

ENVEJECIMIENTO DE LA LITERATURA CIENTIFICA EN DOCUMENTACION. INFLUENCIA DEL ORIGEN NACIONAL DE LAS REVISTAS. ESTUDIO DE UNA MUESTRA

R. Ruiz-Baños* y E. Jiménez-Contreras*

Resumen: Aplicación del modelo de obsolescencia de la información propuesto por B. C. Brookes a un conjunto de revistas especializadas en el ámbito de la Documentación. Los resultados obtenidos revelan dos ritmos de envejecimiento diferentes en las referencias de las revistas: un envejecimiento moderado, $\alpha=0,90$, para revistas pertenecientes a los países de la órbita anglosajona, y otro para las revistas de los países que no utilizan el inglés como vehículo de comunicación científica, como España y Francia, en las que el factor de envejecimiento anual, $\alpha=0,80$, lo que implica un envejecimiento de la literatura utilizada más rápido. Se estudia igualmente la influencia de la pertenencia de las revistas citadas a las respectivas órbitas anglosajona o no anglosajona a la hora de ser citadas. Los factores de envejecimiento en este caso son de $\alpha=0,82$ y $\alpha=0,77$ respectivamente.

Palabras clave: Envejecimiento, ciencia de la documentación, revistas científicas, factor de envejecimiento anual.

Abstract: Application of the Brookes' information obsolescence model to a group of journals on library science. The results obtained reveal two different ageing rates in the references included in the journals: a moderate ageing rate, $\alpha=0,90$, for journals belonging to countries integrated in the «centre of scientific advancement», and another one for countries not using English as the vehicle for scientific communication, such as Spain or France, where the annual ageing factor of $\alpha=0,80$ implies a quicker literature obsolescence. The influence of the membership of the cited journals to either the scientific centre or the periphery on their ageing process is also studied. The annual ageing rates in this case are $\alpha=0,82$ and $\alpha=0,77$ respectively.

Keywords: Obsolescence, information science, scientific journals, annual ageing rate.

1 Introducción

El principal avance en el conocimiento de la obsolescencia de la literatura científica es la aportación de Brookes (1). Este investigador fue el primero en adaptar como modelo matemático del envejecimiento de la literatura una función exponencial negativa:

$$C(t)=C(0)\alpha^t \quad \text{siendo } 0 < \alpha < 1 \quad [1]$$

* Dpto. de Biblioteconomía y Documentación. Facultad de Biblioteconomía y Documentación, Universidad de Granada.
Recibido: 20-7-95.

donde:

$C(t)$: Son las referencias acumuladas que ofrece un volumen de una revista científica correspondientes a los t años de antigüedad de la literatura citada a partir del año de publicación de la fuente.

$C(0)$: Son las referencias totales.

a : Es el factor de envejecimiento anual.

A partir de la aportación de Brookes, distintos autores han aplicado este modelo a distintos cuerpos de literatura: Griffith et al. (2) determinaron el envejecimiento de toda la literatura científica publicada en el SCI hasta 1975 encontrando que el conjunto de la literatura tiene un factor de envejecimiento $a=0,89$ (equivalente a 5,9 años de vida media) para las referencias de menos de 25 años. A partir de esta edad, se produce un cambio brusco hacia una mayor vigencia de la literatura, pasando el factor de envejecimiento a oscilar entre 0,94 y 0,96 (entre 11 y 17 años).

Eghe y Ravichandra Rao (3) mostraron que el factor de envejecimiento no es una constante, es una función del tiempo. Posee un mínimo que aparece después del máximo de citas anuales.

El mismo Egghe (4) ha demostrado matemáticamente que la influencia del crecimiento en la obsolescencia se puede ver de dos formas y con distintos resultados. En los casos sincrónicos implica que el crecimiento de la ciencia provoca un incremento del envejecimiento. En el caso diacrónico provoca una disminución.

Por otra parte, Burton y Kebler (5), quienes acuñaron el concepto de semiperíodo (*half-life*) como indicador de la obsolescencia, plantearon la hipótesis de que este valor cambia de unas disciplinas a otras.

Terrada et al. (6) han calculado, por ejemplo, el semiperíodo para la literatura médica, a través de un análisis de las referencias de 15 revistas españolas de medicina. Los autores han encontrado que el grado de obsolescencia depende del país de origen de los artículos y de su idioma.

Griffith et al. (2) determinaron el factor de envejecimiento anual en un conjunto de 12 revistas de Biomedicina obteniendo valores distintos, entre 0,80 y 0,88, según la revista analizada. Encontraron además que las autorreferencias envejecían más rápidamente que el resto de las referencias.

Parece claro, pues, que el envejecimiento de un cuerpo de la Ciencia se percibe de forma diferente dependiendo de la revista citante. Wallace (7) intentó correlacionar estas diferencias en la obsolescencia de las revistas con su productividad en el campo de la desalinización, llegando a la conclusión de que las revistas muy altamente productivas tienen una vida media muy baja y que sólo encontramos vidas medias muy altas en revistas de baja productividad. Sin embargo, para la mayor parte de las revistas, esta relación obsolescencia-productividad es inexistente o está mal definida.

Probablemente el proceso de envejecimiento que experimenta la literatura publicada por una revista pueda depender, no sólo de la productividad de la misma, sino también de otros factores relacionados con el origen nacional de las mismas y su posición respecto al centro de avance científico (Estados Unidos, Reino Unido y en general los países de la órbita anglosajona), tal y como lo definen Hongzhou y Gohua (8). Las revistas que publican en los países de este ámbito se caracterizan actualmente por el uso casi exclusivo del idioma inglés, presentar factores de impacto muy elevados y ser recogidas de forma abrumadora por el SCI. En el extremo opuesto, las revistas de otros países no

reúnen estas características. Se está constatando, además, de forma cada vez más clara, que las revistas publicadas en países que no pertenecen a este centro científico están pasando a ser relegadas por el SCI (9), que los investigadores nativos prefieren, o se resignan a publicar en revistas extranjeras situadas en estos países y que, en definitiva, las revistas nacionales de los países no integrados en la órbita anglosajona son cada vez menos utilizadas; se habla entonces de la periferia científica, a la que las revistas de estos países, en mayor o menor grado, están siendo relegadas. Este fenómeno no indica un detrimento de la calidad científica de los investigadores que publican en las revistas nacionales, ya que éstos mismos son los que también publican, y en muchos casos con notable éxito, en el extranjero.

Estimamos que, de una forma u otra, tanto los conjuntos de artículos publicados en revistas pertenecientes a este centro científico como los publicados en revistas «periféricas» al mismo, podrían acusar diferencias en la evolución de las referencias que incluyen en sus trabajos, que reflejarían, a su vez, el consumo distinto que las comunidades de científicos que publican sus trabajos en ellas hacen del conjunto de la información científica de la que disponen.

2 Material y métodos

Para probar esta hipótesis se diseñó una investigación dividida en dos etapas: en primer lugar, se trataba de probar la existencia o ausencia de unos hábitos de referencia comunes entre los autores que publican en las revistas pertenecientes a los países que constituyen el centro de avance científico en el campo de la Documentación y si estos comportamientos eran comunes o no al conjunto formado por los autores que publican en algunas otras revistas (especialmente significativas para nosotros) no integradas en el mismo, en la medida en que no cumplen las condiciones señaladas. Esta diferencia estaría cifrada en la existencia de unos factores de envejecimiento en las referencias comunes dentro de las revistas de cada grupo y, a su vez, claramente distintos entre ambos. En segundo lugar, de existir este comportamiento, si podía relacionarse con el origen nacional de las revistas.

En esta segunda etapa nuestra hipótesis era que, si el comportamiento diferente en el empleo de las referencias estaba originado por los hábitos generales de la población de autores citantes que publican sus trabajos en uno u otro conjunto, no existirían diferencias cuantitativas apreciables entre los factores de envejecimiento de los conjuntos de revistas citadas, cualquiera que fuese su origen en cada uno de los grupos estudiados. Por el contrario, si este origen nacional influía en la citación que recibían las revistas, es decir, si el uso de la literatura estaba relacionado con las revistas en que aparecía publicada, los factores de envejecimiento de las revistas citadas, agrupadas nuevamente en las mismas dos categorías: órbita anglosajona y no anglosajona, serían diferentes y reproducirían en mayor o menor medida el comportamiento que habían presentado las muestras elegidas en la primera parte del trabajo. En definitiva, se pretendía determinar el efecto del origen nacional de las revistas, tanto en su rol de citantes como en el de citadas.

En el presente trabajo, se estudia este envejecimiento de la literatura científica en el campo de la Documentación a través de una muestra de cinco revistas que consideramos representativas del conjunto anglosajón y del conjunto mediterráneo de esta especialidad, conectado con el anterior pero no integrado en el mismo. El análisis de las

referencias se realiza separadamente para cada revista, de tal forma que podemos determinar la influencia de cada una de ellas sobre el envejecimiento del conjunto.

2.1 Revistas utilizadas

Los volúmenes de revistas elegidos son todos del año 1991 y son los siguientes:

1. *Scientometrics*. Volumen 21.
2. *Journal of the American Society for Information Science. JASIS*. Volumen 42.
3. *Journal of Documentation. J. Doc.* Volumen 47.
4. *Documentaliste. Science de l'Information*. Volumen 28.
5. *Revista Española de Documentación Científica. REDC*. Volumen 14.

Las tres primeras pueden considerarse revistas representativas del centro mundial del avance científico anteriormente citado, mientras que las dos restantes serían ejemplos de revistas no pertenecientes al mismo. *Scientometrics*, aunque se edita en Hungría, posee sede en EE.UU., es distribuida por la editorial Elsevier y se publica íntegramente en inglés, es un ejemplo de integración funcional en la órbita anglosajona. *JASIS* y *J. Doc.* son anglosajonas y gozan, en consecuencia, de todas las ventajas de esta situación. En cambio, *Documentaliste* y la *REDC*, son típicas revistas de países, España y Francia, que no reúnen estos requisitos. Ambas publican predominantemente en sus idiomas nacionales y son de difusión más limitada. Estas últimas no son, por ejemplo, recogidas por el Social Science Citation Index, al contrario de lo que ocurre con las primeras.

Sus condiciones de partida, al margen de los contenidos, son claramente diferentes y con este estudio se trata de comprobar si éstas afectan al consumo de la literatura que a través de ellas se difunde.

El estudio es sincrónico, es decir, se analizan las fechas de las referencias bibliográficas de los artículos publicados en las revistas fuente seleccionadas. La fecha de referencia para asignar la edad de envejecimiento cero de la literatura empleada es el año 1991. La edad de cada referencia se determinará como la diferencia existente entre 1991 y la fecha de publicación del documento citado. Así, una referencia bibliográfica de 1981 tendrá una edad de 10 años.

2.2 Tratamiento de los datos

Para la primera parte del estudio se siguió el procedimiento que a continuación se detalla, aplicado a cada volumen de revista:

- a) Para cada año, desde 1991 hacia el pasado, se anota la frecuencia de las referencias bibliográficas con esa fecha de publicación.
- b) Se transforman las fechas de publicación en edades de envejecimiento.
- c) Las referencias/año se acumulan desde la edad más antigua hasta la edad cero. De esta forma determinamos la serie numérica «referencias». Esta serie representa también la utilidad del volumen de la revista, desde el punto de vista de su capacidad de transferencia de información documental.

- d) Se divide cada una de las referencias por el total acumulado de ellas (es decir, las referencias acumuladas de la edad cero), obteniéndose la utilidad en tantos por uno.
- e) Se representa en un diagrama semilogarítmico la utilidad frente a la edad, ajustándose los datos a líneas rectas. El ajuste se lleva a cabo mediante el método de mínimos cuadrados, obteniéndose de la pendiente y según la ecuación [2] el factor de envejecimiento anual, a .

El factor de envejecimiento anual se determina como la exponencial de la pendiente:

$$a = e^b \quad [2]$$

Para la segunda fase del trabajo se aplicó la misma metodología sobre las referencias de las revistas *Documentaliste* y *REDC* diferenciando dos grupos: el de las dirigidas a revistas de los EE.UU y países de la órbita anglosajona (a cualquier revista de este grupo no sólo a las estudiadas en la primera parte) y el de las dirigidas al resto; estos dos conjuntos representarían al centro y la periferia de acuerdo con nuestro esquema de estudio. Dicho examen resultó no tener sentido en el caso de las revistas *JASIS*, *J. Doc.* ni *Scientometrics*, porque prácticamente no se citan trabajos ajenos al grupo de las que integran el conjunto de los países que constituyen el mencionado centro de avance científico.

Teniendo en cuenta que en estudios de obsolescencia se utiliza como parámetro fundamental la edad de citación media, vida media o semiperíodo (*half-life*), equivalente, desde el punto de vista de la oferta de información que realizan las revistas, al período en el que quedan comprendidas la mitad de las referencias y que la relación entre la vida media y el factor de envejecimiento anual definido por Brookes es:

$$a^h = 0,5 \quad [3]$$

Donde h es la vida media.

Cuando se realiza un estudio de obsolescencia, el problema se reduce a determinar la vida media, h , o mejor aún, el factor de envejecimiento anual, a , de los distintos conjuntos estudiados, en este caso los grupos de revistas, para establecer, en nuestro caso, si existe o no un comportamiento diferenciado.

La tabla I se manifiesta muy útil para, conocida la vida media, determinar el factor de envejecimiento anual, o viceversa, sin tener que utilizar la ecuación [3].

3 Resultados

El número de las referencias para cada edad y cada revista es el que se especifica en la tabla II. Podemos observar que su número anual aumenta hasta un valor máximo, para luego decaer, con ciertas oscilaciones, conforme aumenta la edad. La existencia de este máximo posterior al año cero es debido al retraso en la elaboración y publicación de los artículos. Los valores extremos son para *J. Doc.* y *Documentaliste* con 1 año y *JASIS*, con un máximo poco definido entre los 3 y 5 años.

Tabla I
Relación entre factor de envejecimiento, a , y vida media, h

a (dato)	h , años (calculado)	h , años (dato)	a (calculado)
1,00	Infinita	1,00	0,50
0,99	69,0	1,25	0,57
0,98	34,3	1,50	0,63
0,97	22,8	1,75	0,67
0,96	17,0	2,00	0,71
0,95	13,5	2,25	0,73
0,94	11,2	2,50	0,76
0,93	9,6	2,75	0,78
0,92	8,3	3,00	0,79
0,91	7,3	3,25	0,81
0,90	6,6	3,50	0,82
0,89	5,9	3,75	0,83
0,88	5,4	4,00	0,84
0,87	5,0	4,25	0,85
0,86	4,6	4,50	0,86
0,85	4,3	4,75	0,86
0,84	4,0	5,00	0,87
0,83	3,7	5,25	0,88
0,82	3,5	5,50	0,88
0,81	3,3	5,75	0,89
0,80	3,1	6,00	0,89
0,79	2,9	6,25	0,90
0,78	2,8	6,50	0,90
0,77	2,7	6,75	0,90
0,76	2,5	7,00	0,91
0,75	2,4	7,25	0,91
0,74	2,3	7,50	0,91
0,73	2,2	7,75	0,91
0,72	2,1	8,00	0,92
0,71	2,0	8,25	0,92
0,70	1,9	8,50	0,92

La tabla III nos muestra la utilidad de los volúmenes de las revistas expresada como tanto por uno de las referencias acumuladas. Esta utilidad se ha correlacionado con la edad de envejecimiento, t , mediante el método de mínimos cuadrados.

En la tabla IV se muestran los parámetros básicos de las revistas estudiadas. Observamos que el ajuste ha sido bueno en la mayoría de las revistas, con valores del coeficiente de regresión r^2 , en torno a 0,99 en todos los casos.

La pendiente para las tres primeras revistas es del orden de $b=-0,10$ y de las dos restantes del doble ($b=-0,23$ aproximadamente), lo que nos indica que estas últimas presentan un ritmo de envejecimiento de la documentación el doble de rápido que las primeras.

Igualmente en la tabla IV aparecen calculados, para cada revista estudiada, los valores del factor de envejecimiento anual, a , y la vida media, h , de acuerdo con las ecuaciones [5] y [6]. De nuevo observamos, y más claramente aún, que se definen dos gru-

Tabla II
Antigüedad de las referencias y referencias acumuladas

Año	Edad	Scientometrics		JASIS		J. Doc.		Documentaliste		REDC	
		Ref./año	Ref. ac.	Ref./año	Ref. ac.	Ref./año	Ref. ac.	Ref./año	Ref. ac.	Ref./año	Ref. ac.
1991	0	2	351	12	2009	20	684	18	199	4	228
1990	1	24	349	87	1997	77	664	57	181	27	224
1989	2	56	325	113	1910	65	587	34	124	37	197
1988	3	40	269	170	1797	62	522	18	90	42	160
1987	4	20	229	170	1627	50	460	14	72	24	118
1986	5	22	209	174	1457	45	410	9	58	22	94
1985	6	15	187	145	1283	25	365	10	49	15	72
1984	7	15	172	128	1138	30	340	5	39	11	57
1983	8	15	157	149	1010	40	310	12	34	11	46
1982	9	10	142	86	861	19	270	2	22	2	35
1981	10	8	132	69	775	22	251	Anteriores		20	33
1980	11	12	124	58	706	25	229	a 1982...			
1979	12	16	112	77	648	22	204				
1978	13	6	96	43	571	16	182				
1977	14	12	90	45	528	16	166				
1976	15	9	78	36	483	11	150				
Anteriores a 1976...			69		447		139				

Tabla III
Utilidad, U, de los volúmenes de las revistas

Edad, t	Scientometrics	JASIS	J. Doc.	Documentaliste	REDC
0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1	0,994	0,994	0,971	0,910	0,982
2	0,926	0,951	0,858	0,623	0,864
3	0,766	0,894	0,763	0,452	0,702
4	0,652	0,810	0,673	0,362	0,518
5	0,595	0,725	0,599	0,291	0,412
6	0,533	0,639	0,534	0,246	0,316
7	0,490	0,566	0,497	0,196	0,250
8	0,447	0,503	0,453	0,171	0,202
9	0,405	0,429	0,395	0,111	0,154
10	0,376	0,386	0,367		
11	0,353	0,351	0,335		
12	0,319	0,323	0,298		
13	0,274	0,284	0,266		
14	0,256	0,263	0,243		
15	0,222	0,240	0,219		

Tabla IV
Obsolescencia de la Documentación
Parámetros básicos según las revistas citantes

Revista	Pendiente		α		h (años)		r^2
	Valor	E abs.	Valor	E abs.	Valor	E abs.	
<i>Scientometrics</i>	-0,101	0,002	0,904	0,002	6,9	0,1	0,992
<i>JASIS</i>	-0,105	0,003	0,900	0,003	6,6	0,2	0,990
<i>J. Doc.</i>	-0,104	0,001	0,902	0,001	6,7	0,07	0,998
<i>Documentaliste</i>	-0,239	0,009	0,788	0,007	2,9	0,1	0,988
<i>REDC</i>	-0,22	0,010	0,800	0,008	3,1	0,1	0,983

Parámetros básicos según las revistas citadas

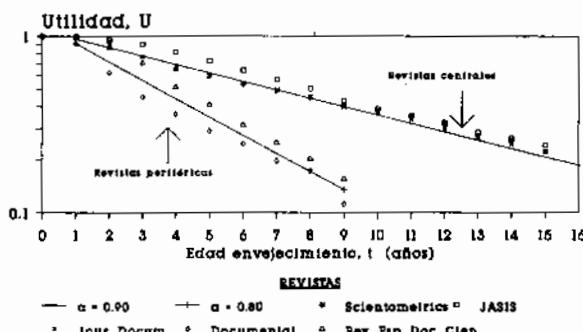
Revista	Pendiente		α		h (años)		r^2
	Valor	E abs.	Valor	E abs.	Valor	E abs.	
Revistas centrales	-0,2001	0,008	0,819	0,007	3,5	0,14	0,986
Revistas periféricas	-0,2592	0,009	0,772	0,007	2,7	0,09	0,991

pos de revistas, que si bien tratan sobre el mismo tema, la Documentación en general, nos la muestran de dos formas muy distintas. A través de *Scientometrics*, *JASIS* y *J. Doc.*, revistas representativas de la órbita anglosajona, la Documentación aparece como una disciplina que envejece a un ritmo moderado, con un factor de envejecimiento $\alpha=0,9$ y una vida media de algo más de 6 años y medio; este comportamiento es prácticamente idéntico en las tres revistas a pesar de las diferencias de productividad, antigüedad y especialización temática. En cambio, vista a través de *Documentaliste* o de la *REDC*, se muestra como una ciencia cuyas contribuciones están sometidas a un proceso de envejecimiento muy rápido, con artículos efímeros, cuya vida media es de tan sólo 3 años; también en este caso las diferencias entre las dos revistas son mínimas.

En la figura 1 se representan gráficamente en un diagrama semilogarítmico los valo-

Figura 1

Envejecimiento de la documentación. Influencia de la revista citante



res de la tabla III, así como las líneas de regresión medias de los dos tipos de revistas encontradas. Salta a la vista la diferencia tan marcada entre ambos grupos, que no puede achacarse, al menos en este caso, a la productividad de las mismas como apuntaba la hipótesis de Wallace (6), comentada en la introducción. En efecto, en la tabla V se muestra el número de artículos producido por cada volumen en cuestión junto a su factor de envejecimiento. No es necesario insistir en la nula relación entre productividad y envejecimiento.

Tabla V
Productividad frente a obsolescencia

Revista	Artículos	<i>a</i>
<i>Scientometrics</i>	31	0,904
<i>JASIS</i>	94	0,900
<i>J. Doc.</i>	14	0,902
<i>Documentaliste</i>	13	0,788
<i>REDC</i>	18	0,800

Establecida la diferencia en los ritmos de envejecimiento para ambos grupos de revistas obtenidos a partir de sus referencias, se procedió a un análisis pormenorizado de la literatura citada en las revistas pertenecientes al grupo no anglosajón, de acuerdo con el esquema explicado previamente. Los resultados del envejecimiento de las referencias disgregadas ahora en dos grupos según su procedencia se presentan en la tabla VI y figura 2.

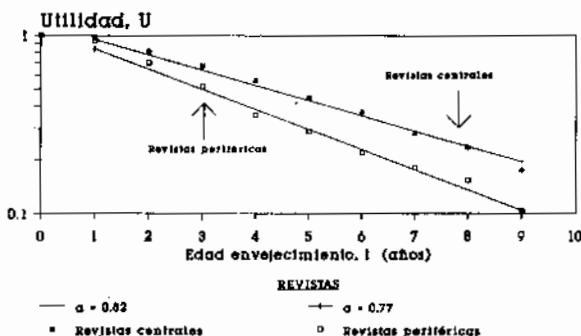
Podemos observar como, aunque en conjunto el factor de envejecimiento de las revistas sigue siendo más acelerado que el de las revistas de origen anglosajón, el ciclo de envejecimiento de las referencias de esta última procedencia es más prolongado que el de las referencias dirigidas a las revistas del grupo no anglosajón (en su mayor parte

Tabla VI
Frecuencia de citación de las revistas centrales y de las revistas periféricas

Año	Edad	Citas recibidas por las revistas centrales			Citas recibidas por las revistas periféricas		
		Citas/año	Citas	Utilidad	Citas/año	Citas	Utilidad
1991	0	6	184	1,000	16	243	1,000
1990	1	28	178	0,967	56	227	0,934
1989	2	26	150	0,815	45	171	0,704
1988	3	21	124	0,674	39	126	0,519
1987	4	21	103	0,560	17	87	0,358
1986	5	14	82	0,446	17	70	0,288
1985	6	16	68	0,370	9	53	0,218
1984	7	9	52	0,283	7	44	0,181
1983	8	11	43	0,234	12	37	0,152
1982	9	3	32	0,174	1	25	0,103
Anteriores a 1982			29			24	

Figura 2

Envejecimiento de la documentación. Influencia del tipo de revista citada



revistas del entorno nacional respectivo), $a=0,82$, frente a $a=0,77$. Igualmente la utilidad se correlacionó con la edad de envejecimiento, t , mediante el procedimiento de mínimos cuadrados. Los resultados obtenidos se reflejan en los parámetros básicos que muestra la tabla IV.

4 Conclusiones

El estudio realizado sobre el envejecimiento de la literatura en la Ciencia de la Documentación, a través de las revistas *Scientometrics*, *JASIS*, *Journal of Documentation*, *Documentaliste* y *Revista Española de Documentación Científica*, nos lleva a las siguientes conclusiones:

1. La distribución de citas a lo largo del tiempo se ajusta perfectamente a una curva exponencial negativa, según el modelo propuesto por Brookes (1).
2. No parece posible asignar un grado de envejecimiento global a la Ciencia de la Documentación, ya que éste depende de la revista utilizada.
3. Las revistas *Scientometrics*, *JASIS* y *J. Doc.*, integradas en el «centro del avance científico», nos muestran la Documentación, a través de la distribución temporal de sus referencias, como una ciencia con un ritmo de envejecimiento moderado ($a=0,90$ y $h=6,6$ años), comportamiento que es común a las tres revistas estudiadas.
4. *Documentaliste* y *REDC*, situadas fuera del «centro del avance científico» en el ámbito de la Documentación, nos muestran un perfil científico diametralmente distinto: altamente dinámica, con referencias en su mayoría muy recientes y que no van más allá de unos pocos años ($a=0,8$ y $h=3,0$ años); también en este caso el comportamiento es común a ambas.
5. Por último, las referencias de *Documentaliste* y *REDC* definen claramente dos factores de envejecimiento: el de las dirigidas a revistas anglosajonas con un ciclo de envejecimiento menos acelerado ($a=0,82$, $h=3,5$ años); y el de las referencias a revistas no anglosajonas, más rápido ($a=0,77$, $h=2,7$ años).

En definitiva, parecen existir evidencias suficientes para soportar la hipótesis propuesta inicialmente sobre la influencia que tiene el origen nacional de la literatura en Documentación sobre el consumo que *a posteriori* se hace de ella, al menos en lo que a su proceso de envejecimiento se refiere. Estas diferencias de comportamiento no se han podido contrastar en el caso de las revistas centrales por la inexistencia de un conjunto suficiente de datos en este grupo.

Bibliografía

1. BROOKES, B. C. Obsolescence of special library periodical: sampling errors and utility contours. *Journal of the American Society for Information Science*, 1974, 21 (5), 320-329.
2. GRIFFITH, B. C.; SERVI, N. P.; ANKER, A. L.; DROT, M. C. The aging of scientific literature: a citation analysis. *Journal of Documentation*, 1979, 35 (3), 179-196.
3. EGGHE, L.; RAVICHANDRA RAO, I. K. Citation age data and obsolescence function: fits and explanations. *Information Processing and Management*, 1992, 28 (2), 201-217.
4. EGGHE, L. On the influence of growth on obsolescence. *Scientometrics*, 1993, 27 (2), 195-214.
5. BURTON, R. E.; KEBLER, R. W. The «Half-Life» of some scientific and technical literatures. *American Documentation*, 1960, 11 (1), 18-22.
6. TERRADA, M. L.; CUEVA, A. de la; AÑON, R. La obsolescencia de la información científica en las publicaciones médicas españolas. *Revista Española de Documentación Científica*, 1979, 2 (1), 9-32.
7. WALLACE, D. P. The relationship between journal productivity and obsolescence. *Journal of the American Society for Information Science*, 1986, 37 (3), 136-145.
8. HONGZHOU, Z.; GOHUA, J. Shifting of world's center and scientists' social ages. *Scientometrics*, 1985, 8 (1), 59-80.
9. JIMENEZ-CONTRERAS, E. Las revistas científicas: el centro y la periferia. *Revista Española de Documentación Científica*, 1992, 15 (2), 174-182.