense con **ISSN**: 1532-2882.

Idioma: Inglés.

Factor de Impacto: 1.954.

Ranking de la revista: 12 de 61 publicaciones.

Subject Categories: "Information Science & Library Science".

La publicación tiene una periodicidad mensual. Del volumen correspondiente al año 2009 estaban disponibles los doce números:

- N° 1: Enero.
- N° 2: Febrero.
- N° 3: Marzo.
- N° 4: Abril.
- N° 5: Mayo.
- N° 6: Junio.
- N° 7: Julio.
- N° 8: Agosto.
- N° 9: Septiembre.
- N° 10: Octubre.
- N° 11: Noviembre.
- N° 12: Diciembre.

De los **12 números** de la revista JASIST, se ha realizado la revisión de **208 artículos** (número total de artículos en el año 2009), en los cuales había un total de **243** gráficos estadísticos.

La distribución del tipo de gráficos estadísticos encontrados fue la siguiente:

Revista	12 números	GRAFICOS						Total	
		Barras	Sectores	Nubes	Polígono	Grafos	Box Plot		Otros
JASIST 2009		71	7	30	93	14	4	24	243

Tabla 4.4: Distribución de los tipos de gráficos en la revista JASIST

Los tipos de gráficos más frecuentes, en la revista JASIST, son el diagrama de barras y el polígono de frecuencias; entre ambos cubren el 67.48% del tratamiento gráfico de los datos publicados en la revista. Había 4 box-plot, 7 diagramas de sectores, 30 diagramas de dispersión y 14 redes basadas en grafos. Los gráficos clasificados en el bloque "Otros" representan aproximadamente el 10%.

La distribución porcentual aparece representada en el gráfico de sectores siguiente:

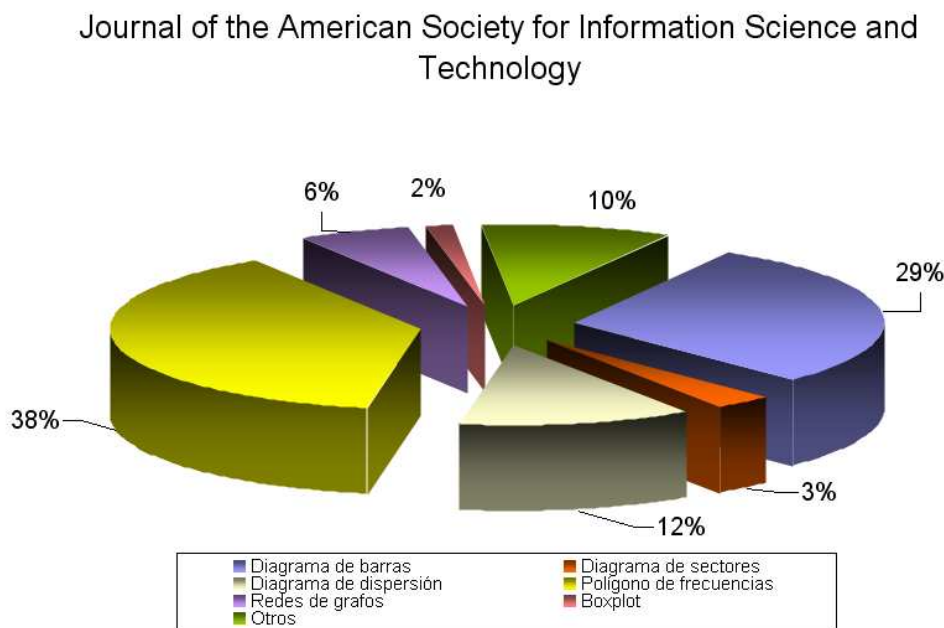


Figura 4.5: Representación gráfica de la distribución porcentual de los gráficos estadísticos utilizados en la revista JASIST, en 2009

El gráfico evidencia más claramente lo ya señalado. Como en casos anteriores los dos gráficos más empleados son el polígono de frecuencias y el diagrama de barras con un 38% y 29% respectivamente, seguido del gráfico nube de puntos con un 12%. El box-plot es el gráfico menos usado, representado con un 2%.

En relación al bloque “Otros”, aunque representa un porcentaje pequeño en el total de gráficos usados en la revista JASIST, merece ser destacado ya que es la única publicación de las estudiadas que contiene algún gráfico multivariante. Ver detalle más abajo.

Journal of the American Society for Information Science and Technology

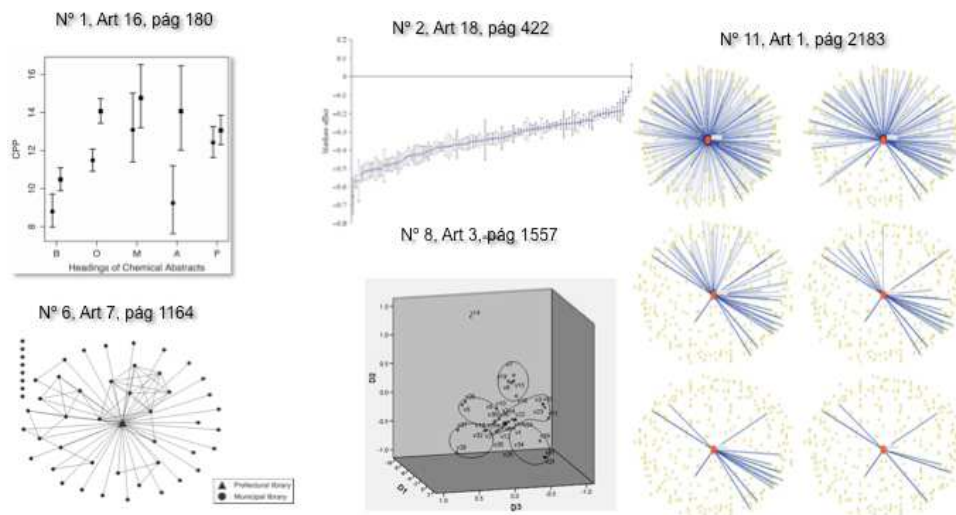


Figura 4.6: Gráficos en la revista JASIST, clasificados en el bloque “Otros”



4.1.1.5. El Profesional de la Información (España)

El Profesional de la Información es una revista española sobre información, bibliotecas y nuevas tecnologías para la información.

Es en el año 1992 cuando en el mes de Febrero aparece EPI (en Inglés IWE: Information World en Español). La revista era publicada por la editorial inglesa *Learned Information*. Se redacta en España pero se imprime y distribuye desde Oxford. Los números dobles correspondían a los meses de Diciembre-Enero y Julio-Agosto. Se publicó sin cambios durante 5 años.

A partir de comienzos del año 1997 pasa a publicarse en Barcelona bajo la editorial holandesa *Swets & Zeitlinger*, que compra la cabecera y la lista de suscriptores a *Learned Information*. Se añade el subtítulo “La Revista del Profesional de la Información”.

La numeración cambia a la forma volumen/número: sale el volumen 6, nº 1-2. A partir de ahora los números dobles pasan a ser Enero-Febrero y Julio-Agosto.

A comienzos del año 1998 cambia el título a “El Profesional de la Información”, pero se sigue manteniendo el logotipo IWE. En este año se comienzan a publicar artículos revisados por un comité científico, y poco a poco la revista va siendo indexada por diversas bases de datos nacionales e internacionales.

A comienzos del año 1999 se termina abandonando el subtítulo Information World en Español, pero no es hasta Septiembre del mismo año cuando se deja de utilizar el logotipo IWE. Es en este año cuando el diseño y la imprenta se trasladan a Granada.

En el año 2000 EPI comienza a abrirse nuevas puertas pasando a distribuir la revista en línea en formato PDF. En mayo de ese mismo año la editorial pasa a nombrarse *Swets Blackwell S.L.*

En el año 2002 EPI adopta la periodicidad bimestral. Es en este año cuando se publica la “Bibliografía de IWE/EPI 1992-2001” y se difunden los textos completos de la colección IWE/EPI en CD-ROM.

En el año 2005 tras de 15 años de rodaje en manos de editoriales inglesas y holandesas, el equipo directivo de EPI ve claro que los suscriptores van a recibir mejor servicio si los procesos de edición y distribución se centralizan en España con sede en Barcelona. La maquetación, la imprenta y la distribución postal siguen en Granada.

En el año 2006 EPI comienza a ser indexada por la base de datos Social Science Citation Index (Web of Science), de Thomson ISI y por Scopus, de Elsevier.

En el año 2007 aparece el Blog “Zona de notas”, incluido en la Web de la revista. Es el primer Blog de una publicación científica sobre Biblioteconomía y Documentación en España.

Durante los años 2008 y 2009 EPI es consciente de la difusión que puede llegar a tener con las redes sociales y crea el grupo EPI en Facebook y Twitter.

Revista española con **ISSN**: 1386-6710.

Idioma: Español.

Factor de Impacto: 0.400.

Ranking de la revista: 42 de 61 publicaciones.

Subject Categories: “Information Science & Library Science”.

La publicación tiene un carácter bimestral. Del volumen correspondiente al año 2009 estaban los seis números disponibles:

- N° 1: Enero - Febrero.
- N° 2: Marzo - Abril.
- N° 3: Mayo - Junio.
- N° 4: Julio - Agosto.

- N° 5: Septiembre - Octubre.
- N° 6: Noviembre - Diciembre.

De los **6 números** de la revista EPI, se ha realizado la revisión de **81 artículos** (número total de artículos en el año 2009), en los cuales había un total de **43 gráficos** estadísticos.

Revista	6 números	GRÁFICOS						Total	
		Barras	Sectores	Nubes	Polígono	Grafos	Box Plot		Otros
EPI	2009	16	6	3	14	1	0	3	43

Tabla 4.5: Distribución de los tipos de gráficos en la revista EPI

Los tipos de gráficos más frecuentes son el diagrama de barras y el polígono de frecuencias, tal como ocurría en las anteriores publicaciones; entre ambos tipos de gráficos cubren el 69.7% del tratamiento gráfico de los datos publicados en la revista. Había 3 diagramas de dispersión, 6 diagramas de sectores y 1 red basada en grafos. 3 son las representaciones gráficas clasificadas en el bloque "Otros" que suponen aproximadamente el 7%.

La representación gráfica de la distribución aparece debajo:



Figura 4.7: Representación gráfica de la distribución porcentual de los gráficos estadísticos utilizados en la revista EPI, en 2009

Se corrobora que, como en casos anteriores el box-plot sigue siendo el gráfico menos usado a la hora de representar datos, mientras que los gráficos como el diagrama de barras y el polígono de frecuencias siguen liderando el uso con un 37% y 33% respectivamente.

Se observa una variación con respecto a casos anteriores ya que el gráfico diagrama de sectores representa un 14%.

Los gráficos del bloque “Otros” no eran relevantes.

4.2. Análisis inferencial

En este apartado, se analiza si la distribución de los gráficos en las revistas científicas de Ciencias de la Documentación, es homogénea; dicho de otro modo, si los perfiles de uso de los diferentes grupos de gráficos son similares en las revistas de la disciplina.

La tabla siguiente recoge la distribución de frecuencias para los diferentes tipos de gráficos. Se consideran las cinco revistas con objeto de facilitar el estudio comparativo, es decir, recoge la información muestral.

		GRAFICOS							
Revista		Barras	Sectores	Nubes	Polígono	Grafos	Box Plot	Otros	Total
JAMIA (EE UU)		23	0	2	24	3	0	7	59
JI (Países Bajos)		3	1	7	27	2	1	5	46
JHC (EE UU)		6	0	0	6	0	0	3	15
JASIST (EE UU)		71	7	30	93	14	4	24	243
EPI (España)		16	6	3	14	1	0	3	43
Total	Recuento	119	14	42	164	20	5	42	406
	% del total	29,3%	3,4%	10,3%	40,4%	4,9%	1,2%	10,3%	100%

Tabla 4.6: Distribución de frecuencias de las diferentes representaciones gráficas en las 5 revistas

El 40.4% de los gráficos de las cinco revistas son polígonos de frecuencias, 29.3% de los gráficos eran diagramas de barras, un 10.3% diagramas de dispersión (nubes de puntos), un 4.9% son redes (grafos), un 3.4% diagramas de sectores y un 1.2 % box plot.

La distribución puede verse en la siguiente representación en la que se muestra un diagrama de barras y el correspondiente polígono de frecuencias.

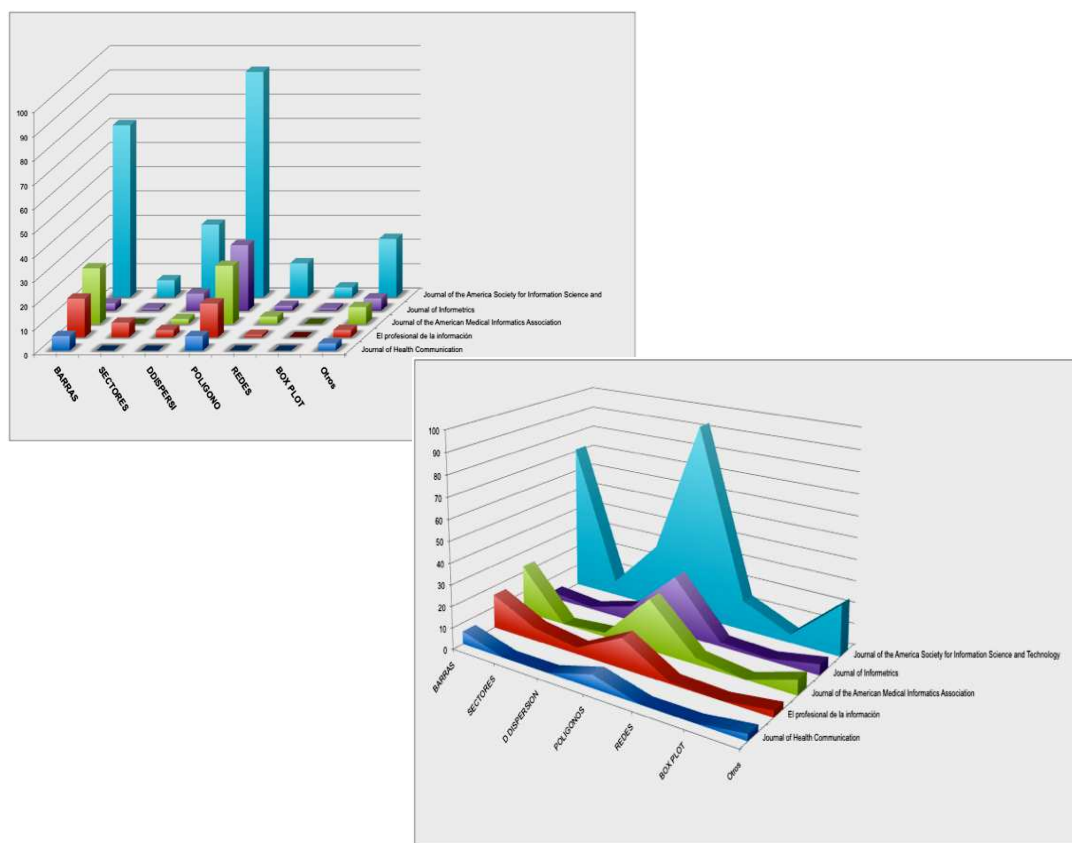


Figura 4.8: Representación gráfica conjunta de la distribución de uso de los diferentes tipos de gráficos en las revistas JHC, EPI, JAMIA, JI, JASIST. Diagrama de barras (parte superior) y polígono de frecuencias (parte inferior)

En esta representación se combina un diagrama de barras en la parte superior y el correspondiente polígono de frecuencias en la parte inferior. En el polígono de frecuencias se visualiza toda la superficie encerrada debajo del polígono, para facilitar la interpretación. El perfil de uso de los diferentes tipos de gráficos es similar aunque las frecuencias de uso sean bastante diferentes.

Teniendo en cuenta que el número de artículos en cada revista era muy distinto, los valores brutos pueden serlo sin que eso deba interpretarse como una diferencia en el perfil de uso. Por esta razón debe ser contrastado estadísticamente.

Aunque en la muestra analizada (artículos publicados en cinco revistas representativas de la disciplina Ciencias de la Documentación, en 2009), ya se ha visto que el perfil es similar. A continuación se va a realizar el correspondiente contraste de Hipótesis para saber si la distribución porcentual del uso es similar.

Para ello se toman como datos de partida los contenidos en la tabla de contingencia que aparece más arriba (Tabla 4.6).

Se parte de la H_0 de que son realmente homogéneas y efectuamos el contraste Chi-cuadrado, fijando como nivel de significación, el 5%. Dicho de otra manera, se parte del supuesto de que el perfil de uso de gráficos, es independiente de la revista.

Evaluando la discrepancia entre las frecuencias observadas y las que cabe esperar si la distribución porcentual del uso de los gráficos fuera similar, encontramos un valor experimental para el test Chi cuadrado de 45.69. Los grados de libertad de la tabla son 24 y por tanto, el p-valor del estudio es igual a 0.005. Como el p-valor <0.05 , se concluye que la distribución del uso no es homogénea aunque los dos tipos de gráficos que mayoritariamente se usan sea diagramas de barras y polígonos de frecuencia.

Está claro, que las diferencias están en el uso de los gráficos menos frecuentes.

Se representan ahora los perfiles eliminando los dos tipos de gráficos más frecuentes que antes tenían todo el protagonismo. Ver figura siguiente.

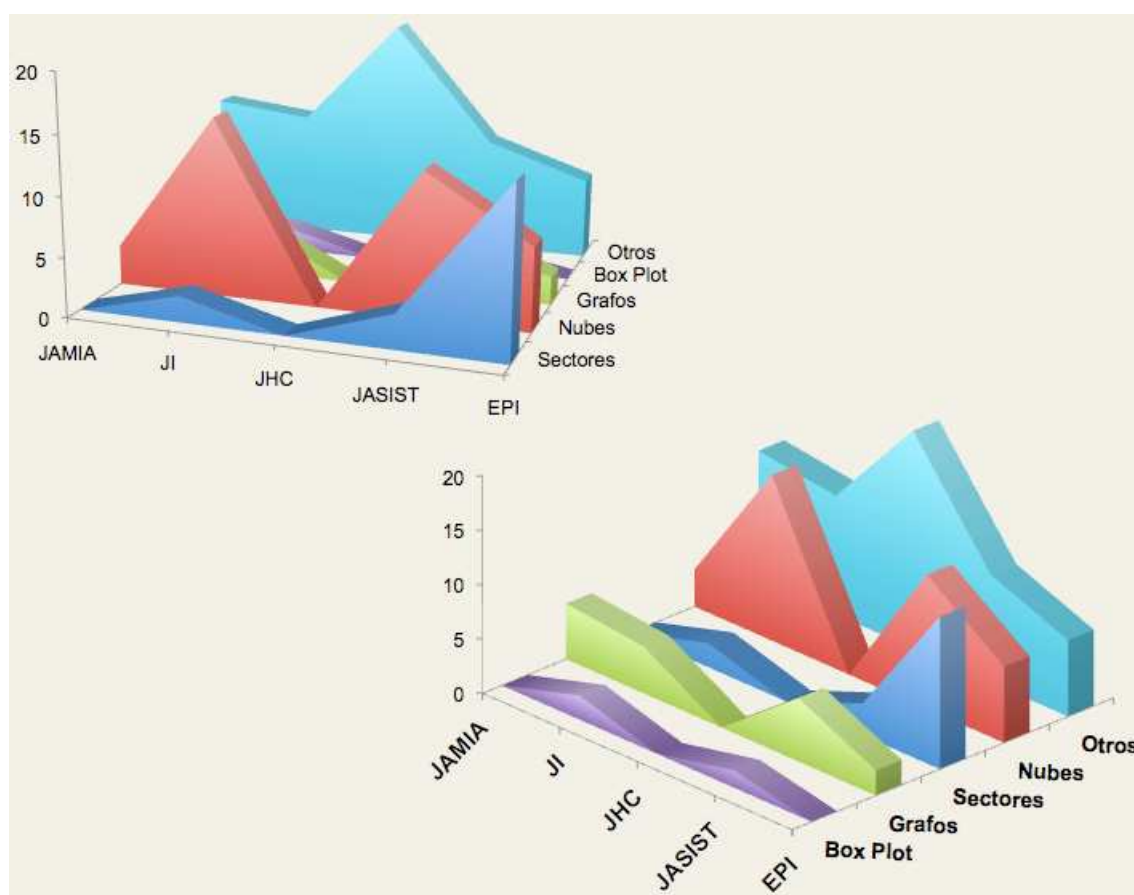


Figura 4.9: Vista frontal y vista girada de los perfiles de uso de los gráficos menos frecuentes

La representación gráfica anterior visualiza claramente las razones por las que el contraste Chi cuadrado ha resultado significativo. Aunque los patrones de uso mayoritarios son muy similares, existen diferencias estadísticamente significativas en el uso de los gráficos menos frecuentes.

4.3. Recomendaciones

Tras el análisis de los datos de las cinco revistas seleccionadas (cuatro de ellas con alto factor de impacto) en el campo de las Ciencias de la Documentación, correspondientes al 2009, las cuales cubren un amplio espectro de la geografía; resulta evidente que **el uso del tratamiento estadístico gráfico es muy pobre en el campo de las Ciencias de la Documentación.**

El hecho de que no aparezcan, por un lado, pocos gráficos multivariantes y, por otro lado, escasos gráficos que recojan los resultados de análisis multivariantes complejos, se traduce en que el uso de la Estadística, en las publicaciones de este campo, no ha sobrepasado la barrera de los análisis uni y bivariantes.

Teniendo en cuenta que en otras ramas de la Ciencia estos métodos estadísticos se usan de manera rutinaria y el hecho de que los conocimientos que se necesitan para crear y/o para interpretar un gráfico (sea univariante, bivariante o multivariante) son básicos, parece conveniente recomendar a los profesionales de las Ciencias de la Documentación que utilicen más métodos y técnicas estadísticas para analizar y representar los datos de sus estudios. Para que para el manejo de herramientas estadísticas no hace falta una avanzada formación en Matemáticas.

La idea de que sólo pueden usar la Estadística correctamente los matemáticos y estadísticos, o que el software que se requiere es costoso y complicado de manejar, es un pensamiento erróneo. Sólo nosotros, los profesionales e investigadores en las Ciencias de la Documentación podemos derrumbar esta idea. Se ha tratado de contribuir a la comunidad científica trayendo hasta aquí no sólo los métodos gráficos más básicos, sino también aquellos otros, que por su carácter multivariante espero ayudarán a recoger la realidad de nuestras investigaciones de una manera mucho más real.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

5. CONCLUSIONES

Tras analizar los artículos publicados en cinco revistas del campo de Ciencias de la Documentación, durante el 2009, (Journal of the American Medical Informatics Association (EE.UU.); Journal of Informetrics (Países Bajos); Journal of Health Communication (EE.UU.); Journal of the American Society for Information Science and Technology (EE.UU.); El profesional de la Información (España)), todas ellas consideradas representativas por su factor de impacto y el cuartil al que corresponden, se llega a las siguientes conclusiones, en cuanto al uso del análisis gráfico de la información:

- La mayor parte de los artículos revisados utilizan sólo gráficos descriptivos muy básicos, entre los destacan el diagrama de barras y el polígono de frecuencias.
- El uso de los métodos gráficos multivariantes fue mínimo, se podría decir que casi inexistente.
- En relación a los gráficos mayoritariamente utilizados, los perfiles de las cinco revistas son similares: los que se usan habitualmente son diagramas de barras y polígonos de frecuencias. Por tanto no se han detectado diferencias ni en relación al índice de impacto, ni en relación al cuartil, ni en relación al país del que procede la revista.
- Sí se han detectado diferencias en los patrones de uso de los demás gráficos, pero representan, por el momento, porcentajes muy bajos.
- Los gráficos que aparecen en las publicaciones son muy básicos pero están bien interpretados.
- La revista Journal of the American Medical Informatics Association, de EE.UU, publicación con el mayor factor de impacto de las seleccionadas para el presente estudio, utiliza básicamente dos gráficos: polígono de frecuencias y diagrama de barras. En dicha publicación no se han encontrado gráficos multivariantes, ni métodos estadísticos multivariantes que presenten sus resultados de forma gráfica.
- El Profesional de la Información, revista con el índice de impacto más bajo del estudio, no difiere en cuanto al patrón mayoritario: también en sus artículos preponderan los diagramas de barras y los polígonos de frecuencias. El diagrama de sectores también aparece frecuentemente, pero es un gráfico tan básico como los anteriores. Tampoco contiene gráficos multivariantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANDREWS, D.F. (1972): "Plots of high dimensional data". *Biometrika*, 28. p.125-136.
2. ANSCOMBE, F.J. (1973): "Graphs in Statistical analysis". *American Statistical*, 27. p. 17-21.
3. ÁVILA, C.A. (1993). "Métodos gráficos multivariantes y su aplicación en las Ciencias de la Vida". Salamanca: Universidad de Salamanca.
4. BERTIN, J. (1983). "Semiology of graphics". Madison (EE.UU): University of Wisconsin Press.
5. BRUCKNER, L.A. (1978). "On Chernoff faces". In: P.C.C. Wang (ed.), *Graphical Representation of Multivariate Data*. New York: Academic Press. p. 93-121.
6. BUELA-CASAL, G.; BERMÚDEZ, M.P.; SIERRA, J.C.; QUEVEDO-BLASCO, R. & CASTRO, A. (2010). "Ranking de 2009 en investigación de las universidades públicas españolas". *Psicothema*, 22, (2). p. 171-179.
7. CHAMBERS, J.M. & KLEINER, B. (1982). "Graphical Techniques for Multivariate Data and for Clustering". In: Krishnaiah, P.R. & Kanal, L.N. (eds.), *Handbook of Statistics-2*. New York: North-Holland. p. 209-244.
8. CHERNOFF, H. (1973). "The use of faces to represent points in K-dimensional space graphically". *Journal of the American Statistical Association*, 68. p. 361-368.
9. CLEVELAND, W.S. (1985). *The elements of Graphing data*. Monterrey (EE.UU): Wadsworth.
10. EVERITT, B.S. (1993). "Cluster Analysis". New York: Halsted Press.
11. FIENBERG, S.E. (1977). "Graphical methods in Statistics". *Technical Report*, 304. EE.UU: University of Minnesota.

-
12. GETE-ALONSO, J.C. & DEL BARRIO, V. (1990). "Lenguaje Gráfico". Madrid: Alhambra.
 13. GUILLAM, B. (1980). "Ilusiones Geométricas". *Investigación y Ciencia*, 42. p. 74-82.
 14. LÓPEZ-PIÑERO, J.M. (1972). "El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica". Valencia: Centro de Documentación e Informática Médica.
 15. MCKINLEY, J.D. (1987). "Automatic Design of Graphical Presentations". EE.UU: University Microfilms International.
 16. MOYA-ANEGÓN, F.; LÓPEZ-GIJÓN, J. & GARCÍA-CARO, C. (1996). "Técnicas cuantitativas aplicadas a la Biblioteconomía y Documentación". Madrid: Síntesis.
 17. MARÍN-FERNÁNDEZ, J. (1999). "Estadística aplicada a las Ciencias de la Documentación". Murcia: Diego Martín.
 18. MARTÍNEZ DE SOUSA, J. (1989). "Diccionario de Bibliología y Ciencias afines". Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
 19. NOOY, W.; MRVAR, A. & BATAGELJ, V. (2005). "Exploratory social network analysis with Pajek". United States: Cambridge.
 20. POULTON, E.C. (1985). "Geometrics illusions in Redding grapes". *Perceptions an Psychophisics*, 37. p. 543-548.
 21. ROYSTON, E. (1970). "Studies in the history of probability and Statistics. A note on the history of the graphical presentation of data". *Biometrika*, 43 (3-4). p. 241-247.
 22. SWOBODA, H. (1975). "El Libro de la Estadística Moderna". Barcelona: Omega.
 23. TUKEY, J.W. (1962). "The future of data analysis". *Annals of Mathematical Statistics*, 33 (1). p. 1-67.

-
24. TUKEY, J.W. (1977). "Exploratory Data Analysis". Reading (EE.UU): Adisson-Wesley.
25. VICENTE-VILLARDÓN, J.L.; GALINDO, M.P.; VICENTE-TAVERA, S.; MARTÍN, A.; BARRERA, I. & FERNÁNDEZ, M.J. (1990). "Los métodos multivariantes de representación simultanea como técnicas de inspección de datos económicos". 2º congreso, Análisis económicos sectoriales: servicios III (transportes y comunicaciones). Comunicaciones III. p. 631-647.
26. WANG, P.C.C. & LAKE, G.E. (1978). "Application of graphical multivariate techniques in poligy sciences". In: Wang, P.C.C. (ed.), *Graphical representation of multivariate data*. New York: Academic Press. p. 15-38.