



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID



FACULTAD DE HUMANIDADES
COMUNICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECONOMÍA Y
DOCUMENTACIÓN

Tesis Doctoral

Análisis del consumo de información científica de los
investigadores de la Universidad de Guadalajara reportados en el
Web of Knowledge durante 1996-2005

Autora

María del Rocío Zumaya Leal

Directora

Dra. María del Carmen Martín Moreno

Getafe, 2011

Agradecimientos

A Dios todopoderoso

A la Universidad de Guadalajara, mi alma mater por su apoyo para llevar a cabo este aprendizaje y crecimiento personal.

A la Dra. Carmen Martín, por su amistad, paciencia, dedicación y experiencia, que sin duda son de un valor incalculable, para concluir este proyecto que iniciamos de manera conjunta, muchas gracias.

A mis compañeros y amigos

Dedicatoria

A Faustino, Jazmín y Ángel, esposo e hijos, por formar parte de mi vida y todo lo que este crecimiento y aprendizaje implica.

A mi familia, de manera especial a mi madre y hermanas: Agustina, Martha y Elba, por su apoyo incondicional y hacer este proyecto algo suyo, sin duda también es de ellas.

A Blanca Estela, mi gemela, que aunque ya no está en este plano, siempre me acompaña.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Introducción	3
1.2. Ciencia de la Documentación.....	15
1.3. Los estudios de usuarios	21
1.3.1. Los estudios del consumo de información.....	30
1.4. Bibliometría.....	39
1.4.1. Indicadores bibliométricos.....	41
1.5. La Universidad de Guadalajara	50
1.5.1. Centros Universitarios Temáticos	52
1.5.1.1. Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño (CUAAD).....	53
1.5.1.2. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA)	54
1.5.1.3. Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA)....	55
1.5.1.4. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI).....	57
1.5.1.5. Centro Universitario Ciencias de la Salud (CUCS)	58
1.5.1.6. Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH).....	60
1.5.2. Centros Universitarios Regionales.....	61
1.5.2.1. Centro Universitario de los Altos (CUALTOS)	62
1.5.2.2. Centro Universitario de la Ciénega (CUCIÉNEGA).....	63
1.5.2.3. Centro Universitario de la Costa (CUCOSTA).....	64
1.5.2.4. Centro Universitario de los Lagos (CULAGOS).....	65
1.5.2.5. Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR).....	67
1.5.2.6. Centro Universitario del Sur (CUSUR).....	68
1.5.2.7. Centro Universitario de los Valles (CUVALLES).....	69
1.5.2.8. Centro Universitario del Norte (CUNORTE).....	70
1.5.3. La Red de Bibliotecas de la Universidad de Guadalajara (REBIUDG).....	71
1.5.3.1. Bibliotecas de los Centros Universitarios Temáticos	73
1.5.3.1.1. Biblioteca Central de Arte, Arquitectura y Diseño (CUAAD).....	73
1.5.3.1.2. Biblioteca Central de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA).....	74
1.5.3.1.3. Biblioteca Central de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA)....	74
1.5.3.1.4. Biblioteca Central de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI)	74
1.5.3.1.5. Biblioteca Central de Ciencias de la Salud (CUCS).....	75
1.5.3.1.6. Biblioteca Central de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH).....	76
1.5.3.2. Bibliotecas de los Centros Regionales	76
1.5.3.2.1. Biblioteca Central de los Altos (CUALTOS).....	76
1.5.3.2.2. Biblioteca Central de la Ciénega (CUCIÉNEGA)	77
1.5.3.2.3. Biblioteca Central de la Costa (CUCOSTA).....	77
1.5.3.2.4. Biblioteca Central de los Lagos (CULAGOS)	78
1.5.3.2.5. Biblioteca Central de la Costa Sur (CUCSUR).....	78
1.5.3.2.6. Biblioteca Central del Sur (CUSUR)	79
1.5.3.2.7. Biblioteca Central de los Valles (CUVALLES)	79
1.5.3.2.8. Biblioteca Central del Norte (CUNORTE)	80

1.5.4. Consideraciones finales del capítulo e hipótesis de partida.....	80
CAPÍTULO 2. OBJETIVOS.....	83
2.1. Objetivo general	85
2.2. Objetivos específicos	85
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	87
3.1. Método de investigación utilizado	89
3.2. Población a estudiar	92
3.3. Delimitación temporal.....	92
3.4. Fuentes de información utilizadas.....	93
3.5. Estrategia de búsqueda	95
3.6. Depuración de registros	97
3.7. Tratamiento de datos	100
3.8. Indicadores bibliométricos aplicados	103
3.8.1. Producción científica.....	104
3.8.2. Tipología documental	104
3.8.3. Dispersión de la literatura científica.....	105
3.8.4. Temática de las revistas más consultadas	106
3.8.5. Actualidad de la información	107
3.8.6. Índice de aislamiento.....	109
3.9. Análisis estadístico de los datos.....	110
3.9.1. Análisis univariable.....	111
3.10. Tratamiento informáticos de los datos y presentación.....	114
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	117
4.1. Evolución temporal de la producción científica.....	119
4.2 Características de la información consumida	123
4.2.1. Características de información consumida del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS).....	123
4.2.1.1. Tipología documental de la información consumida.....	124
4.2.1.2. Dispersión de la literatura consumida.....	125
4.2.1.3. Temática de las revistas del núcleo.....	130
4.2.1.4. Obsolescencia de la información consumida.....	132
4.2.1.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.....	133
4.2.1.6. Índice de aislamiento	136
4.2.2. Características de la información consumida del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería (CUCEI).....	137
4.2.2.1. Tipología documental de la información consumida.....	137
4.2.2.2. Dispersión de la información consumida.....	138
4.2.2.3. Temática de las revistas del núcleo.....	141
4.2.2.4. Obsolescencia de la información consumida.....	143
4.2.2.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.....	144
4.2.2.6. Índice de aislamiento	145

4.2.3. Características de la información consumida del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA).	146
4.2.3.1. Tipología documental de la información consumida	146
4.2.3.2. Dispersión de la literatura consumida	147
4.2.3.3. Temática de las revistas del núcleo.....	150
4.2.3.4. Obsolescencia de la información consumida	152
4.2.3.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.....	153
4.2.3.6. Índice de aislamiento.....	154
4.2.4. Características de la información consumida por el Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR).	155
4.2.4.1. Tipología documental de la información consumida	155
4.2.4.2. Dispersión de la literatura consumida	156
4.2.4.3. Temática de las revistas del núcleo.....	159
4.2.4.4. Obsolescencia de la información consumida	160
4.2.4.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.....	161
4.2.4.6. Índice de aislamiento.....	161
4.2.5. Características de la información consumida del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH).	162
4.2.5.1. Tipología documental de la información consumida	162
4.2.5.2. Dispersión de la literatura consumida	163
4.2.5.3. Temática de las revistas del núcleo.....	165
4.2.5.4. Obsolescencia de la información consumida	166
4.2.5.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.....	167
4.2.1.6. Índice de aislamiento.....	168
4.2.6. Características de la información consumida del Centro Universitario de la Costa (CUCOSTA).	169
4.2.6.1. Tipología documental de la información consumida	169
4.2.6.2. Dispersión de la literatura consumida	170
4.2.6.3. Temática de las revistas del núcleo.....	172
4.2.6.4. Obsolescencia de la información consumida	173
4.2.6.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.....	174
4.2.6.6. Índice de aislamiento.....	175
4.2.7. Características de la información consumida del Centro Universitario de los Lagos (CULAGOS).	175
4.2.7.1. Tipología documental de la información consumida	176
4.2.7.2. Dispersión de la literatura consumida	176
4.2.7.3. Temática de las revistas del núcleo.....	178
4.2.7.4. Obsolescencia de la información consumida	179
4.2.7.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.....	179
4.2.7.6. Índice de aislamiento.....	180
4.2.8. Características de la información consumida del Centro Universitario del Sur (CUSUR).	181
4.2.8.1. Tipología documental de la información consumida	182
4.2.8.2. Dispersión de la literatura consumida	182
4.2.8.3. Temática de las revistas del núcleo.....	183

4.2.8.4. Obsolescencia de la información consumida.....	184
4.2.8.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas	185
4.2.8.6. Índice de aislamiento	185
4.2.9. Características de información consumida del Centro Universitario de los Altos (CUALTOS).....	186
4.2.9.1. Tipología documental de la información consumida.....	187
4.2.9.2. Dispersión de la literatura consumida.....	187
4.2.9.3. Temática de las revistas del núcleo.....	189
4.2.9.4. Obsolescencia de la información consumida.....	191
4.2.9.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas	191
4.2.9.6. Índice de aislamiento	193
4.2.10. Características de la información consumida del Centro Universitario de la Ciénega (CUCIENEGA).....	193
4.2.10.1. Tipología documental de la información consumida	194
4.2.10.2. Dispersión de la literatura consumida.....	194
4.2.10.3. Temática de las revistas del núcleo.....	196
4.2.10.4. Obsolescencia de la información consumida.....	197
4.2.10.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.....	197
4.2.10.6. Índice de aislamiento.....	198
4.2.11. Características de información consumida del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA)	199
4.2.11.1. Tipología documental de la información.....	199
4.2.11.2. Dispersión de la literatura consumida.....	200
4.2.11.3. Temática de las revistas del núcleo.....	201
4.2.11.4. Obsolescencia de la información consumida.....	202
4.2.11.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas	202
4.2.11.6. Índice de aislamiento	203
4.2.12. Características de la información consumida del Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño (CUAAD).....	204
4.2.12.1. Tipología documental de la información consumida	204
4.2.12.2. Dispersión de la literatura consumida.....	204
4.2.12.3. Temática de las revistas del núcleo.....	205
4.2.12.4. Obsolescencia de la información consumida.....	206
4.2.12.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.....	206
4.2.12.6. Índice de aislamiento.....	206
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN.....	209
5.1 Evolución temporal de la producción científica	211
5.2 Características de la comunicación científica.....	215
5.2.1 Características de la información consumida por los distintos centros universitarios	219
5.2.1.1 Tipología documental de la información consumida en los distintos centros	219
5.2.1.2 Dispersión de la literatura consumida.....	232
Solo CUALTOS, uno de los centros regionales, se apoya en 40 de 114 títulos para satisfacer el 50% de la demanda de información de sus científicos. Es decir que en este centro, nos encontramos con una dispersión media con respecto a los centros anteriores.	235

5.2.1.3 Temática de las revistas del núcleo.....	237
5.2.1.4 Obsolescencia de la información consumida	253
5.2.1.5 Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.....	258
5.2.1.6 Índice de Aislamiento	276
CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	297
6.1. Producción de la Universidad de Guadalajara	299
6.2. Tipología documental.....	299
6.3. Dispersión de la literatura consumida.....	300
6.4. Temática de las revistas del núcleo.....	300
6.5. Obsolescencia de la información consumida.....	301
6.6. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas	301
6.7. Índice de Aislamiento.....	302
6.8. Conclusiones finales	302
RECOMENDACIONES.....	304
CAPÍTULO 7. BIBLIOGRAFÍA.....	307
ANEXOS.....	337
ANEXO 1. Relación de siglas y acrónimos utilizados	339
ANEXO 2. Departamentos de la Universidad de Guadalajara.....	341
ANEXO 3. Títulos de revistas del núcleo del CUCS	346
ANEXO 4. Títulos de las revistas del núcleo del CUCBA	349
ANEXO 5. Áreas temáticas del ISI.....	352

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1-1. Producción científica de la UdG por año	120
Tabla 4.1-2. Producción científica e información consumida por centro universitario.....	121
Tabla 4.2.1-1. Tipología documental de la información consumida del CUCS	124
Tabla 4.2.1-2. Dispersión de los títulos de revistas del CUCS.....	126
Tabla 4.2.1-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCS.....	128
Tabla 4.2.1-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCS	130
Tabla 4.2.1-5. Valores anuales de la VM e IP del CUCS	132
Tabla 4.2.1-6. Valores medios de VM e IP de 34 temáticas del CUCS.....	134
Tabla 4.2.1-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas en el CUCS.....	136
Tabla 4.2.2-1. Tipología documental de la información consumida del CUCEI.....	137
Tabla 4.2.2-2. Dispersión de los títulos de revistas del CUCEI	138
Tabla 4.2.2-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCEI	140
Tabla 4.2.2-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCEI.....	142
Tabla 4.2.2-5. Valores anuales de la VM e IP del CUCEI.....	143
Tabla 4.2.2-6. Valores medios de la VM e IP de 21 temáticas del CUCEI	144
Tabla 4.2.2-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCEI.....	145
Tabla 4.2.3-1. Tipología documental de la información consumida del CUCBA	146
Tabla 4.2.3-2. Dispersión de los títulos de las revistas del CUCBA	147
Tabla 4.2.3-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCBA	149
Tabla 4.2.3-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCBA.....	150
Tabla 4.2.3-5. Valores anuales de la VM e IP del CUCBA	152
Tabla 4.2.3-6. Valores medios de la VM e IP de 21 temáticas del CUCBA	153
Tabla 4.2.3-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas en el CUCBA	154
Tabla 4.2.4-1. Tipología documental de la información consumida del CUCSUR.....	155
Tabla 4.2.4-2. Dispersión de los títulos de las revistas del CUCSUR.....	156
Tabla 4.2.4-3. Títulos de las revistas más utilizadas por el CUCSUR.....	157
Tabla 4.2.4-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCSUR	159
Tabla 4.2.4-5. Valores anuales de los indicadores VM e IP del CUCSUR.....	160
Tabla 4.2.4-6. Valores medios de la VM e IP de 13 temáticas del CUCSUR.....	161
Tabla 4.2.4-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCSUR.....	162
Tabla 4.2.5-1. Tipología documental de la información consumida del CUCSH.....	163
Tabla 4.2.5-2. Dispersión de los títulos de revistas del CUCSH	163
Tabla 4.2.5-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCSH	164
Tabla 4.2.5-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCSH.....	165
Tabla 4.2.5-5. Valores anuales de la VM e IP en el CUCSH	167
Tabla 4.2.5-6. Valores medios de VM e IP de 11 temáticas del CUCSH	168
Tabla 4.2.5-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCSH.....	168
Tabla 4.2.6-1. Tipología documental de la información consumida del CUCOSTA.....	169
Tabla 4.2.6-2. Dispersión de los títulos de las revistas del CUCOSTA.....	170

Tabla 4.2.6-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCOSTA.....	171
Tabla 4.2.6-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCOSTA.....	172
Tabla 4.2.6-5. Valores anuales de la VM e IP del CUCOSTA	173
Tabla 4.2.6-6. Valores medios de la VM e IP de 9 temáticas del CUCOSTA	174
Tabla 4.2.6-7 Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCOSTA	175
Tabla 4.2.7-1. Tipología documental de la información consumida en el CULAGOS.....	176
Tabla 4.2.7-2. Dispersión de los títulos de revistas del CULAGOS	176
Tabla 4.2.7-3. Títulos de las revistas del núcleo del CULAGOS.....	177
Tabla 4.2.7-4. Temática de las revistas del núcleo del CULAGOS	178
Tabla 4.2.7-5. Valores anuales de los indicadores VM e IP del CULAGOS	179
Tabla 4.2.7-6. Valores medios de la VM e IP de 7 temáticas del CULAGOS.....	180
Tabla 4.2.7-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CULAGOS.....	180
Tabla 4.2.8-1. Tipología documental de la información consumida del CUSUR.....	182
Tabla 4.2.8-2. Dispersión de los títulos de las revistas del CUSUR	182
Tabla 4.2.8-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUSUR.....	183
Tabla 4.2.8-4. Temática de las revistas del núcleo del CUSUR.....	183
Tabla 4.2.8-5. Valores anuales de la VM e IP del CUSUR	184
Tabla 4.2.8-6. Valores medios de la VM e IP de 5 temáticas del CUSUR.....	185
Tabla 4.2.8-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUSUR	186
Tabla 4.2.9-1. Tipología documental de la información consumida del CUALTOS.....	187
Tabla 4.2.9-2. Dispersión de los títulos de revistas del CUALTOS	187
Tabla 4.2.9-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUALTOS	188
Tabla 4.2.9-4. Temática de las revistas del núcleo del CUALTOS.....	190
Tabla 4.2.9-5. Valores anuales de la VM e IP de CUALTOS.....	191
Tabla 4.2.9-6. Valores medios de la VM e IP de 16 temáticas del CUALTOS	192
Tabla 4.2.9-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUALTOS.....	193
Tabla 4.2.10-1. Tipología documental de la información consumida del CUCIENEGA	194
Tabla 4.2.10-2. Dispersión de los títulos de las revistas del CUCIENEGA	195
Tabla 4.2.10-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCIENEGA.....	195
Tabla 4.2.10-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCIENEGA	196
Tabla 4.2.10-5. Valores anuales de los indicadores VM e IP del CUCIENEGA.....	197
Tabla 4.2.10-6. Valores medios de la VM e IP de 9 temáticas del CUCIENEGA	197
Tabla 4.2.10-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCIENEGA	198
Tabla 4.2.11-1. Tipología documental de la información consumida del CUCEA.....	199
Tabla 4.2.11-2. Dispersión de los títulos de revistas del CUCEA	200
Tabla 4.2.11-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCEA	201
Tabla 4.2.11-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCEA	201
Tabla 4.2.11-5. Valores anuales de los indicadores VM e IP del CUCEA	202
Tabla 4.2.11-6. Valores medios de la VM e IP de 5 temáticas del CUCEA.....	203
Tabla 4.2.11-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCEA.....	203
Tabla 4.2.12-1. Tipología documental de la información consumida del CUAAD	204
Tabla 4.2.12-2. Títulos de las revistas del CUAAD	205

Tabla 4.2.12-3. Temática de las revistas del CUAAD	205
Tabla 4.2.12-4. Valores medios de la VM e IP del CUAAD	206
Tabla 4.2.12-5. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUAAD	207

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.6-1. Formato de registro.....	99
Figura 4.1-1 Tendencia de la producción anual de la UdG	121

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

Vamos a comenzar este apartado de la tesis hablando de la ciencia, el conocimiento científico y el método científico, ya que son los conceptos, o los aspectos fundamentales, que más se relacionan, desde el punto de vista epistemológico, con el trabajo de investigación que aquí presentamos.

Empezaremos hablando del comienzo o nacimiento de la ciencia, y para ello, utilizaremos las palabras y reflexiones de algunos autores, como DIETERICH, que en su guía de investigación de 1996 señala que el comienzo histórico exacto de la ciencia y de la aparición por ende de una forma de abordar la realidad metódicamente, es indeterminable en el tiempo. Se parte de la tesis, de que cuando el hombre comienza a operar consciente o inconscientemente con la idea elaborada de la causalidad, lo concreto de la práctica, es cuando se da la ciencia y su primer método científico. Pero además, considera que el rasgo más característico de este enfoque sobre el quehacer científico, es que concibe la diferencia esencial entre ciencia y filosofía; la ciencia se hace independiente de la filosofía de manera explícita, aunque los dos conceptos pueden ser complementarios.

Históricamente, el término ciencia tiene su origen en el griego *episteme*, y es utilizado por los griegos para identificar el tipo de conocimiento que se diferencia de la *dóxa*, esto es, la mera opinión. La *episteme* griega es, por tanto, el conocimiento o saber teórico, que no es opinión por estar fundamentado teóricamente de manera rigurosa. En este sentido, hay que diferenciar entre dos formas de saber o conocimiento, *episteme* y *sofía*, pues en el primer caso se trata de un saber obtenido metódicamente, y no del resultado de las primeras impresiones que causan las apariencias; mientras que el segundo hace referencia a las destrezas que confiere el saber práctico.

Por ello, en principio, se puede considerar que la historia de la ciencia se puede remontar a la Grecia Clásica, que es el origen de la filosofía occidental,

aun cuando no se diferenciaba entre ésta y la filosofía, lo que no sucede en la actualidad (MORALES LÓPEZ, 2005).

Así, Platón habla de “ciencia” (*episteme*) como el conocimiento racional que se opone a la mera “opinión” o conocimiento vulgar (GONZÁLEZ UCEDA, 1997). Y Aristóteles percibía el mundo como un conjunto de sustancias que tienen propiedades, facultades o potencias. Exigía que las explicaciones de los fenómenos derivaran de esas sustancias y aseguraba que existía una relación causal entre las premisas y las conclusiones. También establecía dos formas para llegar a principios o explicaciones: la inductiva, mediante la cual se obtienen generalizaciones a partir de las propiedades de la especie o género, y la deductiva, por la que se generaban enunciados particulares de especies o géneros a partir de premisas o principios explicativos generales (HERNÁNDEZ SALAZAR, 2001).

Según indica SIERRA BRAVO (1984), la noción de *episteme* griega de la que hemos hablado, fue recogida por el término latino *scientia* que, etimológicamente significa conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas, o el que no está sujeto a la variabilidad que conlleva la opinión. Esta concepción latina de ciencia concuerda con el significado del origen de su raíz, dado por el verbo latino *scio* que deriva a su vez del griego “*isemi*”. Este verbo griego también equivale a saber, en toda la extensión de la palabra, es decir, conocer, tener noticia de, estar informado, etc. Por lo tanto, ciencia fue en su acepción original y más genérica, equivalente a toda clase de saber.

Por tanto, según dicho autor, se puede decir que el concepto latino de *scientia*, tenía un sentido muy amplio, ya que significaba conocimiento práctico, doctrina, erudición, y así se mantuvo hasta el Renacimiento y principios de la Edad Moderna, pues hasta entonces siguió teniendo las connotaciones de saber humano en sentido amplio, es decir, se refería a todo conocimiento, o saber, que no fuera opinión. Sin embargo, a continuación veremos que realmente, la noción de ciencia ha variado a lo largo del tiempo.

Esta primera aproximación al término ciencia se corresponde con el primer gran hito histórico respecto a la ciencia, y se conoce como concepto clásico. Dicho concepto clásico de la ciencia, está vigente hasta el Renacimiento, y supone que la ciencia, considerando como tal el saber de cualquier tipo, es dependiente de la filosofía. Es pues, un conocimiento descriptivo que se orienta a la búsqueda de las esencias y causas, en el que se desarrolla el plano epistemológico de la ciencia. En la Edad Media, no es más que un conjunto de conocimientos sistematizados de una materia.

Durante la Edad Media, la ciencia intenta la búsqueda de causas que produzcan los distintos fenómenos. Dado que en aquella época, las ciencias o disciplinas por antonomasia eran la filosofía y la teología (SIERRA BRAVO, 1984), el término ciencia se utilizó para caracterizar el conjunto de conocimientos sistematizados sobre ellas, dado que las cuestiones físicas, aquellas referidas a la realidad externa al hombre, no se consideraban importantes. Por tanto, podemos decir que este periodo se caracteriza porque en general la ciencia solo la proporcionaban la Filosofía y la Teología.

Muchos autores consideran el período de la Edad Media como una época de oscuridad y sin avance considerable en la ciencia, atribuido al rígido dominio de la Iglesia católica romana de Occidente. Sin embargo, en este periodo se puede encontrar el enlace intelectual entre los sabios griegos y los científicos de la era moderna (MORALES LÓPEZ, 2005).

SANCHEZ RON (2005) menciona que no hubo una época oscura en la historia de la humanidad que abarcara de los romanos de los primeros siglos de la era cristiana a los europeos del siglo XVI. Él propone que realmente hubo ignorancia de otras culturas y civilizaciones por parte de una cultura y una civilización, la que llamamos “occidental”, que ha construido unos mundos científicos y tecnológicos de los que los saberes acumulados y desarrollados en ese tiempo en el orbe árabe constituyen uno de los pilares sobre los que se funda. Por ello finaliza su comentario sobre la brecha existente entre la Roma

antigua y la Edad Media, diciendo que la marginación no se produjo en todo el mundo, sino sólo en Europa.

Para SAMBURSKY (1999), la verdadera revolución llegó con el cambio de actitud del hombre hacia la naturaleza, anunciado por el Renacimiento. Se trataba de una actitud activa, agresiva, para intervenir en los procesos naturales, y ello le abrió un nuevo mundo. Realmente es ya en la Edad Moderna, cuando se empieza a producir la autonomía de la ciencia.

Al periodo del Renacimiento es frecuente identificarlo con el campo de las artes y las humanidades, dejando a un lado la ciencia empírica. Ahora bien, a pesar de que en el campo de las ciencias no hubo una renovación tan acelerada como en los campos antes citados, se pusieron las bases o los indicios, para el aporte que posteriormente hicieron los conocimientos de Galileo, Descartes, Leibniz, Newton, etc., (MORALES LÓPEZ, 1995).

Podemos considerar que la Edad Moderna comienza con las aportaciones de Galileo Galilei (1564 - 1642), y es en dicho periodo cuando se empieza a producir la autonomía de la ciencia. Con el desarrollo del saber experimental, el concepto de ciencia quedó reservado en principio al conocimiento teórico, inductivo y sistemático de la realidad, derivado de la observación y la experimentación metódica. Así, por ciencia se entiende el cuerpo de doctrina metódicamente formado y ordenado, que constituye una rama particular del saber humano, del conocimiento, que denominamos científico. Sin embargo, hay que señalar que, aunque la ciencia comienza a separarse del resto de los saberes, aún sigue conservando muchos rasgos del concepto clásico. En este sentido, René Descartes (1596 – 1650) señalaba que todas las ciencias no son más que la sabiduría humana.

También se vio reflejado el establecimiento de las leyes matemáticas de la proporción y la perspectiva, de Felipe Brunelleschi, y el desarrollo de la anatomía de Vesalio - un nuevo concepto del cuerpo humano -. Sin duda la invención de

la imprenta en Occidente en el siglo XV, revolucionó la difusión de los conocimientos (ASÚA, 1996).

Durante el siglo XVII y teniendo como antecedentes los trabajos de Galileo y Francis Bacon, algunos autores de este siglo, procuraron profundizar los fundamentos de la metodología de la ciencia. Entre ellos están Thomas Hobbes, Johannes Kepler, o John Locke. Ya en el siglo XVIII el concepto de ciencia y sus métodos se fueron consolidando con los trabajos de George Berkeley, que escribió *De motu*. Otro personaje fue David Hume que planteó el problema de la inducción, y no se puede olvidar a otro célebre pensador, Emmanuel Kant, que adjudicó a las hipótesis un papel regulador (MORALES LÓPEZ, 2005).

En este sentido, se pueden ver semejanzas y paralelismos entre los distintos conceptos de ciencia que hemos manejado. La ciencia griega, al igual que la moderna, tiene su origen en un distanciamiento de sus predecesores. La escuela milesia opuso el *logos* al *mitos*, mientras Galileo y los investigadores del siglo diecisiete liberaron la ciencia del encorsetamiento de la iglesia e hicieron de ella una esfera de pensamiento independiente. La diferencia fundamental entre ambos procesos históricos radica en que, mientras el primero ató la ciencia a la filosofía, el último desató los lazos que las mantenían unidas (SAMBURSKY, 1999).

Sobre el comienzo de la ciencia moderna, es interesante lo indicado por CHALMERS (2006). El autor considera que nace en el siglo XVII, al adoptarse por primera vez, la estrategia de tomar en serio los hechos observacionales como base de la ciencia, y dejar a un lado la idea de que el conocimiento se basaba en la autoridad del filósofo Aristóteles y en la de la Biblia. Para este autor, la ciencia moderna se hizo posible cuando ambas autoridades fueron desafiadas con una llamada a la experiencia, por precursores de la nueva ciencia como Galileo, que apoyó sus afirmaciones mediante un cúmulo de pruebas prácticas y objetivas.

La concepción moderna de la ciencia se mantuvo hasta el primer cuarto del siglo XX, (1920-1930), en que apareció un nuevo enfoque, el contemporáneo. El nuevo concepto surgió como consecuencia de la creación de nuevas escuelas de pensamiento, como el Círculo de Viena o la Escuela de Berlín, en la que participaban tanto los filósofos de la ciencia como científicos de distintas disciplinas. En torno a ellas se articuló una nueva forma de pensamiento, y nacieron nuevas ideas sobre las ciencias y sus características gracias a la actividad que llevaban a cabo. Entre estas ideas, destaca la afirmación de que la ciencia era única, y se caracterizaba por tener dos rasgos nuevos y casi universalmente aceptados:

- Poseer un lenguaje propio, si bien esta afirmación era más propia de las ciencias experimentales que de las sociales
- Su índole histórica (realidad dinámica)

Pese a todos los esfuerzos realizados para conseguir definir la ciencia, hasta este momento no existe una definición unívoca de ésta, si bien el nuevo enfoque, es el que probablemente más caracteriza a la ciencia ya que con él se consigue la diferencia esencial entre ciencia y filosofía, y la ciencia se hace independiente de la filosofía de manera explícita, aunque pueden considerarse dos conceptos complementarios.

En cuanto a lo señalado sobre el lenguaje propio que caracterizaba a la ciencia, DIETERICH (1996) indica que, para que el hombre pueda actuar, sobrevivir en el mundo, tiene que comprenderlo e interpretarlo de forma adecuada, y para ello utiliza el lenguaje, es decir, palabras, símbolos e imágenes, etc. Ahora bien, dicha interpretación requiere de dos tipos de lenguajes. El histórico o natural, referido al que utiliza la persona de forma cotidiana o lenguaje materno. Y el lenguaje artificial o formal en el que se integra el utilizado en matemáticas y lógica. Por todo ello, se puede considerar que la gramática

tiene elementos de ambos tipos de lenguajes, ya que intenta aplicar reglas racionales y coherentes a los lenguajes históricos.

Si tenemos en cuenta que algunos de los sistemas de interpretación, o sistemas simbólicos que el ser humano ha desarrollado a lo largo de la historia, son el sentido común, el pensamiento religioso y el arte, observamos que todo el conocimiento científico es un tipo particular o único dentro de los sistemas simbólicos que el hombre tiene a su disposición. Ahora bien, no hay que olvidar que todos los tipos de pensamiento y conocimiento han cumplido distintas funciones para el hombre, y por ello se han mantenido. Sin embargo, como indica DIETERICH (1996), existen importantes diferencias entre la ciencia y otros sistemas de interpretación, tal y como se desprende de las siguientes tres características fundamentales de la ciencia.

- El razonamiento científico es el único tipo de pensamiento que no le es natural o congénito al ser humano, pues no se crea de forma espontánea, sino mediante un esfuerzo mental deliberado y disciplinado, lo que justifica su relativamente tardía aparición en la vida del hombre.
- Constituye el único sistema simbólico capaz de generar conocimiento objetivo sobre los fenómenos del universo.
- Produce y expresa sus conocimientos científicos, y tiende a hacerlo de forma cuantitativa, en vez de cualitativa

Ahora bien, no hay que olvidar que a este concepto contemporáneo se pudo llegar debido a que a lo largo del siglo XIX se produjeron grandes cambios tecnológicos y sociales que se reflejaron en el concepto de ciencia y su metodología. Ello permitió que aparecieran nuevas ciencias y maduraran otras, y que en siglo XX la ciencia fuera abordada desde diferentes perspectivas, lo que supuso una verdadera explosión de la teoría, así como de la producción masiva de conocimientos (GONZALEZ UCEDA, 1997).

Al mismo tiempo que esto ocurría, autores como Merton (1973), Storer (1966), o Hagstrom (1965), pusieron en primer plano la investigación sobre la estructura y dinámica de la comunidad científica, buscando diferentes indicadores de la ciencia. Ahora bien entendían la ciencia como una organización y/o actividad social, en donde tenían lugar distintos fenómenos, tales como la competitividad, la comunicación, el liderazgo, las relaciones de poder, la cooperación, la negociación y el consenso (GONZÁLEZ UCEDA, 1997).

Como vemos, pese a los tres enfoques, conceptos, perspectivas o acercamientos a la ciencia de los que hemos hablado, hay que dejar claro que sigue sin haber una propuesta definitiva y única de lo que es la ciencia. Por ello, creemos que una buena propuesta es la de autores como BUNGE (1991) o SIERRA BRAVO (1984), que opinan que la ciencia puede verse desde una doble perspectiva o vertiente, como actividad y como resultado.

La ciencia como actividad equivaldría a lo que conocemos como investigación científica. En este caso, la investigación científica sería el proceso que permite llegar al segundo significado o acepción, el de la ciencia como resultado o producto, que sería lo que conocemos como conocimiento científico, y que es el que procede de la investigación científica, si bien relacionados por un nexo, el Método Científico, que permite llevar a cabo esta actividad de forma sistemática.

En este sentido, hay que señalar que para MACIAS CHAPULA (1998) la ciencia es un proceso social, en el que las acciones y las conductas de los científicos dependen del contexto. Ahora bien para entender dicho proceso, es preciso conocer los escenarios y las personalidades, ya sea examinando el modo en que los científicos hacen ciencia, o analizando las formas en que comunican los resultados de su labor como profesional. Para ello, es necesario considerar a la ciencia como un amplio sistema social, cuya primera función es divulgar conocimiento, la segunda es garantizar la preservación de ciertos patrones y la

tercera es atribuir méritos y reconocimientos a quienes con su trabajo han contribuido al desarrollo de las ideas en diferentes campos.

Pese a las dificultades observadas en la exposición teórica sobre el concepto de ciencia, creemos que actualmente está universalmente aceptado, y existe la absoluta certeza, de que la ciencia, independientemente de su acepción, tiene un impacto inmediato sobre las condiciones de vida y el desarrollo de los países, de forma que junto a los conocimientos sociales y humanísticos, puede conformar el principal activo con el que cuenta un país para afrontar el futuro. Pese a que sabemos que la ciencia no puede solucionar aquellos problemas que han sido causados por la organización social, es cierto que a escala mundial, el progreso económico, social e industrial, es el resultado de los descubrimientos científicos y de las innovaciones tecnológicas, que a su vez dependen en gran medida de la capacidad de la comunidad científica para asimilar los resultados de investigaciones anteriores. En este sentido, la ciencia moderna, que surge aproximadamente a finales del siglo XIX cuando el ritmo de la investigación científica comienza a adquirir una frecuencia cada vez más elevada y a incidir en grados hasta entonces nunca alcanzados en la sociedad, es lo que ha hecho evidente que la investigación científica se trata de una actividad con una enorme relevancia social y económica (SÁNCHEZ RON, 2002). Esta actividad social da origen a un proceso de realimentación, en el sentido de que cuantos más beneficios se obtienen de la investigación, más se apoya a la ciencia y, por tanto se forman más científicos que producirán nuevos resultados científicos, resultados que a su vez renuevan e intensifican el ciclo.

Por ello, a la ciencia como actividad, o investigación científica, se la puede considerar como una institución social en la que trabajan los investigadores de forma organizada y sistemática para obtener como principal producto de su actividad, resultados de investigación, que puedan convertirse en conocimiento científico. La ventaja de esta forma de considerar la ciencia, es que permite darle

un carácter tangible, y de hecho, es la forma más conocida por la sociedad (SÁNCHEZ RON, 2002).

Una vez señaladas los distintos significados que puede tomar la ciencia, podemos indicar que esta tiene unos objetivos básicos que se han de cumplir, y que son los siguientes:

- Analizar y comprender la realidad. En este sentido, es objetivo de la ciencia saber cómo es la realidad, qué elementos la forman, y cuáles son sus características.
- Explicar la realidad, llegando a establecer cómo se relacionan los distintos elementos que la componen, explicando por qué y cómo dan lugar a esa realidad.
- Una vez conseguidos los dos objetivos anteriores, la ciencia está en condiciones de prever o predecir y de actuar en consecuencia controlando y transformando incluso la realidad (GONZÁLEZ, 1995).

Una vez que se ha hablado de la ciencia y de la actividad investigadora, es importante hablar del Método Científico, y por tanto, de la metodología más adecuada para llevar a cabo de forma eficiente esta actividad, dada la importancia que tiene. Según BUNGE (1969) el método científico es un rasgo característico de la ciencia, tanto de la pura como de la aplicada, y afirma que donde no hay método científico no hay ciencia.

Dada la importancia que tiene el método científico para la ciencia, hay que señalar, que en general el concepto de “método” se puede definir como el procedimiento para tratar un conjunto de problemas.

Etimológicamente, “metodología” es una palabra compuesta por los siguientes elementos: a) “método”, proviene del griego *metha* (en medio, en seguida, a continuación) y *odos* (vía, caminos); “logía”, procede del griego *logos*

(tratado o estudio). Por tanto, el término se refiere al estudio del método o de los métodos (SIERRA BRAVO, 1984).

RUSSELL (1989), señala que el método científico en esencia es de una notable sencillez, pues consiste en observar aquellos hechos que permiten al observador descubrir las leyes generales que los rigen.

Por otro lado, para SIERRA BRAVO (2002), la ciencia, en cuanto a cuerpo de conocimientos teóricos, no es otra cosa que el resultado de la actividad científica realizada de acuerdo con el método científico.

Por tanto, el método científico es la forma, manera o procedimiento de llevar a cabo la actividad investigadora. También podemos decir que el método científico es un procedimiento para tratar un conjunto de problemas y que es aplicable al ciclo entero de las investigaciones en el marco de cada problema. El conjunto de conocimientos que conforma la ciencia es adquirido mediante la aplicación de este método y es el rasgo característico de toda la actividad científica.

De acuerdo con DIETERICH (1996), el método científico es el camino para llegar al conocimiento científico. Se trata, por lo tanto, de un modo razonado de indagación, de una estrategia, un procedimiento o un camino planeado deliberadamente en sus principales etapas, para llegar al objetivo de conocer un fenómeno en los aspectos que nos interesan.

Este mismo autor señala los cinco pasos que son imprescindibles en cualquier investigación que posea el atributo de “científica”, independientemente del carácter social o natural de su objeto de investigación:

1. Planteamiento del problema.
2. Composición de marco teórico.
3. Formulación de las hipótesis.
4. Contrastación de las hipótesis.

5. Resultados y conclusiones.

Mediante la aplicación del método científico se espera que la ciencia produzca la acumulación de conocimiento objetivo acerca del mundo.

Podemos resumir todo lo anterior, indicando que el método científico es el método de investigación por excelencia, recordando que como método que es, tiene siempre un carácter instrumental, y que es susceptible de ser empleado por todas las ciencias, sean cuales fueren los campos de la realidad a que se refieren, aunque acomodándose a las peculiaridades que estos presentan.

Desde este punto de vista, es perfectamente legítima la aplicación del método científico a la investigación en ciencias sociales, siempre que en dichas ciencias estén presentes los rasgos usualmente admitidos como característicos del método científico. Y ello pese a que dicha aplicación ha sido puesta en entredicho por algunos autores, según señala SIERRA BRAVO (1984).

Hasta aquí nos hemos referido a la ciencia y al método científico, como procedimiento necesario para alcanzar el conocimiento científico. Pero ahora nos vamos a centrar en un aspecto más especializado, la ciencia de la ciencia.

Esta disciplina aparece en los años sesenta, y nace de la confluencia entre la documentación científica, la sociología de la ciencia y la historia social de la ciencia, con objeto de estudiar, mediante indicadores y modelos matemáticos, la actividad científica como fenómeno social (BORDONS y ZULUETA, 1999).

Los antecedentes de ciencia de la ciencia podemos encontrarlos en BERNAL (1939), cuya obra *Función social de la ciencia* marcaría un importante punto de referencia. Para este autor, sólo a partir de un estudio detallado de la interacción ciencia-sociedad podemos empezar a comprender qué significa la ciencia y qué puede reservarnos en el futuro, pues él está convencido de que la ciencia y la sociedad interactúan mutuamente.

En los Estados Unidos, la obra de Bernal influyó sobre los trabajos de PRICE, autor de la obra *Little Science, Big Science* (1963), en la que introduce

decididamente los aspectos cuantitativos de la actividad científica y conceptos como tamaño y volumen de la ciencia, evolución y producción científica (GONZÁLEZ UCEDA, 1997).

Dentro del conjunto de influencias que ha recibido la ciencia de la ciencia, GONZÁLEZ UCEDA (1997) señala que es importante destacar la que ejerció la “ciencia de la documentación”, cuyos orígenes podrían estar en el intento de controlar la ingente cantidad de documentos que empezaron a producirse a finales del siglo XIX en las diferentes áreas del saber.

En este sentido, los primeros responsables de su nacimiento fueron los belgas Paul Otlet y Henri La Fontaine, y su principal aportación fue dar a la palabra “documento” un sentido más amplio que al término “libro”, es decir: abarcaba no sólo los manuscritos e impresos, sino también cualquier tipo portador de información (PÉREZ MATOS, 2004).

Antes de empezar a hablar de la ciencia de la documentación, vamos a terminar indicando que según GONZALEZ UCEDA (1997), la ciencia de la ciencia se ha desarrollado como programa de investigación gracias a los métodos bibliométricos y cienciométricos, que están en relación con la nueva imagen de la ciencia, con su status y su integración social.

1.2. Ciencia de la Documentación

A Paul Otlet se le considera el padre de la Documentación, porque junto con Henri La Fontaine, dio los primeros pasos para institucionalizar y organizar la actividad documental a finales del siglo XIX. Ambos eran abogados belgas, y colaboraron en la constitución del Instituto Internacional de Bibliografía de Sociología en 1893, institución en la que se plasmarían los pensamientos de Otlet, apoyándose siempre en su compañero y amigo La Fontaine, que le apoyó desde su posición como político. Una vez terminada la primera Guerra Mundial, Otlet y La Fontaine trabajaron para que se creara un organismo internacional que impidiera desastres similares. De regreso a Bélgica, tratan de reflotar el

Instituto Internacional de Bibliografía que, no había sufrido daños físicos, así como de organizar un congreso internacional, de interesar a las autoridades de la Sociedad de las Naciones.

Paul Otlet recopiló sus ideas en dos obras, *Traité de documentation: le livre sur le livre* (1934), donde se dan las líneas generales y principios sobre la bibliografía y la documentación, y *Monde: essai d'universalisme* (1935), que contiene distintos aspectos sobre cooperación internacional (LELIS y MIRELES, 2002).

En el Tratado de Otlet, se describen las etapas que debe tener el documento, que consisten en las siguientes. Elaboración intelectual, esto es, su redacción y composición. Elaboración material, que se relaciona con la impresión y reproducción. Descripción, o fase de catalogación, bibliografía y otros estudios. Crítica, que hace referencia a las opiniones y juicios sobre el documento. Distribución y circulación, en la que se tiene en cuenta aspectos como la edición, librería, transporte, intercambio, depósito legal, etc. Conservación del documento en sus lugares de depósito. Utilización, que hace referencia a la lectura, creación de nuevos documentos, etc. Y por último, destrucción del documento, bien por enfermedad, accidente o muerte del mismo. Además del libro, el autor considera nuevos formatos de información a los que da paso el libro (LELIS y MIRELES, 2002).

Fueron varios los hechos que marcaron el paso de la Bibliografía a la Documentación, entre ellos, la conformación de asociaciones de bibliotecarios especializados, la creación de centros nacionales de documentación, y por último, la publicación del Tratado de Documentación (1934) antes citado, que fundamenta la concepción científica de esta disciplina (CABRALES y LINARES, 2005).

A partir de distintas teorías, como la anglosajona (Taylor y Borko), alemana (Koblitz) y soviética (Mijailov), se inicia la construcción científica de la Documentación como “ciencia general, la cual tiene por objeto el proceso de

adecuación y trasmisión de las fuentes para la obtención de nuevo conocimiento para la ciencia o para la toma de decisiones” (LOPEZ YEPES, 2004).

El término “documentación” designaba la actividad específica de recolectar, conservar, buscar y diseminar documentos. La documentación presentaba particularidades específicas que la diferenciaban de la bibliotecología y la bibliografía. Entre sus rasgos más importantes, se hallaban la capacidad de reflejar con rapidez las nuevas informaciones y agrupar las que estaban dispersas, facilitar el acceso a ellas y posibilitar su uso eficaz mediante el empleo de índices, la oferta de resúmenes con valor agregado y el empleo de las nuevas tecnologías en la búsqueda de nuevas bases del conocimiento, así como la organización y el almacenamiento de la información (PEDROSO IZQUIERDO, 2004).

Bradford, en su libro *Documentation* (1948), defiende un concepto de Documentación ligado a la actividad científica, pues lo considera el arte de recoger, clasificar y hacer accesible fácilmente los documentos de todas las formas de la actividad intelectual. Para este autor, la documentación es el proceso que permite poner al alcance del investigador toda la materia objeto de su trabajo, para que conozca los progresos alcanzados en su especialidad y no malgaste inútilmente su capacidad de repetir trabajos ya realizados.

Los trabajos de Otlet fueron la base de lo que hoy se conoce en Estados Unidos como Ciencias de la Información, mientras que en Europa se conoció durante bastante tiempo como Informátika, por sus conceptos y el énfasis que hace de la importancia del documento. Por otro lado, su influencia ha sido muy marcada en España, ya que tras el periodo del franquismo, alrededor de 1975, se “redescubre” al científico y se adaptan los principios de la Documentación para el establecimiento de varias de sus carreras, llegando a tener más importancia que la bibliotecología (LELIS y MIRELES, 2002). Durante este período la actividad científica había sido escasa y de baja calidad, pero tras superarlo repunta la investigación académica (MALET, 2008).

Aunque lo anterior podría ser válido para todas las disciplinas, en el área de la Documentación la situación es aun más dura. Como indica DELGADO LÓPEZ-CÓZAR (2002), en el período 1976-84 se empezaron a poner los cimientos de lo que sería la Documentación española, pues la enseñanza profesional accede a la universidad en 1983. En él también nacieron buena parte de las asociaciones profesionales, se celebraron los primeros congresos profesionales y empezaron a publicarse las revistas más representativas de la Biblioteconomía y Documentación española. Por otro lado, a comienzos de los 80 se iniciaron los debates sobre la necesidad de investigar, algo que en los países anglosajones se había producido muchos decenios atrás.

Términos como documentación, documentalística e información científica, se han empleado para definir, en esencia, a un mismo fenómeno que, como resultado del continuo desarrollo humano y tecnológico, ha experimentado diferentes fases en su evolución (PEDROSO IZQUIERDO, 2004). En la práctica todos estos términos – Ciencia de la información y tecnología, Informatika y Documentación – tienden a considerarse sinónimos (TERRADA y LOPEZ PIÑERO, 1980).

Por su parte CABRALES y LINARES (2005), señalan que aunque Bibliografía, Ciencias de la Documentación, o Ciencias de la Información, tuvieron su propio desarrollo cada una de ellas, en la actualidad coexisten con sus características y su interrelación.

Tras esta exposición de denominaciones para una disciplina, creemos que todos los autores se refieren a una ciencia que surgió como respuesta a la necesidad social creciente de desarrollar métodos y medios eficaces para recopilar, conservar, buscar y divulgar la información, debido a la diversificación de las ramas científicas, así como la mezcla y surgimiento de nuevas áreas de investigación, que hicieron más complejo su proceso de organización y suministro (PEDROSO IZQUIERDO, 2004).

Por otro lado, no podemos olvidar que estamos en una disciplina que tiene como origen una base profesional, esto es, ha surgido del ejercicio y al amparo de una profesión, y como consecuencia de dotar de carácter científico a lo que antes era solo una cuestión práctica. Se trata de una situación similar a lo que ocurrió con la Medicina, pues en ambas disciplinas, primero surge la experiencia y luego la teoría, lo que impide explicar su origen y evolución mediante un esquema de origen conceptual similar al que se emplea en las ciencias *per se*, como las ciencias humanas, sociales o las físico–naturales. Ello ha conducido a que en ocasiones aun se discuta su carácter de profesión científica, pese a que ha dado lugar a campos de conocimiento científico (DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, 2002). Así, mientras que en las ciencias *per se*, como la Física, la teoría precedió a la práctica, porque surgen de la observación, la curiosidad y necesidad de explicar el porqué y el como de la realidad, en las que tienen un origen profesional como la Biblioteconomía, ha ocurrido lo contrario, y por tanto la práctica ha ido por delante de la teoría, llegando a ocurrir que, como indicaba LYNCH (1991), la teoría no dirigió ni guió a la práctica, sino que la siguió.

Así pues, el nacimiento de esta disciplina como ciencia, y la realización de la investigación que esta característica lleva aparejada, solo se pudo dar cuando la profesión estuvo consolidada. Ambos aspectos, práctico y científico, siguen hoy día fuertemente unidos, dado que la investigación empezaron realizándola los propios profesionales. Esta puede ser la razón de que en Biblioteconomía, los investigadores posean en general una experiencia mucho más ligada a la práctica que a la investigación, y que por tanto sus fundamentos teóricos, y la demarcación de sus límites internos y externos como ciencia, vengan determinados por el concepto de biblioteca y profesión (DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, 2002).

En el libro de DELGADO LÓPEZ-CÓZAR (2002), se indica que por institucionalización se entiende el sistema de organización de acciones y sentidos.

Por tanto, hay que suponer que en una comunidad científica altamente institucionalizada existirán instituciones académicas propias del campo, con personal de alto nivel, como pueden ser catedráticos e investigadores especializados, así como que se impartirá enseñanza de doctorado, que se dispondrá de programas de investigación y se conseguirá una producción continua de monografías y artículos de investigación. Partiendo de este supuesto, exponemos a continuación como se ha producido dicha institucionalización en distintos países.

En un país desarrollado y puntero en investigación como Estados Unidos, esta disciplina tenía integrada su enseñanza profesional en programas impartidos por las Universidades en sus niveles superiores desde comienzos de los años 30 del pasado siglo. Sin embargo los programas de doctorado llegaron más tardíamente, pues no se generalizaron hasta después de la Segunda Guerra Mundial (POWELL, 1995).

De hecho, se puede decir que, hasta la década de los años 50, en los Estados Unidos, no se sentaron las bases de institucionalización social y cognitiva de la Biblioteconomía y Documentación (DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, 2002). Este proceso fue más lento y tardío para los países de la periferia más próxima a dicho país, considerado como centro científico. Este es el caso de lo ocurrido con Canadá, o Reino Unido, debido a la falta de estructuras académicas de investigación consolidadas, pues en ellos, hasta la década de los 60 no se produjo un crecimiento importante de la investigación en esta materia que, sin embargo, ha adquirido un sólido desarrollo, junto con otros países de Europa Occidental y algunos del oriente asiático. Y en España fue mucho más tardío, pero tuvo una evolución muy rápida (DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, 2002).

En relación con la institucionalización social de la Biblioteconomía, algunos autores señalan que en cuanto a su inserción en el ámbito científico ha mostrado ciertas inconsecuencias, pues en muchas ocasiones, cuando los

investigadores se integraron en la comunidad universitaria, se encontraron con que no existían comunidades capaces de valorar y evaluar sus trabajos. Por ello en un principio, los universitarios se centraron en trabajos básicos, que contenían la investigación dirigida a trabajos aplicados, orientados a adquirir nuevo conocimiento, pero enfocados a un objetivo práctico, y a trabajos de aplicación orientados a la toma de decisiones en los distintos servicios de las unidades de información (LICEA DE ARENAS y ARENAS VARGAS, 2000).

Para terminar con este tema, hay que señalar que en el trabajo realizado por HERNANDEZ SALAZAR (2006) sobre la investigación bibliotecológica en países de América Latina, destacaban especialmente Argentina, Brasil, Colombia y México, y se concluía que cada uno tenía una problemática por resolver. A este respecto, hay que indicar que en el caso de México, hasta la década de los noventa no se formalizó e institucionalizó en las universidades la investigación bibliotecológica.

1.3. Los estudios de usuarios

Actualmente nos encontramos inmersos en la llamada “era de la información”, si bien para acceder a ella la sociedad ha tenido que enfrentarse previamente a la explosión de la información generada en las últimas décadas, pues se trata de un fenómeno que se inició al finalizar la Segunda Guerra Mundial. Concluida la guerra, el mundo se había dividido en dos sistemas basados en concepciones diametralmente opuestas, capitalismo y socialismo. Como sistemas sociales antagónicos, iniciaron una batalla muy sutil que tenía como objetivo alcanzar la hegemonía militar, económica y política sobre la parte opositora. A esta disputa se le conoce como Guerra Fría. La organización y manejo de la información adquirió un interés primordial para los gobiernos, principalmente de las dos potencias que simbolizaban la esencia de las ideas de cada bloque, la Unión Soviética y Estados Unidos. Pero además, la información científica y tecnológica que se había generado en los años anteriores, se tornó extremadamente importante a causa de su valor para el desarrollo económico y

militar y, debido a que en general pasó a formar parte de los centros de información, hubo que empezar a tratarla, si bien hay que señalar que no se escatimaron recursos para garantizar su mejor aprovechamiento (PEDROSO IZQUIERDO, 2004). A esta situación, hay que agregarle el desarrollo de las tecnologías de la información que modificaron de manera sustancial el tratamiento de la información. Hoy en día, los bibliotecarios y/o documentalistas participan de forma más activa en la gestión de éste recurso y para ello, han visto necesario auxiliarse de técnicas y herramientas para su proceso y manejo, pues tiempo atrás su misión era solo la de su conservación.

En este sentido hay que recordar que, son muchos los sectores que aportan gran cantidad de información, aunque se vuelve cada día más fugaz. Por otro lado, las bibliotecas están sujetas a enormes presiones respecto a la gestión de recursos de información, a causa de distintos factores, tales como la disminución de recursos económicos frente al constante aumento del volumen de publicaciones, de nuevos recursos tecnológicos, así como de unas necesidades más sofisticadas de la comunidad de usuarios. Para muchos centros, estas presiones se están traduciendo en una forma de gestionar los recursos existentes, y todo ello, con el fin de aumentar su eficacia. En este sentido conocer las necesidades de información de los usuarios, así como determinar sus hábitos en la búsqueda y en el uso de la información que demandan, es una tarea fundamental para poder desarrollar de modo adecuado gran parte de los procesos de evaluación que se realizan a diario en cualquier biblioteca (SANZ y MARTIN, 1998).

Por tanto, para poder resolver los problemas de sus usuarios, los centros de información pueden llevar a cabo distintas acciones, entre las cuales se encuentra la realización de estudios de usuarios. Estos permiten que los profesionales de los centros puedan inferir sus necesidades de información, bien indirectamente a través de la observación de sus demandas o consumo de información, bien directamente a través de sus respuestas a preguntas realizadas

previamente mediante distintas técnicas de recogida de datos. Estos estudios tienen un gran interés porque tanto las necesidades de información como el uso que se hace de ella es diferente en las ciencias básicas, tecnológicas, humanidades, etc., (CRANE, 1971).

La introducción de las técnicas de gestión, lleva implícito el reconocimiento de la necesidad de optimizar los recursos económicos, estructurales y humanos para ofrecer un servicio de calidad. No debemos olvidar que las dotaciones presupuestarias en las administraciones públicas, y más concretamente, en las bibliotecas, no crecen en la misma proporción que sus costes de funcionamiento y de mantenimiento, pues entre otros, aumenta el precio de las bases de datos, de las revistas electrónicas, y de las colecciones (REY MARTÍN, 1999).

Por tanto, se puede afirmar que la necesidad de planificación de los centros de información, da origen a los estudios de usuarios, que por un lado ayudan a los bibliotecarios a identificar opciones y posibilidades y por otro a conocer a sus usuarios y sus necesidades de información (MARTÍN MORENO, 2007).

SANZ CASADO (1994) define los estudios de usuarios como "aquellos trabajos con los que se pretende conocer tanto las necesidades como las demandas de información que los individuos realizan para poder desarrollar sus actividades". Pero considera que en dicho enunciado existe una fuerte carga de generalidad, por lo que propone otra definición más ajustada: "el conjunto de estudios que tratan de analizar cualitativa y cuantitativamente los hábitos de información de los usuarios, mediante la aplicación de distintos métodos, entre ellos los matemáticos (principalmente estadísticos) a su consumo de información".

Según HERNADEZ SALAZAR (2007), éstos estudios permiten definir las características de las comunidades que utilizan (o eventualmente utilizarán)

los recursos de información. Entre estas características están, sus necesidades de información, las actividades que realizan para cubrir esas necesidades (comportamiento en la búsqueda y recuperación de información), grado de satisfacción con los servicios ofrecidos y su percepción acerca de cierta biblioteca y/o de los profesionales de la información (actitud). Por ello se convierten en la base para la planeación de cualquier actividad dentro de una unidad de información, desde el desarrollo de colecciones hasta la formación de usuarios.

Como indica SANZ CASADO (1994), para poder realizar adecuadamente estudios de usuarios de forma cuantitativa, es imprescindible la utilización de un gran número de técnicas, entre ellas las estadísticas y las bibliométricas, que permitirán complementar el conocimiento que se obtiene de los usuarios por otros métodos. Por ello, antes de entrar en el desarrollo cronológico de los estudios de usuarios, debemos indicar que éstos tuvieron un gran avance gracias a la Bibliometría, pues su aplicación mejoró las técnicas de trabajo, esto es, las de recogida y análisis de datos, permitiendo medir distintas características de los usuarios.

Aunque la utilización del análisis estadístico para el estudio y valoración de la producción científica constituye una disciplina relativamente joven, cuando nos remontamos a sus inicios, observamos que los primeros trabajos que utilizaron técnicas bibliométricas surgieron, o fueron consecuencia, de la curiosidad innata de los investigadores para entender el desarrollo científico, pues la utilización de métodos matemáticos para conocer algunas características de los científicos, sobre todo aspectos relacionados con la investigación y la producción científica, ya se constataba en los años veinte. Prueba de ello, son los trabajos de Cole y Eales (1917) que realizaron un recuento de publicaciones por países en el campo de la Anatomía; o de Gross y Gross (1927), que contabilizaron las referencias que habían aparecido en un volumen del *Journal of the American Chemical Society*, la revista más representativa de la investigación que

se realizaba en aquellos momentos en Estados Unidos en el área de la Química, con objeto de identificar las fuentes clave en dicha disciplina que aparecían en su bibliografía. La información que obtuvieron la aplicaron para seleccionar aquellas fuentes documentales que tenían un mayor interés para los químicos con objeto de que fueran adquiridas por la biblioteca de la Facultad de Química de una Universidad norteamericana.

Posteriormente se realizaron algunos trabajos que han tenido una gran repercusión y se han convertido en auténticas leyes, como la enunciada por BRADFORD (1934, 1948). Este autor consideraba necesario estudiar como se distribuían los trabajos realizados sobre un tema dado entre las distintas publicaciones periódicas, con el fin de determinar el tamaño y composición del núcleo de publicaciones en esa temática. Sus resultados mostraron que se producía una gran concentración de artículos en un pequeño número de revistas, las más productivas en dicho tema, mientras que el resto estaba disperso entre una gran cantidad de títulos que podían tratar de temas diferentes.

Un aspecto que hay que dejar claro sobre los estudios de usuarios, es que no hay consenso sobre el momento en que se iniciaron. Por ejemplo, BOUAZZA (1989), los sitúa en los años veinte, si bien señala que las investigaciones sobre comunicación entre científicos no comenzaron en Estados Unidos hasta finales de los años cincuenta. Otros autores como ODINI (1993) y WILSON, en su revisión de (2006), los ubican a finales de los cuarenta.

Realmente, todos pueden tener parte de razón, ya que como hemos comentado, los primeros estudios sobre la comunicación científica se realizaron a principios del siglo XX, cuando comenzó el desarrollo de la documentación científica tal y cómo la conocemos ahora.

Ya hemos mencionado en líneas anteriores, el impacto que tuvo la Segunda Guerra Mundial en la generación de información. Pero no hay que olvidar que aunado a ella, hubo otros eventos importantes que también fueron

generadores de información, como el primer reactor nuclear, el establecimiento de la UNESCO, la propuesta de la comunicación por satélite, etc., que fueron el marco para la Conferencia de 1948, convocada por la Royal Society of London, y cuyo tema principal fue la necesidad de reformar el sistema de información científica (VICKERY, 1998).

En aquellos momentos, casi todos los estudios de usuarios que se llevaban a cabo estaban centrados en la gestión bibliotecaria, pues el crecimiento y especialización de la ciencia llevó aparejado un aumento de información en las revistas científicas, y por tanto, un mayor número de artículos, con el consiguiente aumento de documentación en los centros de información. Esta situación condujo a que las bibliotecas realizaran distintos análisis con objeto de mejorar su efectividad, si bien más que a conocer a los usuarios y sus necesidades, estos estudios estaban dirigidos fundamentalmente a analizar y evaluar sus recursos en todos sus aspectos; esto es, desde los propios edificios e infraestructuras, al funcionamiento de los servicios técnicos y la calidad de las colecciones (HERNÁNDEZ SALAZAR, 1997).

El giro de estos estudios hacia el conocimiento del usuario no se da hasta finales de los años 40, cuando la Royal Society of London, convocó en 1948 la Conferencia de Información Científica que, durante diez días, analizó diferentes aspectos de la comunicación científica. Entre ellos, se estimó que era de gran importancia, estudiar a los científicos experimentales como usuarios de información. Los ponentes de la misma consideraban que uno de los objetivos de los centros de información debía ser garantizar que el científico consigue la información que necesita, y por tanto aumentar su satisfacción. Ello debía conseguirse por medio de estudios realizados utilizando la técnica de la encuesta, aplicada tanto a través de cuestionarios como de entrevistas.

Los asistentes a la Conferencia decidieron que las discusiones deberían limitarse al tema de la información científica, sólo desde el punto de vista del uso y servicio a la comunidad investigadora, y que debería abarcar todos los temas,

incluyendo las ciencias de la agricultura, médicas e ingenierías, pero excluyendo las ciencias sociales (LINE, 1998). Probablemente fueron varias las razones que influyeron en las propuestas de los científicos allí reunidos, pero quizás la más relevante fue el enorme crecimiento de información científica, fruto del desarrollo experimental y tecnológico, que se manifestó durante la segunda guerra mundial. Ello produjo un aumento de documentación científica que, acabada la contienda bélica, pasaría a engrosar el conocimiento científico civil (SANZ CASADO, 1994). Por otro lado la posterior expansión de la investigación científica y su mayor especialización, fue tan inevitable como deseable, e hizo pensar a un buen número de investigadores, que podían ser literalmente arrollados por la información que se producía, al sentirse incapaces de controlar la enorme cantidad de material potencialmente relevante, procedente de todo el mundo, situación que en sí misma significaba una amenaza para la propia ciencia (LINE, 1998).

Debido a todo lo anterior y al auge que hubo en el desarrollo de las ciencias experimentales y las tecnologías, los especialistas de información se vieron en la necesidad de buscar como satisfacer las necesidades de información de los investigadores en esas disciplinas (SANZ CASADO, 1994). Desde ese momento, todo estaba dirigido a satisfacer las necesidades de los científicos, entendiendo como tales única y exclusivamente a los científicos experimentales.

Una vez tomadas estas decisiones, se realizaron gran cantidad de trabajos, todos encaminados a conocer las características y las necesidades de información de dichos científicos, pero fue necesario esperar hasta los principios de los años setenta, para que comenzaran a desarrollarse los primeros estudios de usuarios destinados a conocer las mismas características y necesidades, pero ahora dirigidos a conocer a los investigadores en ciencias sociales. El estudio más importante y ambicioso preparado para estudiar las características de estos científicos, fue el Proyecto INFROSS (*Investigation into Information Requirements of the Social Sciences*), que obtuvo unos resultados que permitieron mostrar los

hábitos y necesidades de información de estos investigadores (SANZ CASADO, 1993). Pese al interés de la información proporcionada por este tipo de estudios, aun hubo que esperar casi una década más para que se determinaran las características de los humanistas como investigadores.

Los primeros estudios sobre la comunicación científica tenían la finalidad de conocer determinadas características sobre los hábitos de información por parte de los investigadores. Entre los trabajos que sirvieron como modelo, y que tuvieron una gran repercusión en estos estudios, podemos citar los de Gross y Gross (1927), aplicados para la selección y adquisición en el área de la química; en Estados Unidos; Cole y Eales (1917), utilizados para su estudio sobre la historia de la anatomía; Bradford, que fue el primero en observar la gran concentración de artículos en un tema determinado y que hoy conocemos como la Ley de Bradford (1934); Garfield, que en 1955 introduce el término de “factor de impacto” como medida para determinar el valor de documento; Price, con su teoría sobre el crecimiento exponencial de la ciencia, etc., (SANZ CASADO, 1994).

Son muchos los estudios de usuarios que se han realizado posteriormente, y con muy distintos objetivos. Entre los que se han llevado a cabo en los últimos años podemos citar algunos, si bien buscando distinto tipo de información. Entre otros, vamos a citar algunos trabajos. El de CATALAN (1984), aplicado al estudio de la utilización de las publicaciones periódicas en las tesis doctorales sobre geotecnia y cimientos. A conocer el consumo de información por parte de los genetistas españoles (MARTIN y SANZ, 1996). Para determinar la producción y consumo de información en los artículos españoles sobre bibliometría (BALANZA REYES et al., 1996). Sobre la biblioteca universitaria en universidades catalanas (REY MARTIN, 1999). El análisis de las características de algunas empresas españolas (VAZQUEZ y VELAYOS, 1999). El uso de las bases de datos de la biblioteca de la Universidad Carlos III (SUAREZ et. al., 2001). El consumo de información en la industria farmacéutica

(ORDOÑEZ, 2000). A conocer el perfil de los científicos experimentales en el área de ciencias de la vida (MARTIN MORENO, 1999). BELLOFATTO et al., (2002) realizaron un análisis comparativo de la metodología utilizada en dos encuestas de satisfacción de usuarios, aplicadas en dos países distintos, Argentina y Nueva Zelanda. Una de ellas, se realizó en la Biblioteca Central de una Universidad Nacional de la provincia de Buenos Aires (Argentina), y la otra encuesta se aplicó en las bibliotecas de dos Universidades de Nueva Zelanda, la Victoria University of Wellington, y la Lincoln University. También podemos añadir el estudio que se ha hecho sobre los investigadores del área de Humanidades y Ciencias Sociales (CALVA GONZALEZ, 2003). O el realizado sobre la red de bibliotecas del Instituto Cervantes (MARTIN MONTALVO, 2007).

Como ya se ha indicado, para la realización de este tipo de estudios es imprescindible la utilización de un gran número de técnicas, entre ellas las estadísticas y bibliométricas, que permitan complementar el conocimiento que se tiene de los usuarios a partir de otros métodos. En este sentido, la aplicación de la Bibliometría a los estudios de usuarios ha mejorado su realización, al permitir medir más adecuadamente las distintas características de los usuarios, tanto desde el punto de vista de su producción científica, como del consumo de información que realizan. Por otro lado, estas técnicas permiten comparar los resultados de los distintos estudios realizados. Por todo ello, se puede decir que en general, su aplicación ha supuesto una gran ayuda a la hora de definir los sistemas y servicios de información más adecuados para ellos (SANZ y MARTÍN, 1998).

Vamos a terminar este apartado sobre los estudios de usuarios, refiriéndonos a los distintos tipos que, según indica SANZ CASADO (1994), podemos encontrar.

Si tenemos en cuenta que los estudios de usuarios se pueden diferenciar en función de sus objetivos, podemos realizar dos tipos de análisis:

- El análisis de las características sociales, culturales y de necesidades de información que tiene una comunidad de usuarios, con objeto de conocer su entorno social, cultural, económico, etc., y de esta forma ir actualizando los centros de información de acuerdo a los cambios detectados en los hábitos de los usuarios que los utilizan.
- El análisis de las demandas y del uso de la información en bibliotecas y centros de información, con objeto de conocer los hábitos y necesidades de información existentes, y poder detectar los cambios que se vayan produciendo. De esta forma, se pueden ir actualizando los centros de información de acuerdo a los cambios detectados en los hábitos de los usuarios que los utilizan.

Cuando se lleva a cabo un estudio sobre las demandas y el uso de la información, se analizan tanto los recursos documentales que la comunidad de usuarios solicita, usa y tiene a su disposición en bibliotecas y centros de documentación, como los servicios bibliotecarios que utiliza, y si es posible, su frecuencia de uso.

En nuestro caso, hemos realizado un estudio sobre el consumo de información que han realizado los investigadores de la Universidad de Guadalajara (México), y para ello se han tenido en cuenta todos los centros que la conforman, tanto temáticos como regionales. Por esta razón dedicamos un apartado completo a este tipo de estudios.

1.3.1. Los estudios del consumo de información

Con respecto a los estudios sobre el uso o el consumo de información, hay que señalar que el consumo se trata de una de las fases más desconocidas del proceso de transferencia de la información. Ello se debe a que en general, se sabe lo que un usuario solicita de un centro de información, pero en general suele desconocerse tanto el destino que da a dicha información, como a la utilidad que esta información ha tenido para él.

El uso y consumo de información responde a una necesidad, que en principio sólo conoce el propio interesado o usuario de información, por lo que si éste no la manifiesta de forma explícita, difícilmente puede ser conocida por los responsables de proporcionársela. Por tanto, los modelos de búsqueda de información, que nos indican el comportamiento del individuo para obtener información, están relacionados con una necesidad de información específica dirigida a resolver problemas, tomar decisiones o producir nuevo conocimiento. De lo anterior y de lo indicado por WILSON (1999), se puede inferir que para los centros de información es de gran interés conocer estos modelos de búsqueda de información, pues ante la carencia de información, el individuo pone en marcha determinados comportamientos. Si los modelos son conocidos, los profesionales podrán ayudarle a resolver sus problemas a través de diferentes productos o servicios.

Probablemente la revista más interesada en dar a conocer los estudios de usuarios, ha sido el *Annual Review for Information Science and Technology*, que a partir de la década de los sesenta, publicó durante muchos años un trabajo en el que se revisaban los principales trabajos aparecidos en un año sobre este tipo de estudios. La revisión de los estudios de usuarios correspondiente al número publicado en 1975, estuvo a cargo de LIPETZ, y en la introducción indicaba que había centrado su atención en los estudios de las necesidades y del uso de la información por parte de científicos y tecnólogos, rechazando aquellos trabajos que tenían carácter puntual.

En relación con lo anterior, recordar que ya hemos indicado que los primeros estudios realizados en Estados Unidos, con el fin de conocer los hábitos y necesidades de los diferentes usuarios, databan de los años 20, pero realmente hasta los años 70 no tuvieron un carácter más profundo e inusual, en el sentido de que perdieron una gran parte de su aspecto puntual (SANZ CASADO, 1994). A la hora de ver su evolución, hay que señalar que aunque se realizaron una gran cantidad de trabajos, con el objetivo de conocer distintos

aspectos concretos de los usuarios, estos estudios eran eminentemente descriptivos, metodológicamente pobres y basados en conceptos muy superficiales, lo que implicaba la imposibilidad de hacer inferencias para poblaciones similares. En general, centraban su interés en conocer el uso que hacían los científicos experimentales de la información, con objeto de utilizarlo para el diseño y planificación de los servicios de las bibliotecas. Con el paso del tiempo, los estudios de usuarios tendieron a hacerse más complejos, al intentar relacionar múltiples aspectos implicados en las necesidades y uso de la información, en cuanto a fuentes, centros, etc., con el fin de que se pudieran realizar estudios prospectivos.

Hoy día, nadie pone en duda que uno de los canales más utilizados para difundir los conocimientos científicos son los artículos publicados en las revistas. La comunicación o la difusión de la información obtenida del trabajo científico, estimula y retroalimenta la investigación científica, dando lugar a un ciclo de información-creación-información, a través del cual, el conocimiento de la ciencia y tecnología (CyT) puede ser visto como una espiral ascendente y perfectible, que avanza, y se perfecciona (CUEVAS y MESTANZA, 2002). Por ello es importante conocer como se usa la información.

Para llevar a cabo este tipo de estudios, se pueden utilizar distintas metodologías de recogida de información, tanto directas como indirectas, siempre en función del tipo de usuario que estemos estudiando.

Cuando se trata de estudiar el uso y las necesidades de información de distintos colectivos científicos, que luego generan nuevo conocimiento mediante nuevos trabajos científicos, una de las técnicas más utilizadas, es el análisis de referencias, integrada en los métodos indirectos (MARTIN MORENO, 2007). Ello se debe a lo que podemos considerar como una regla de oro de los investigadores, y que se resume en tres palabras, *publica o perece*. Si los resultados obtenidos no se dan a conocer no se puede generar nuevo conocimiento científico, y si no se genera es como si no se hubiera llevado a cabo ningún

trabajo de investigación, o lo que es lo mismo, como si los científicos que no publican, no existieran. Por ello, los investigadores que no publican están fuera de los círculos científicos, son invisibles para el resto de los colegas, y por tanto se puede decir que han perecido para la ciencia.

Aunque en términos generales, los científicos utilizan dos fuentes principales de información, formales e informales (BOUAZZA, 1989), para realizar estudios de consumo de información no nos interesan las fuentes informales. El hecho de que solo nos interesen las fuentes formales, se debe a que prácticamente toda la literatura publicada en revistas científicas o cualquier tipo de documento que difunda conocimiento científico, es una literatura contrastada que contiene referencias bibliográficas, que proporcionan los precedentes sobre lo que el autor quiere exponer en su trabajo de investigación (ALEXAINDRE, 1994).

Las referencias hacen alusión a los trabajos publicados anteriormente y sirven de base a la investigación en curso. Según Price, un porcentaje de las referencias se hace a los autores que constituyen el “frente de investigación” de la disciplina y que pueden formar parte de los “colegios invisibles” (LLANA MARTIN, 2003). El resto de los trabajos que aparecen en la bibliografía se citan por muy distintos motivos, entre los que hay que indicar la discrepancia con resultados obtenidos previamente por otros autores.

Según la definición de SPINAK (1996), el *frente de investigación* es el área de una disciplina que manifiesta gran actividad en investigación. Normalmente se trata de temas relacionados con nuevos de campos de estudio bien establecidos, “áreas emergentes” o “áreas candentes”. El mismo autor, define *colegio invisible* como el conjunto de profesionales que comparten un interés en común y se comunican entre ellos. Se llama “invisible” en el sentido de que no forman parte de una institución formal sino que incluye a todos los que participan de ese interés común independientemente donde estén.

Para otros autores (MOLINA et al., 2002) los colegios invisibles, o círculos de investigadores, están influenciados por unos pocos investigadores de alta productividad. Actualmente, y sobre todo en las ciencias experimentales, estos colegios tienen un gran desarrollo y mucha actividad, y su contribución es el intercambio de información tanto informal como formal. (SANZ CASADO, 1994).

Por otro lado, las referencias a trabajos previos, también simbolizan asociaciones conceptuales de ideas científicas reconocidas como útiles e interesantes por el autor que las cita. Dicho de otro modo, una referencia en muchas ocasiones puede ser una transacción intelectual, un reconocimiento expreso de una “*deuda intelectual*” hacia una fuente de información previa. Mediante las referencias citadas en los trabajos científicos, los investigadores establecen vínculos entre su investigación en curso y el trabajo previo recopilado en la literatura científica (CARRASCAL, 1997).

Por tanto, la lista de referencias de un documento, es el elemento que refleja con mayor claridad la inserción del trabajo científico individual en una obra colectiva. Su doble carácter, cognitivo y social, ha dado lugar a un aluvión de estudios sobre las funciones que desempeña y su utilidad para el estudio de la ciencia, a través de las conexiones que establece entre trabajos y autores (MALTRAS, 2003). Para el genetista M. Lerner que fue editor de la revista *Evolution*, las referencias de un artículo científico son útiles como guía temática rápida, así como para encontrar un arbitraje apropiado, en el momento de una evaluación (WULFF BARREIRO, 1994).

En cualquier caso, la bibliografía de un documento científico tiene distintos significados, tal y como vemos en las opiniones que manifiestan algunos autores, como los que se citan a continuación. Según BRAGA, MALERBO y SILVA (2003), el conjunto de referencias bibliográficas refleja la contextualización teórica del trabajo, además de ser utilizado como fuente de

información para la producción de nuevos textos, localizar el material e identificar el posible camino recorrido por el autor.

Para otros, constituyen el enlace entre el trabajo de investigación que se expone y el que le precede (OSCA LLUCH et al., 2003). Algunos autores consideran que estas referencias representan la información científica de quién ha hecho investigación, tanto para justificarla como para comparar con otras sus resultados (VILLAR ALVAREZ et al., 2007).

En otros trabajos se indica que sirven para reconocer las ideas y los hallazgos de otros investigadores. Además ofrecen información válida y útil a los lectores del artículo y, especialmente permiten refrendar afirmaciones y argumentos; también refieren un antecedente bibliográfico importante o relevante (OSCA LLUCH et al., 2009).

Según ZAGANELLI (2008), en los documentos, ya sean artículos, ensayos o texto en general, éstas referencias representan el fundamento científico de la investigación. Es la envoltura en cuyo interior se mueve un completo conjunto de elementos.

Como se deduce de lo que acabamos de exponer, no hay duda de que las referencias bibliográficas constituyen un aspecto importante en la comunicación científica. Y de acuerdo a lo indicado por SANZ CASADO (1994), su análisis proporciona las pistas que permiten identificar aquellas necesidades de información que el autor transforma en demanda y las ha introducido en sus líneas de investigación para generar nuevos conocimiento. Sin descuidar que cada una de éstas debe ser veraz, en el sentido de que debe ser completa y exacta, ya que los errores e inexactitudes impiden la recuperación de documentos originales, que no les sea otorgado el crédito debido a los autores, e inclusive que reflejen cierto descuido por parte del investigador (BRAGA, et al., 2003; OSCA LLUCH et al., 2009).

Como ya hemos mencionado en líneas anteriores, uno de los primeros estudios sobre el consumo de información, fue el realizado en 1927 por Gross y Gross. Ellos propusieron por primera vez el análisis de las referencias aparecidas en artículos sobre Química, publicados por la mejor revista del área, *The Journal of American Chemistry Society*.

Por otro lado, años después, en 1963, Eugene Garfield creó el Institute for Scientific Information (ISI), y en 1964 desarrolló dos bases de datos científicas pluridisciplinares, *Science Citation Index* (SCI) y *Social Science Citation Index* (SSCI). Estas cubren respectivamente las ciencias exactas y las ciencias sociales, y son las únicas que registran las referencias que figuran en las publicaciones. Las revistas seleccionadas para formar parte de estas bases de datos, son aquellas cuyos artículos reciben el mayor número de citas, es decir, aquellas que se encuentran entre las más visibles. Todos los artículos publicados por estas revistas son analizados independientemente de cuál sea su naturaleza, y de cada uno se recogen tanto los datos habituales, como las referencias que figuran al final del mismo (CALLON, 1995).

El hecho de que una revista aparezca recogida en las bases de datos del ISI, se utiliza con frecuencia como un criterio de calidad en sí mismo, pero es importante saber cómo se realiza la selección de revistas, para ser conscientes de la existencia de posibles desequilibrios en dicha base de datos. Aparte de los aspectos formales y de la calidad intrínseca de la revista valorada por juicio de expertos, el número de citas recibidas por una revista es un elemento decisivo en la selección, considerando como impacto el uso que la comunidad científica hace de una revista (GÓMEZ CARIDAD y BORDONS, 1996).

Por ello, no es de extrañar que desde sus inicios, los productos del ISI se hayan utilizado como herramientas importantes para evaluar el desempeño de la actividad científica de países, instituciones, grupos de investigación y hasta individuos (MACIAS CHAPULA et al., 2006)

Según se indica en la página de la *Web of Knowledge*, http://isiwebofknowledge.com/media/pdf/Selection_essay-spanish.pdf consultada el 11 de agosto del 2009, la *Web of Science*, que contiene las bases del ISI antes citadas, así como otros productos de dicha institución, cubre más de 9.000 revistas especializadas y series de libros internacionales y regionales en todas las áreas de las ciencias físicas y naturales, ciencias sociales y arte y humanidades.

Entre los sesgos que hay que tener en cuenta en estas bases de datos, está su alta selectividad en la elección de las revistas consideradas fuente, También están sesgadas hacia las revistas angloamericanas y por consecuencia al idioma inglés. En muchos campos falla la normalización, como ocurre en el campo autor, y se cometen muchos errores con los apellidos, sobre todo con los compuestos, y, en general con los no anglosajones (SANCHO, 1990).

Otro sesgo más consiste en que la base de ciencias, *Science Citation Index* (SCI), esta más dirigida hacia las ciencias naturales y experimentales que a las tecnológicas, así como que en el campo de las Humanidades y Ciencias sociales faltan muchas disciplinas, lo que impide obtener buenos indicadores de la producción científica que se realiza en muchas disciplinas (MOLTENI y ZULUETA, 2002).

En el caso de los países no angloparlantes, como España y los países latinoamericanos, éste se pone de manifiesto en la escasa cobertura de revistas locales (WAIT GIBBS, 1995; FERNANDEZ et al., 2004).

Según BORDONS y GÓMEZ CARIDAD (1997), otros sesgos que presentan son, los cambios en la cobertura con el tiempo, la ausencia de indización de documentos mediante un lenguaje libre de los títulos de los documentos o la selección de revistas por áreas temáticas.

Otras limitaciones tienen que ver con la actualización constante de los datos en la WEB, que hace que sean menos estables, y que los resultados de las

búsquedas difieran o cambien, a diferencia de lo que ocurría con los medios ópticos, que guardaban una información constante. Existe otro aspecto, sobre el que se han realizado pocos trabajos, y que está relacionado con la estandarización en los datos de filiación o dirección del autor, y aunque es menos atribuible a las políticas de indización de estas bases, que a las publicaciones que no siempre incluyen la dirección de los autores, puede afectar a los resultados (GARCIA ZORITA et al., 2006)

Pese a todos los problemas que presentan las bases del ISI, hay que reconocer que siguen siendo insustituibles para ciertos estudios y por distintas causas, como su carácter multidisciplinar, el hecho de que recojan la ciencia más internacional, que indiquen el factor de impacto de las revistas que indizan y contengan las citas bibliográficas de cada trabajo, etc. Esto hace que sigan siendo las únicas que permiten realizar los estudios bibliométricos más completos (FERNANDEZ et al., 2004)

Con respecto al nivel a que puede realizarse un estudio de usuarios sobre el consumo de información, VINKLER (1988) señala que los estudios de usuarios, así como los procesos de evaluación de producción que pueden llevarse a cabo posteriormente al estudio de usuarios sobre producción científica, colección de un centro, etc., se pueden hacer en tres distintos niveles: microanálisis, mesoanálisis y macroanálisis, dependiendo de la unidad de análisis.

Cuando el estudio se hace a nivel micro, se suele centrar en las publicaciones o citas de un artículo, proyecto o grupo. El nivel meso permite estudiar un grupo de publicaciones, subdisciplinas, instituciones, etc. y el nivel macro, permite por ejemplo, analizar todas las publicaciones en el mundo, bien por disciplinas, por países, etc., según requiera el estudio. En nuestro trabajo el estudio de usuarios se ha realizado a nivel de mesoanálisis.

Dado que el estudio de las necesidades de los usuarios es esencial para la planificación de servicios de información, esperamos que los resultados

obtenidos en este trabajo, ayuden tanto a las autoridades como a los administradores del sistema bibliotecario de esta universidad para la toma de decisiones. Un caso que sin duda es importante es el de las publicaciones periódicas, dado el alto coste que representa mantener una colección de publicaciones seriadas, máxime cuando se trata de aumentar, renovar o dar de baja títulos.

1.4. Bibliometría

A pesar de los estudios realizados por Ranganathan en 1948, fue Alan Pritchard, quien en 1969 acuñó y definió el término “Bibliometría”, definido como la ciencia que estudia la naturaleza y curso de una disciplina (en tanto que de lugar a publicaciones), por medio del cómputo y análisis de las varias facetas de la comunicación escrita (SANCHO, 1990).

Posteriormente, han sido muchos los autores que la han redefinido. Así en 1952, José Domingo Buonocuore definió a la bibliometría como la técnica que tiene por objeto calcular la extensión o medida de los libros, tomando como base diversos coeficientes, formato, tipo de letra, cantidad de palabras, peso del papel, etc.,. (RIOS, 2000).

Otros autores, consideran la bibliometría como un cuerpo de investigación que se refiere a la cuantificación de las unidades físicas de las publicaciones, citas bibliográficas y sus subrogados (BROADUS, 1987). Para MOED (1989) es la disciplina que trata de la obtención, tratamiento y manejo de datos cuantitativos procedentes de la literatura científica. WHITE y McCAIN (1989) la definen como el estudio cuantitativo de las publicaciones científicas y técnicas tal y como están reflejadas en las bibliografías. Para SANZ CASADO (2000), es la disciplina que trata de medir la actividad científica y social, y predecir su tendencia a través del estudio y análisis de la literatura recogida en cualquier soporte.

Como concepto, la “bibliometría” engloba el estudio de los aspectos cuantitativos de la producción, diseminación y uso de la información registrada, a cuyo efecto desarrolla modelos y medidas matemáticas, que sirven para hacer pronósticos y tomar decisiones en torno a tales procesos. Se considera que, conceptualmente, su primera aplicación práctica tuvo lugar en 1969, cuando reemplazó a lo que hasta entonces se identificaba como bibliografía estadística. Algunos autores limitan su alcance al estudio cuantitativo de la literatura, según sea ésta reflejada en las referencias bibliográficas, aunque otros la conciben más bien relacionada con los estudios de la actividad bibliotecaria (TAGUE SUTCLIFFE, 1994).

De modo análogo, Nalimov y Mulchsenko en 1969, definieron el término “ciencimetría” o “cienciometría”, como la aplicación de métodos cuantitativos a la investigación sobre el desarrollo de la ciencia, considerada como proceso informativo (SANCHO, 1990).

La cienciometría, como término, surgió en Europa Oriental, y alcanzó su máxima popularidad en 1977, con el surgimiento de la revista titulada *Scientometrics*.

La cienciometría estudia los aspectos cuantitativos de la ciencia como disciplina o actividad económica, forma parte de la sociología de la ciencia y encuentra aplicación en el establecimiento de las políticas científicas, que incluyen, entre otras, las de publicación. Emplea, al igual que las otras dos disciplinas señaladas, técnicas métricas para la evaluación de la ciencia, y examina el desarrollo de las políticas científicas de países y organizaciones (ARAUJO RUIZ, 2002).

Según ANDRÉS (2009), la cienciometría se ocupaba de estudios métricos sobre comunicación científica, mientras la bibliometría trabajaba con procesos de información más generales. Hoy en día, la bibliometría y la cienciometría se aplican en una gran variedad de campos, como son la historia de las ciencias, las

ciencias experimentales y sociales, como por ejemplo la documentación o la biblioteconomía, la política científica y la industria de la información, y en muchas ocasiones son términos que se utilizan como sinónimos (GLÄNZEL, 2003).

Hace ya tiempo, que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se refirió a la bibliometría como una herramienta mediante la que se puede observar el estado de ciencia y la tecnología a través de la producción global de la literatura científica en un nivel dado de especialización (MACIAS CHAPULA, 1998).

A partir de las definiciones expuestas previamente, se deduce que su objetivo es estudiar, contar, clasificar y evaluar la producción y consumo de información científica mediante métodos cuantitativos y tratamiento estadístico (SANZ y MARTÍN, 1997).

1.4.1. Indicadores bibliométricos

En el apartado sobre los estudios de usuarios, ya se ha comentado que a la hora de llevarlos a cabo, era imprescindible utilizar distintas técnicas, entre ellas las estadísticas y bibliométricas. Actualmente, la aplicación de la Bibliometría a los estudios de usuarios ha permitido medir más adecuadamente las distintas características de los usuarios, tanto desde el punto de vista de su producción científica, como del consumo de información que realizan. En general, su aplicación ha supuesto una gran ayuda a la hora de definir los sistemas y servicios de información más adecuados para ellos (SANZ y MARTÍN, 1998). Por último señalar que la aplicación de técnicas bibliométricas requiere la utilización de indicadores bibliométricos.

A la hora de definir el concepto de indicador bibliométrico nos encontramos con una gran cantidad y variedad de definiciones, sin embargo nos vamos a circunscribir a algunas de ellas.

Según indica SANCHO en su trabajo de 1990, los indicadores son los parámetros que se utilizan en el proceso evaluativo de cualquier actividad. Por ello, al realizar una evaluación, un estudio de usuarios, etc., suele emplearse un conjunto de indicadores, pues cada uno de ellos pone de relieve una faceta del objeto de estudio (SANZ CASADO, 1994). De esto deducimos que estamos tratando con indicadores parciales y convergentes, de forma que solo la utilización de un número importante de indicadores va a permitir acceder a un buen conocimiento de las distintas características de los usuarios.

Por otro lado, según GÓMEZ CARIDAD y BORDONS (1996), se trata de datos estadísticos deducidos de las publicaciones científicas. Su uso se apoya en el importante papel que desempeñan las publicaciones en la difusión de nuevos conocimientos, papel asumido en todos los niveles del proceso científico.

Para otros autores son datos numéricos extraídos de los documentos que publican los investigadores o de los que utilizan los usuarios, y que permiten analizar distintas características de su actividad científica, vinculadas tanto a su producción como a su consumo de información (SANZ y MARTÍN, 1997).

Según MALTRÁS (2003), los indicadores bibliométricos son medidas obtenidas a partir del análisis estadístico de los rasgos cuantificables de la literatura científica.

Por último, señalar que la importancia de los indicadores bibliométricos no sólo reside en los valores absolutos que estos alcanzan, sino en los cambios que sufren estos valores a lo largo del tiempo, ya que estos cambios revelan no solo un mayor o menor uso de las distintas fuentes documentales, sino las modificaciones que se van produciendo en los factores implicados en el uso de la información (SANZ CASADO, 1994).

Aunque en este trabajo solo hacemos referencia a algunas de las definiciones, relativamente recientes, que se han dado al concepto de indicadores, no podemos pensar que no se utilizaron hasta la segunda mitad del

siglo XX. De hecho, esto se aprecia al revisar los trabajos bibliométricos pioneros.

Según indican RUEDA CLAUSEN GÓMEZ et al., en su trabajo de 2005, el origen de los indicadores bibliométricos se remonta a 1885, año en que Alphonse de Condolle, aplicó métodos matemáticos en un estudio que llevó a cabo para comparar las publicaciones científicas de catorce países.

Treinta y dos años después, en 1917, Cole y Eales aplicaron los métodos bibliométricos al estudio de la historia de la anatomía, y analizaron los trabajos publicados en *Science Progress* entre 1543 y 1860, sobre este tema.

En 1923, Hulme introdujo el término “bibliografía estadística”. Analizó autores y revistas que aparecían como referencia en el *Internacional Catalogue of Scientific Literature*, durante el periodo 1901-1913.

En 1926, Alfred J. Lotka realizó un estudio sobre la productividad de autores y ofreció el primer modelo de distribución tamaño-frecuencia de la autoría en los documentos de química. De ese modelo surgió la conocida ley del cuadrado inverso (LOTKA, 1926).

También hemos señalado que Gross y Gross, en 1927, analizaron las referencias aparecidas en artículos sobre química, publicados por la revista más prestigiosa del área, *The Journal of American Chemistry Society*.

Bradford, en 1934, realizó un trabajo sobre la distribución de artículos en revistas sobre geofísica aplicada y en investigaciones sobre lubricantes, y presentó por primera vez lo que hoy se conoce como ley de la dispersión de Bradford.

En 1955, Eugene Garfield fue el pionero en la medición del impacto de las revistas a través del “indicador de impacto”, una medida que adquirió su nombre actual en 1963, cuando la publicación del *Science Citation Index* (SCI) utilizó por primera vez el término “factor de impacto” (FI), para ser aplicado a la

evaluación de la calidad de las revistas científicas (RUEDA CLAUSEN GÓMEZ et al., 2005).

Como se ha indicado en lo expuesto sobre el origen de los indicadores, estos han sido utilizados desde finales del siglo XIX para medir la actividad científica (SANCHO, 1990). Sin embargo, hasta la década de los sesenta del siglo XX, no se empezaron a aplicar los recursos y métodos científicos al análisis de la ciencia y es entonces cuando también se incrementó la medición de los resultados de las investigaciones (BALANZA REYES et al., 1996).

GÓMEZ CARIDAD y BORDONS, en un trabajo de 1996, mencionan que los indicadores bibliométricos son una buena herramienta para la evaluación de la actividad científica. En la actualidad, para la producción científica se aceptan como indicadores válidos para evaluar los resultados de la investigación, junto a otros indicadores como patentes o nuevos productos en las áreas tecnológicas (BORDONS y ZULUETA, 1999).

La evaluación realizada a través de estos indicadores, permite ver la evolución y el impacto de la investigación, identificar la distribución de los documentos, quién los produce, así como la información que se consume; ahora bien, hay que tener mucho cuidado con su utilización y saber explicar los valores que de ellos se obtengan.

Por otra parte, distintas entidades gubernamentales, la industria, etc., tienen una creciente necesidad de seleccionar criterios uniformes y objetivos sobre las fuentes de información a las que recurrir para tomar decisiones técnicas, administrativas y políticas. Ello ha generado un mayor interés en la utilización de estos indicadores, dado que pueden aplicarse en una gran cantidad de estudios y ofrecen un método estándar para la evaluación de la calidad y eficacia de la contribución al desarrollo científico, de los textos producidos por los grupos de investigación (RUEDA CLAUSEN GÓMEZ et al., 2005).

Hasta el momento, nos hemos centrado fundamentalmente en la evaluación de la ciencia. Ahora bien, no podemos olvidar que, como ya hemos señalado anteriormente, mediante estas herramientas se pueden estudiar muchas de las actividades que se realizan en los centros de información, especialmente aquellas vinculadas con aspectos cuantitativos (SANZ y MARTÍN, 1997), ya que estas técnicas se pueden aplicar a la obtención de una serie de indicadores que permitan analizar la comunicación científica, como la que se publica en artículos científicos (GARCÍA y DIMITRI, 2003).

El empleo de los indicadores bibliométricos para estudiar algunos aspectos de la actividad investigadora, supone asumir que la bibliografía científica refleja la actividad de la ciencia. En este sentido, hoy se admite que, la transmisión de los resultados de la investigación a través de las publicaciones científicas es una fase esencial del proceso investigador, ya que sólo aquel conocimiento que se difunda podrá contribuir realmente al progreso de la ciencia. Esta difusión es necesaria y obligada cuando se aplica el método científico, pues esto permite que dichos resultados sean conocidos por la comunidad científica, y que en cualquier momento sean contrastados por otros investigadores. Bajo esta premisa, los estudios bibliométricos aportan interesantes datos sobre la situación científica de países o áreas de investigación, que complementan a otros tipos de indicadores científicos, y cuya correcta interpretación requiere muchas veces de los expertos de las áreas científicas estudiadas, pues son los más capacitados para interpretar la información que estos estudios aportan (BORDONS y GÓMEZ CARIDAD, 1997). Por último, hay que señalar la estrecha relación entre la transmisión de los resultados de investigación y el uso y consumo de la información, lo que permite realizar estudios de usuarios para determinar las características de los usuarios de los distintos centros de información.

A la vista de las definiciones es importante evitar el empleo aislado de un indicador como baremo único, sin matizar su valor con otra información y sin

atender a las características propias de las disciplinas en la que se aplica. No hay que olvidar que la ciencia es una actividad compleja que no puede estar representada por un solo indicador, y por supuesto tampoco pueden representarse mediante uno solo las características de los usuarios, por lo que habremos de recurrir a una batería de indicadores (GÓMEZ CARIDAD y BORDONS, 1996).

Pese al interés de la aplicación de técnicas bibliométricas en ámbitos de evaluación, estudios de usuarios, etc., que requieren de la utilización de indicadores, algunos informes y autores han señalado algunas limitaciones a la hora de aplicar los indicadores que debemos recoger. Así:

- En el informe de expertos del Comité de Naciones Unidas (ONU) del año 1984, se manifiesta que se observa una falta de base teórica para el desarrollo y análisis de indicadores, por lo que se pone en duda la total validez y veracidad de los actuales indicadores. También se llama la atención acerca del problema que supone el complementar la colección de todos los datos necesarios y se resalta además el alto costo que lleva consigo
- Los defectos de forma de las bases de datos bibliográficas que se utilizan para recabar estos datos, y que comportan numerosos errores, son los que deberían ser eliminados para poder construir indicadores fiables (SANCHO, 1990).
- Los hábitos de citación varían mucho según los campos. Así, los trabajos publicados en campos jóvenes y que tienen un gran crecimiento obtienen más citas que los trabajos correspondientes a campos estáticos y con un reducido crecimiento.
- Este tipo de evaluación ignora otros métodos no formales de comunicación en la ciencia, como pueden ser los informes de

circulación restringida, entrevistas personales, reuniones que no dan lugar a publicaciones, etc.

- No pueden efectuarse comparaciones entre áreas temáticas, porque los hábitos de publicación y la productividad de los autores difieren entre ellas (BORDONS y ZULUETA, 1999).
- No existe ninguna base de datos que cubra completamente la producción científica de todos los países, pero se puede decir que la base de datos más utilizada para estudios bibliométricos es el *Science Citation Index* (SCI).

Pese a todas las limitaciones, la aplicación de indicadores bibliométricos tiene aspectos positivos, sobre todo hay que señalar que, permite manejar, clasificar y analizar grandes volúmenes de publicaciones científicas.

Además hay que indicar que a nivel internacional existen distintos grupos de investigación que elaboran estudios bibliométricos, para comparar la actividad científica de los distintos países, su evolución temporal y sus áreas de mayor o menor actividad.

Sin embargo y a pesar de su interés y aceptación, la utilización de estos indicadores también presenta limitaciones e inconvenientes, que se suman a los anteriormente expuestos. Así, en el trabajo de SANCHO (1990), se mencionan algunos:

- El cómputo de las publicaciones no proporciona idea de la calidad de éstas.
- No se tiene en cuenta que las prácticas de publicación varían con el tiempo.
- Existen presiones sociales y políticas que obligan a publicar para ganar currículum, lo que beneficia a la fragmentación de datos para publicar varios trabajos en vez de uno, e incluso a la publicación de

un mismo trabajo, con ligeras variaciones, en varias revistas distintas.

En su trabajo de 1996, las autoras GÓMEZ CARIDAD y BORDONS también mencionan algunos inconvenientes en estos estudios, y señalan que

- No pueden efectuarse comparaciones entre áreas temáticas, porque los hábitos de publicación y la productividad de los autores difieren según las áreas. Estas diferencias son especialmente importantes entre las distintas áreas científicas (ciencias sociales, ingeniería y tecnología, ciencias naturales y experimentales), pero también existen diferencias en los hábitos de publicación entre las distintas disciplinas que componen un área (Documentación, Sociología, Economía, etc.).
- El uso de las citas queda generalmente limitado al uso de las bases de datos del ISI, únicas que contienen la bibliografía de los documentos.

Como está claro que su utilización además de ventajas, también plantea inconvenientes, vamos a terminar este apartado con un resumen de las ventajas e inconvenientes que supone la aplicación de los indicadores bibliométricos.

Entre las principales ventajas, podemos señalar las siguientes:

- Se trata de un método objetivo y verificable, pues la información que ofrece es de tipo cuantitativo y puede ser repetido por otros investigadores y/o evaluadores, lo que proporciona una gran validez a los datos obtenidos.
- Permite trabajar con un gran volumen de datos, y además, cuanto mayor sea la muestra, más preciso se vuelve el método y más seguros los resultados obtenidos.

- Permite conocer evoluciones en la actividad investigadora, de la colección de una biblioteca, etc.

En cuanto a las limitaciones, nos referiremos a que:

- Su eficacia está limitada a aspectos cuantitativos de la investigación, por lo que no son adecuados para estudiar aspectos cualitativos como la calidad de la investigación que se realiza.
- Se basan en la investigación publicada y recogida por la base de datos que usemos, por lo que puede quedar parte sin evaluar.

Por todo ello, la fiabilidad de los resultados obtenidos de los estudios de usuarios que se realicen, dependerá en gran medida de la correcta aplicación de los indicadores, y por supuesto, siendo conscientes de sus ventajas, sus limitaciones y sus condiciones óptimas de aplicación (BORDONS y ZULUETA, 1999).

Todo lo indicado hasta aquí sobre la importancia de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia, de una disciplina científica, o de un centro de información, tenemos que desplazarlo y llevarlo a nuestro área o campo de investigación, el consumo de información que hacen los investigadores de la Universidad de Guadalajara (UdG) de la colección de la biblioteca, así como de documentos ajenos a ella, con objeto determinar la adecuación de dicha colección a sus necesidades y características.

Para realizar este trabajo, se ha utilizado la versión en línea de la base de datos *Science Citation Index* (SCI), a través de la plataforma *Web of Knowledge*. De dicha base de datos, se recogieron los registros que contenían la producción científica de la UdG de los diez años de nuestro estudio. Una vez realizado su tratamiento, se estudió el consumo de información científica por parte de los investigadores analizando las referencias bibliográficas contenidas en estos registros.

De las referencias bibliográficas correspondientes a los distintos centros que componen la Universidad de Guadalajara se ha obtenido un conjunto de indicadores que ha permitido determinar las diferencias entre los distintos centros, basadas en las características de los investigadores que trabajan en ellos y determinadas a través del consumo de información que cada tipo de científico realiza.

Debido a que la tesis está centrada en el consumo de información por parte de los investigadores que pertenecen a la Universidad de Guadalajara, creemos interesante describir dicha institución, con objeto de dar a conocer el contexto en que se encuentran los investigadores con los que se ha trabajado.

1.5. La Universidad de Guadalajara

El 18 de noviembre de 1791, el rey Carlos IV otorgó la Cédula Real de Fundación de la Universidad de Guadalajara a Fray Antonio Alcalde. La Universidad a lo largo de estos 218 años ha sufrido varios cambios, que sin duda han sido relevantes dentro de esta universidad, si bien el más interesante fue el que se inició hace 20 años.

Previo al proceso de reestructuración de la Universidad, que se inició en 1989 y terminó en 1994, la UdG tenía un modelo académico napoleónico de tipo profesionalizante, centrado en la docencia, que supone que el conocimiento es lo más importante del sistema educativo, conformada por preparatorias, escuelas y facultades.

Tras el proceso de reestructuración, la Universidad se ha reorganizado como una Red Universitaria. Se definió su nueva estructura orgánica, de gobierno, gestión y vida académica, haciendo énfasis en la desconcentración de los procesos administrativos, la constitución y el desarrollo de los departamentos como célula básica de la renovada estructura académica, la flexibilidad curricular y el sistema de créditos como estrategia de la formación universitaria y el diseño

de un sistema de información y administración (UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, 2007).

Actualmente se están aprovechando las ventajas de las Tecnologías de Información y Comunicación para hacer más eficientes sus procesos administrativos y académicos, a través de su portal universitario. También ha aumentado su potencial de comunicación e interacción entre las diversas instancias y miembros de la Red Universitaria en Jalisco, para elevar la calidad de nuestros servicios y mantener una comunicación más directa con el público usuario. Todo ello se indica en su página, consultada el 30 de julio del 2009, (http://www.udg.mx/content.php?id_categoria=6). Además hay que señalar que la UdG esta integrada en la Asociación Nacional de las Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). De acuerdo a lo que se indica en la página (http://www.anui.es.mx/la_anui.es/diries/), consultada el 30 de julio del 2009, esta asociación busca promover el mejoramiento integral en los campos de la docencia, la investigación y la extensión de la cultura y los servicios.

La misión de esta Universidad es generar ambientes de aprendizaje a todas las personas interesadas en su formación y desarrollar sus capacidades analíticas, competencias profesionales y responsabilidad social es su tarea y compromiso. De acuerdo con su misión, también se indica la importancia de realizar y difundir investigaciones científicas, humanísticas y tecnológicas de reconocida calidad y relevancia nacional e internacional. Su contribución al desarrollo del Estado de Jalisco y del país consiste en generar, transmitir y aplicar conocimiento. Guían el quehacer de académicos, estudiantes, trabajadores y egresados, los principios de solidaridad social, respeto a la dignidad humana, cuidado del ambiente y corresponsabilidad ciudadana con sus comunidades de vida.

Preservan y difunden los valores de su cultura en todas sus expresiones y sostienen el compromiso de extender los beneficios del saber a todos los miembros de la sociedad. Esta información se encuentra en la página web

http://www.udg.mx/content.php?id_categoria consultada el 30 de julio del 2009.

A partir de la reforma antes mencionada, el modelo de Red Universitaria hasta 1994 quedó integrado por seis centros temáticos ubicados dentro de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) y cinco centros regionales distribuidos dentro del Estado de Jalisco, años después se crearon tres más, es decir que actualmente se cuenta con ocho regionales.

Actualmente alberga a una población estudiantil de 205.507 alumnos. De éstos, 120.073 corresponden al Sistema de Enseñanza Media Superior, (SEMS); 82.348 distribuidos en los 14 centros universitarios y 3.086 pertenecen al Sistema de Universidad Virtual (SUV). Cuenta con 1.461 investigadores de tiempo completo, y 608 de ellos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), (PRIMER INFORME DE ACTIVIDADES, 2008-2009).

Una vez indicada la creación de los centros universitarios, a continuación se presenta una breve descripción de cada una de ellos, iniciándola por los temáticos en orden alfabético (UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, 2006).

El Centro Universitario es la entidad responsable de la administración y desarrollo de los programas académicos de nivel superior, así como de los programas educativos con carácter profesional medio terminal relativos al área del conocimiento de su competencia. Hay centros universitarios temáticos y regionales y todos están integrados por Divisiones y Departamentos.

Las Divisiones son las entidades académico-administrativas que agrupan un conjunto de Departamentos. Estos son las unidades académicas básicas, en donde se organizan y administran las funciones universitarias de docencia, investigación y difusión.

1.5.1. Centros Universitarios Temáticos

Los centros universitarios temáticos se concibieron como organismos descentralizados de la UdG, y centran su actividad en torno a un objeto de

estudio o campo del conocimiento. Hay seis centros, y la mayoría están ubicados dentro de lo que se considera Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG). Su agrupación viene determinada por la temática de las carreras que conforman cada uno de los centros.

1.5.1.1. Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño (CUAAD)

Según se indica en distintos documentos de la Universidad de Guadalajara, este centro se estructuró a partir de las antiguas facultades de Arquitectura (fundada en 1948), así como de las escuelas de Artes Plásticas (1925) y de Música (1952). Está integrado por tres sedes, dos de las cuales ocupan conjuntos arquitectónicos patrimoniales del centro histórico de Guadalajara, como son el ex claustro de San Agustín y el ex claustro de Santa Clara. La tercera sede se ubica en un conglomerado de edificios enmarcados frente a la Barranca de Oblatos.

Su misión es preparar a los futuros profesionales para hacer frente, en el contexto de la internacionalización creciente, a los retos profesionales, académicos y culturales en el arte, la arquitectura y el diseño en sus diferentes manifestaciones, de acuerdo con su página consultada el 30 de junio de 2010, http://www.cuaad.udg.mx/pdf/guia_academica_2004.pdf.

En el CUAAD se imparten 27 programas docentes: uno en el nivel básico, tres de profesional medio (técnico), trece licenciaturas, ocho maestrías y dos doctorados. Su población escolar es de 6.030 alumnos.

En cuanto a la distribución departamental está integrada por las siguientes Divisiones, División de Diseño y Proyectos, División de Tecnología y Procesos y División de Artes y Humanidades.

Su estructura departamental está conformada por los siguientes doce departamentos: Dpto. de Artes Escénicas (DARE), Dpto. de Artes Visuales (DARV), Dpto. de Música (DEMU), Dpto. de Imagen y Sonido (DIMS) Dpto. de Proyectos de arquitectura (DPRA), Dpto. de Proyectos de Comunicación

(DPRC), Dpto. de Producción y Desarrollo (DPRD), Dpto. de Proyectos de Urbanística (DPRU), Dpto. de Proyectos de Diseño (DPRY), Dpto. de Representación (DREP), Dpto. de Técnicas y Construcción (DTEC) y Dpto. de Teorías e Historias (DTEH).

1.5.1.2. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA)

Este centro se creó el 4 de mayo de 1994 como resultado de la fusión de las antiguas facultades de Agronomía (fundada en 1964), Medicina Veterinaria y Zootecnia (1964) y Ciencias Biológicas (1980), así como de algunos importantes centros de investigación, como el Instituto de Botánica (1950), el Laboratorio Bosque la Primavera (1989), el Instituto de Limnología (1988), el Instituto de Neurociencias y el Centro de Estudios de Comportamiento, entre otros.

El Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), es el tercero de acuerdo a la producción y, según se indica en su página (<http://www.cucba.udg.mx/mision.html>), consultada el 2 de abril del 2009, tiene como misión fundamental la formación de recursos humanos de alto nivel, emprendedores con responsabilidad social y capacidad de liderazgo en las áreas del trabajo profesional y académico apoyándose en la investigación y experiencias directas para eficientizar los procesos de producción de alimentos y materias primas de origen biológico, así como posibilitar la conservación de los recursos naturales del Estado de Jalisco y mejorar la calidad ambiental de los asentamientos humanos en beneficio de los sectores sociales y productivos.

Con respecto a la investigación, según se indica en su página (<http://www.cucba.udg.mx/new/investigacion/INTRODUCCION.htm>), consultada el 02 de abril del 2009, es una de las actividades sustantivas mas desarrolladas en el CUCBA y a ésta se dedican importantes recursos humanos, materiales y económicos. Progresivamente las actividades de investigación han

permitido logros importantes tanto para impulsar el conocimiento como para apoyar a los productores de la región en la solución de sus problemas.

El CUCBA ofrece 17 programas docentes: dos de técnico superior universitario, tres de licenciatura, uno de especialidad, siete de maestría y cuatro de doctorado. Su población escolar es de 3.306 alumnos.

Son tres las divisiones que lo conforman: la División de Ciencias Agronómicas, la División de Ciencias Biológicas y Ambientales y la División de Ciencias Veterinarias.

En cuanto a su distribución departamental, hay que señalar que está conformado por 10 departamentos: Dpto. de Biología Celular y Molecular (DBCM), Dpto. de Botánica y Zoología (DBZ), Dpto. de Ciencias Ambientales (DCA), Dpto. de Desarrollo Rural Sustentable (DDRS), Dpto. de Ecología (DECO), Dpto. de Medicina Veterinaria (DMVA), Dpto. de Producción Agrícola (DPAG), Dpto. de Producción Animal (DPAN), Dpto. de Producción Forestal (DPF) y el Dpto. de Salud Pública (DSPA)

1.5.1.3. Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA)

Este centro fue creado el 5 de agosto de 1994 por dictamen del Consejo General Universitario, integrando las facultades de Contaduría (fundada en 1925), Economía (1955), Administración (1979) y Turismo (1972), así como los Centros de Investigación en Teoría Económica, de Investigaciones Sociales y Económicas (1961), de Investigaciones Turísticas (1972) y por último, el Instituto de Estudios Económicos y Regionales (INESER) (1986).

Como hemos indicado, el CUCEA forma parte de la Red Universitaria de Jalisco, y su misión, según se indica en su página web, <http://www.cucea.udg.mx/ncentro/index.php?id=1>, consultada el 10 de abril de 2009, es formar profesionales de calidad en el área de las Ciencias Económico Administrativas, que mantengan un elevado sentido de responsabilidad social,

que sean creativos y que puedan solucionar los problemas a los que se enfrentan con una visión internacional sólida y equilibrada por el respeto a los valores nacionales y manteniendo un compromiso con el desarrollo local, regional y nacional de nuestra sociedad.

Según se indica en la siguiente página, consultada el 14 de febrero de 2009, <http://www.cucea.udg.mx/ncentro/cucea/>, la investigación y la difusión de sus productos, son tareas de alto nivel que realizan para apoyar el desarrollo local y atender a las necesidades del entorno en estrecha interrelación con los sectores productivos, públicos y sociales.

Por último, indicar que este centro contribuirá a que la UdG redefina su proyecto científico, social, humano y educativo para el siglo XXI. Un proyecto que estará fundamentado en la justicia social y el desarrollo sustentable, como aportaciones a un humanismo comunitario en la civilización de este milenio. Por ello, debe ser un componente dinámico de la sociedad, que aporta conciencia crítica, conocimiento, formación profesional, tecnologías y cultura a todos los sectores sociales. Gozar de prestigio como parte de una red que desarrolla indicadores comunes de calidad en todos sus Centros metropolitanos y regionales. Contribuir en la red a perfeccionar el equilibrio entre su autonomía relativa en lo académico y la conducción y liderazgo inherentes al gobierno general de la institución. Estimular una relación horizontal entre los componentes de la red que permita establecer líneas articuladas de trabajo y movilidad académica en beneficio de las regiones del Estado de Jalisco. Ser una de las mejores instituciones de educación superior en el área Económico-Administrativa en el país y ser reconocida por promover el espíritu de servicio y la igualdad de oportunidades, desarrollando liderazgo en el campo de la investigación en estrecha interrelación con los sectores público y privado de la sociedad.

En él se imparten 33 programas docentes, de los cuales dos son de técnico superior universitario, diez licenciaturas, seis de especialidad, catorce maestrías y un doctorado, y se dirige a una población escolar de 14.896 alumnos.

Está formado por tres Divisiones, Contaduría, Economía y Sociedad, y División de Gestión Empresarial. En su distribución departamental aparecen 14 Departamentos. Dpto. de Administración (DADM), Dpto. de Auditoría (DAUD), Dpto. de Contabilidad (DCON), Dpto. de Ciencias Sociales y Jurídicas (DCSJ), Dpto. de Economía (DECN), Dpto. de Estudios Regionales (DERE), Dpto. de Finanzas (DFIN), Dpto. de Impuestos (DIMP), Dpto. de Métodos Cuantitativos (DMCU), Dpto. de Mercadotecnia y Negocios Internacionales (DMER), Dpto. de Políticas Públicas (DPPU), Dpto. de Recursos Humanos (DRHU), Departamento de Sistemas de Información (DSIN) y Dpto. de Turismo, Recreación y Servicio (DTRS).

1.5.1.4. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI)

El centro se creó el 4 de mayo de 1994, a partir de la estructura proporcionada por las antiguas facultades de Ingeniería (fundada en 1925), Ciencias químicas (1934), Físico-Matemáticas (1980) Informática y Computación (1990), así como de otros centros de investigación como el Instituto de Astronomía y Meteorología (1925), el centro de Estudios de la Tierra (1990) y el prestigiado Instituto de Madera, Celulosa y Papel *Kart Agustín Grellman*.

Según se indica en su página, consultada el 26 de febrero del 2009 <http://www.cucei.udg.mx/portal/index.php>, la base de este centro universitario, son las ciencias exactas e ingenierías, y en su misión tiene como fines la formación integral de profesionales; la generación y aplicación innovadora del conocimiento y la técnica; y la extensión de los beneficios de la ciencia y la cultura al entorno social y productivo.

Las actividades de investigación científica son parte de un proceso integral, en el cual la generación y aplicación del conocimiento contribuye al

enriquecimiento de la Institución; también está ligada a programas de postgrado en los que participan los profesores de los cuerpos académicos, lo que permite asegurar todos los compromisos de un proyecto, aún si este involucra varias disciplinas. Todo ello, según se indica en su página <http://investigacion.cucei.udg.mx/#mision>. Consultada el 26 de febrero del 2009.

El CUCEI tiene 55 programas docentes de los cuales siete son de técnico superior universitario, trece licenciaturas, cinco de especialidad, veinticuatro maestrías y seis doctorados. Su población escolar es de 11.288 alumnos.

Las 3 divisiones que lo integran son, la División de Ciencias Básicas, la de Ingenierías y la de Electrónica y Computación. Su organización está compuesta por 12 departamentos. Dpto. de Matemáticas (DMAT), Dpto. de Física (DFIS), Dpto. de Química (DQUI), Dpto. de Farmacobiología (DFAR), Dpto. de Ciencias Computacionales (DCCO), Dpto. de Madera Celulosa y Papel (DMCP), Dpto. de Ingeniería de Proyectos (DIPR) Dpto. de Ingeniería Mecánica Eléctrica (DIME), Dpto. de Ingeniería Química (DIQU), Dpto. de Ingeniería Industrial (DIIN) y Dpto. de Ingeniería Civil y Topografía (DICT).

1.5.1.5. Centro Universitario Ciencias de la Salud (CUCS)

El centro fue creado el 4 de mayo de 1994, y en él se integraron las anteriores escuelas de Medicina (fundada en 1792), Odontología (1925) y Psicología (1976), además de algunos centros de investigación, entre los que destacan el Instituto de Patología Infecciosa; el Instituto de Neurociencias y Psiquiatría (1959) y el Instituto Regional en Salud Pública (1984).

La misión del CUCS, tiene asignadas las tareas fundamentales del servicio social universitario, la difusión de la ciencia y la cultura, la vinculación del Centro con el entorno social y productivo, el fomento del deporte, la producción editorial y los servicios asistenciales; con el compromiso de hacerlos llegar a la población. La investigación es una de las funciones sustantivas de este centro.

Según se indica en su página (<http://www.cucs.udg.mx/extension>) consultada el 16 de junio 2008, está comprometido con la sociedad en una búsqueda continua de métodos y soluciones para mejorar y preservar la salud de la población estatal y nacional, además de aportar información que pueda dar apoyo a investigaciones globales.

El CUCS imparte 95 programas docentes: uno es de profesional medio, cuatro de técnico superior, nueve de postbásico, siete licenciaturas, 54 especialidades, catorce maestrías y seis doctorados. Su población escolar es de 12.372 alumnos.

Las 3 divisiones que lo integran, son la División de Disciplinas Básicas para la Salud, la División de Disciplinas Clínicas y la División de Disciplinas para el Desarrollo, Promoción y Preservación de la Salud, y en su estructura departamental se encuentran 19 departamentos. Se trata de los siguientes. Dpto. de Biología Molecular y Genómica (DBMG) Dpto. de Clínicas Médicas (DCM), Dpto. de Ciencias del Movimiento Humano, Deporte, Educación, Recreación y Danza (DCMH) Dpto. de Clínicas Odontológicas Integrales (DCOI), Dpto. de Clínicas Quirúrgicas (DCQ) Dpto. de Clínicas de la Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo Infantil (DCRH) Dpto. de Ciencias Sociales (DCS), Dpto. de Clínicas de Salud Mental (DCSM), Dpto. de Disciplinas Filosóficas, Metodológicas e Instrumentales (DDFM), Dpto. de Enfermería para la Atención, Desarrollo y Preservación de la Salud Comunitaria (DEAA), Dpto. de Morfología (DMOR), Dpto. de Enfermería Clínica Integral Aplicada (DECI), Dpto. de Fisiología (DFLG), Dpto. de Morfología (DMOR), Dpto. de Neurociencias (DNEU), Dpto. de Odontología para la Preservación de la Salud (DOPP), Dpto. de Psicología Aplicada (DPAP), Dpto. de Patología (DPAT), Dpto. de Psicología Básica (DPBA) y Dpto. de Salud Pública (DSP).

1.5.1.6. Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH)

El centro fue fundado el 4 de mayo de 1994, y en él se integraron las facultades de Derecho (fundada en 1792) y de Filosofía y Letras (1957), así como algunos centros de investigación, como el Instituto de Estudios Sociales, el Instituto de Geografía y Estadística (1941), el Centro Investigaciones Sociales y Económicas (1961) y el Centro de Estudios de la Información y Comunicación (1986).

La misión del CUCSH dentro de la red universitaria, es ser un espacio universitario que permanentemente se propone alcanzar un sólido y legítimo liderazgo académico regional y nacional en el ámbito de las ciencias sociales.

Sus fines son formar y actualizar los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socioeconómico; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; rescatar, conservar, acrecentar y difundir la cultura, la ciencia y la tecnología. Todo ello, según se indica en su página, consultada el 19 de mayo del 2009 <http://www.cucsh.udg.mx/nCentro/index.php?nCentro=mision>.

Con respecto a la investigación que en él se realiza, hay que señalar que se caracteriza por la alta calidad y pertinencia social de su producción científica y humanística. Cumple con estándares internacionales. Cuenta con cuerpos académicos de alto nivel estrechamente vinculados con sus Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento y con los Programas de Estudio.

Según se indica en su página, consultada el 19 de mayo del 2009, <http://www.cucsh.udg.mx/nCentro/index.php?nCentro=vision>, el centro incorpora tempranamente a los estudiantes a labores de investigación y los vincula con sus ámbitos de desarrollo profesional.

El CUCSH imparte 36 programas docentes, de los cuales quince son licenciaturas, dos de especialidad, dieciséis maestrías y tres doctorados. Su población escolar es de 9.204 alumnos.

Tiene 5 divisiones, División de Estudios Históricos y Humanos, División de Estudios Políticos y Sociales, División de Estudios Jurídicos, División de Estudios y Sociedad y División de Estudios de la Cultura.

El modelo departamental está conformado por los siguientes 25 departamentos: Dpto. de Disciplinas afines al Derecho (DDAD), Dpto. de Derecho Privado (DDPR), Dpto. de Derecho Público (DDPU), Dpto. de Desarrollo Social (DDSC), Dpto. de Derecho Social (DDSO), Dpto. de Estudios de la Comunicación Social (DECA), Dpto. de Estudios en Cultura Regional (DECR), Dpto. de Estudios en Educación (DEE), Dpto. de Estudios e Investigaciones Jurídicas (DEIJ), Dpto. de Estudios Ibéricos y Latinoamericanos (DEIL), Dpto. de Estudios Internacionales (DEIN), Dpto. de Estudios en Lenguas Indígenas (DELI), Dpto. de Estudios Literarios (DELIT), Dpto. de Estudios Mesoamericanos y Mexicanos (DEMM), Dpto. de Estudios del Pacífico (DEPA), Dpto. de Estudios Políticos (DEPL), Dpto. de Estudios Sobre Movimientos Sociales (DESM), Dpto. de Estudios Sociourbanos (DESU), Dpto. de Filosofía (DFLS), Dpto. de Geografía y Ordenación Territorial (DGOT), Dpto. de Historia (DHIS), Dpto. de Lenguas Modernas (DLMO), Dpto. de Letras (DLTR), Dpto. de Sociología (DSOC) y Dpto. de Trabajo Social (DTSO)

1.5.2. Centros Universitarios Regionales

Son los centros universitarios que están ubicados en ciudades medias y en las regiones más dinámicas y por tanto estratégicas para el desarrollo económico del Estado de Jalisco. Se constituyen como auténticos factores de despegue socioeconómico y ofertan servicios de educación superior en distintos campos del conocimiento y a diversos modelos de formación. Por ello, todos estos

centros están conformados de manera multidisciplinar, dependiendo de la necesidad de la región.

1.5.2.1. Centro Universitario de los Altos (CUALTOS)

El centro fue creado en marzo de 1994, con el propósito de extender los servicios universitarios a una región que cuenta con más de un millón de habitantes. Se encuentra ubicado en la zona de los Altos de Jalisco, que se caracteriza por sus actividades agropecuarias y agroindustriales.

La misión del Centro Universitario de los Altos, es generar ambientes de aprendizaje para todas las personas interesadas en su formación. Desarrollar sus capacidades analíticas, competencias profesionales y responsabilidad social es nuestra tarea y compromiso.

Según se indica en su página, consultada el 17 de junio del 2009, http://www.cualtos.udg.mx/cualtos/?page_id=95, sus investigadores, realizan y difunden investigaciones científicas, humanísticas y tecnológicas de reconocida calidad y relevancia regional y nacional. Su contribución al desarrollo de la región de los Altos consiste en generar, transmitir y aplicar conocimiento. Guían el quehacer de académicos, estudiantes, trabajadores y egresados, los principios de solidaridad social, respeto a la dignidad humana, cuidando del ambiente y corresponsabilidad ciudadana con sus comunidades de vida.

Preservan y difunden los valores de su cultura en todas sus expresiones y sostienen el compromiso de extender los beneficios del saber a todos los miembros de la sociedad.

CUALTOS tiene 33 programas docentes, de los cuales dos son de técnico superior universitario, veintidós de licenciatura, siete de maestría y dos doctorados. La población escolar es de 2.600 alumnos.

Está conformado por 2 divisiones: División de Estudios en Formaciones Sociales y División de Ciencias Biomédicas e Ingeniería. El modelo departamental lo constituyen 5 departamentos: Dpto. de Ciencias Biológicas

(DCBL), Dpto. de Ciencias de la Salud (DCSA), Dpto. de Ciencias Sociales y de la Cultura (DCSC), Dpto. de Estudios Organizacionales (DEOR) y Dpto. de Métodos e Ingenierías (DMIN).

1.5.2.2. Centro Universitario de la Ciénega (CUCIÉNEGA)

Este centro creado en Marzo de 1994, se ubica en la Región de la Ciénega, una de las regiones más prosperas del estado de Jalisco y debe su nombre a la zona de influencia del lago de Chapala. La región ha desarrollado su economía en base a la actividad industrial y agropecuaria. Cuenta con tres sedes Ocotlán, Atotonilco el Alto y La Barca.

Tanto el centro como sus investigadores, tienen como misión el compromiso social con la educación superior en sus funciones de docencia, investigación y extensión.

Forman profesionalmente a hombres y mujeres interesados en el desarrollo de sus capacidades, habilidades y actitudes en ambientes de aprendizaje innovadores para la generación, gestión y aplicación del conocimiento.

Realizan y difunden investigaciones científicas, humanísticas y tecnológicas de calidad, relevancia y pertinencia.

Fomentan valores de respeto a la dignidad humana, el cuidado al medio ambiente, la responsabilidad social y la participación ciudadana, a través de la promoción del deporte, las manifestaciones artísticas y de las tradiciones y vanguardias culturales. Asimismo, favorecen el conocimiento del patrimonio universal por medio de programas de movilidad e intercambio académico nacional e internacional.

Todo lo anterior se indica en su página institucional, <http://cuci.udg.mx/docs/oficiales/Plan%20de%20desarrollo%20Institucional.pdf>, que fue consultada el 23 de junio del 2009.

Oferta 22 programas docentes, dos de técnico superior universitario, trece de licenciatura y siete maestrías. Su población escolar es de 5.025 alumnos.

El CUCIENEGA está integrado por 3 divisiones. División de Desarrollo Bio-tecnológico, División de Ciencias Económico Administrativas y División de Estudios Jurídicos y Sociales. Con respecto a los departamentos tiene nueve. Dpto. de Ciencias básicas (DCBA), Dpto. de contaduría y Finanzas (DCFI), Dpto. de Ciencias Médicas y de la Vida (DCMV), Dpto. de Comunicación y Psicología (DCPS), Dpto. de Ciencias Tecnológicas (DCTE), Dpto. de Estudios Económicos e Internacionales (DEEI), Dpto. de Justicia y Derecho (DJDE), Dpto. de Negocios (DNEG) y Dpto. de Política y Sociedad (DPSO).

1.5.2.3. Centro Universitario de la Costa (CUCOSTA)

Este centro fue creado, el 23 de mayo de 1994, y está ubicado en Puerto Vallarta, Jalisco. Su principal actividad es la industria turística y pesquera, además de las actividades agropecuarias.

El Centro Universitario de la Costa (CUCOSTA), tiene como misión fundamental atender la demanda de servicios educativos que hay en los siguientes municipios del estado de Jalisco, Cabo corrientes, Casimiro Castillo, Cihuatlán, La Huerta, Mascota, Puerto Vallarta, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende, Tomatlán y Villa Purificación, así como de la región sur del estado de Nayarit.

Dicha misión permite dar continuidad a los esfuerzos que esta comunidad universitaria ha venido realizando para impulsar el desarrollo educativo de la región; esfuerzos que han contribuido a resolver el fenómeno migratorio y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

La importante labor de este Centro Universitario de la Red Universitaria, tiene que ver no solo con su destacado y alto nivel educativo, sino también con el papel que ha jugado en diferentes áreas como la preservación de especies en

peligro de extinción; la conservación de los recursos naturales, el ordenamiento urbano y la difusión de la cultura en beneficio de los vallartenses y de la región.

Según se indica en su página web, que se encuentra en la dirección http://www.cuc.udg.mx/nuestro_centro/index.html, consultada el 1 de Junio del 2009, desde su creación este centro ha contemplado como uno de sus múltiples objetivos, el desarrollo de programas de investigación encaminados a extraer información biológica, ecológica, ambiental y comunitaria que ayude a explorar y proponer alternativas de desarrollo económico y social de la región compatible con el medio ambiente.

Tiene 29 programas docentes, cuatro de técnico superior universitario, trece de licenciatura, una especialidad, nueve maestrías y dos doctorados. Su población escolar es de 4.449 alumnos.

Lo conforman 3 divisiones, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, División de Estudios Sociales y Económicos y División de Ingenierías.

Su organización departamental la integran los siguientes 9 departamentos. Dpto. de Contabilidad y Administración (DCAM), Dpto. de Ciencias y Tecnologías para el Aprendizaje (DCTA), Dpto. de Ciencias (DECS), Dpto. de Estudios Jurídicos (DEJU), Dpto. de Estudios Socioeconómicos (DESO), Dpto. de Filosofía (DFIA), Dpto. de Idiomas (DIDI), Dpto. de Informática (DINF) y Dpto. de Psicología y Comunicación (DPCO).

1.5.2.4. Centro Universitario de los Lagos (CULAGOS)

El CULAGOS fue el último centro en cuanto a su creación, ya que se creó el 17 de diciembre de 2004, con sede en Lagos de Moreno y San Juan de los Lagos, ubicados en la zona de los Altos, al Norte de Jalisco.

La misión de este centro se basa en el análisis crítico orientado por el liderazgo, el humanismo y el compromiso social, respetando la biodiversidad y la dignidad humana; asimismo, contribuye al desarrollo socioeconómico regional sustentable, así como al rescate, conservación, y difusión de la cultura, la ciencia

y la tecnología. Generan y aplican conocimiento a través de la investigación científica, tecnológica y humanística de alto nivel. A partir de ello, forman integralmente profesionistas y científicos en ambientes de aprendizaje innovadores en los que adquieren capacidades, habilidades y competencias; buscando la excelencia, movilidad, polivalencia y multilingüismo, a través de una oferta académica creativa, innovadora, relevante y pertinente.

Fomentan la educación permanente, la movilidad internacional partiendo de la premisa de un aprendizaje sin fronteras. Su oferta cultural es innovadora, diversa y favorece la creación de redes culturales que trascienden el ámbito local y se vinculan a una dimensión internacional. Su modelo de gestión es planeado programado y previamente presupuestado y sujeto a la evaluación continua y al rendimiento de cuentas.

Según se menciona en su página, consultada el 8 de junio del 2009, http://www.lagos.udg.mx/culagos_breve/mision.php, las actividades de investigación científica, son parte de un proceso integral en el cual, la generación y aplicación del conocimiento contribuye al enriquecimiento de la Institución, que también está ligada a programas de postgrado en los que participan profesores de los cuerpos académicos, lo que permite asegurar todos los compromisos de un proyecto aún si este involucre varias disciplinas.

Oferta 15 programas docentes, uno en el nivel técnico superior y catorce licenciaturas. Su población escolar es de 1.973 alumnos.

Las divisiones que lo integran son la División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica y la División de Estudios de la Cultura Regional. La organización departamental del CULAGOS lo conforman los siguientes cuatro departamentos, Dpto. de Artes, Humanidades y Culturas Extranjeras (DAHC), Dpto. de Ciencias Exactas y Tecnológicas (DCIT), Dpto. de Ciencias Sociales y del Desarrollo Económico (DCSD) y Dpto. de Ciencias de la Tierra y de la Vida (DCTV).

1.5.2.5. Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR)

El centro se creó el 26 de mayo de 1994. Está ubicado en la región conocida como la Costa Sur de Jalisco, que concentra el 20% del territorio del estado. La zona se caracteriza por su marcada vocación agrícola, forestal y pecuaria, además de una vasta extensión de riqueza natural y abundante biodiversidad.

El Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR) tiene, como misión fundamental, generar ambientes de aprendizaje para formar profesionistas innovadores y dinámicos, con actitud de liderazgo y un alto compromiso con su entorno social.

Según se indica en su página, consultada el 14 de mayo de 2009, <http://www.cucsur.udg.mx/lnuestrocentro/misión%20y%20visión.html>, generan y difunden la investigación científica, humanística y tecnológica, acorde con los estándares de calidad internacional.

Desarrollan investigación científica, docencia y extensión que contribuye al desarrollo sustentable de la región. La solidaridad, el respeto a la dignidad humana, el cuidado del ambiente y la corresponsabilidad ciudadana son los principios y valores que guían nuestro que hacer.

Promueven el rescate y la preservación de las diversas manifestaciones culturales de la región y se vinculan con los sectores social y productivo.

En el se imparten 10 programas docentes: uno de profesional medio, dos de técnico superior universitario, y siete de licenciatura. Su población escolar es de 2.641 alumnos.

Las dos divisiones que lo conforman son la División de Desarrollo Regional y la División de Estudios Sociales y Económicos. El esquema departamental del CUCSUR está formado por los siguientes ocho departamentos. Dpto. de Ecología y Recursos Naturales (DERN), Dpto. de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras (DEDS), Dpto. de

Estudios Turísticos (DETU), Dpto. de Ingenierías (DING), Dpto. de Producción Agrícola (DPAR) Dpto. de Ciencias Administrativas (DCIA), Dpto. de Contaduría (DECT), y Dpto. de Estudios Jurídicos (DEJI).

1.5.2.6. Centro Universitario del Sur (CUSUR)

Fue creado el 26 de mayo de 1994 y está ubicado en Zapotlán el Grande, que cuenta con la segunda concentración urbana de Jalisco. Su principal actividad es la agrícola y ganadera.

En su página, consultada el 15 de junio del 2009, se indica su misión. <http://www.cusur.udg.mx/documentos/InvestigacionyPosgrado/2008/Mision.pdf>. El Centro Universitario del Sur (CUSUR), tiene como misión el ser un centro universitario regional que forma hombres y mujeres con calidad, competentes, y comprometidos con el desarrollo integral y sustentable de México y del Sur de Jalisco.

Según aparece en su portal, en el centro aportan soluciones a la problemática regional, mediante la investigación y la formación profesional; y rescatan, preservan y acrecientan la identidad cultural de la región Sur.

En el CUSUR se ofertan 16 programas docentes, un técnico, tres de técnico superior universitario, nueve de licenciatura y tres maestrías. Su población escolar es de 5.014 alumnos.

Su estructura divisional la conforman la División de Ciencias, Artes y Humanidades y la División de Bienestar y Desarrollo Regional. Con cinco departamentos, Dpto. de Cultura, Arte y Desarrollo Humano (DCAD), Dpto. de Ciencias Exactas, Tecnologías y Metodologías (DCET), Dpto. de Desarrollo Regional (DDRE), Dpto. de Salud y Bienestar (DSBI) y Dpto. de Sociedad y Economía (DSOE).

1.5.2.7. Centro Universitario de los Valles (CUVALLES)

Este es uno de los centros que fueron creados después del 1994. CUVALLES, se creó el 16 de marzo del año 2000 y está situado en la ciudad de Ameca, Jalisco. Este campus ofrece algunas de sus licenciaturas, mediante el apoyo de nuevas tecnologías de información y comunicación en modalidades educativas no convencionales.

Según se indica en su página, consultada el 10 de junio de 2009, <http://www.cuvalles.udg.mx/pags/ncentro/ncentro.asp>, se trata de una institución educativa de vanguardia situada en la región de los Valles.

Su misión está relacionada con el compromiso en la formación profesional, dentro de un marco de valores de responsabilidad social, dignidad humana, democracia y conciencia ecológica. En el centro se crean ambientes autogestionados de aprendizaje, aprovechando las modernas tecnologías para desarrollar las capacidades analíticas y de trabajo, de todas las personas interesadas en su formación individual y social.

Gracias a la organización de sus Cuerpos Académicos, realizan investigación de calidad; preservan y difunden los valores de su cultura en todas sus expresiones; y les mueve el objetivo de extender sus beneficios a todos los habitantes de la región.

El CUVALLES oferta diez licenciaturas y dos cursos de postgrado. Su población escolar es de 2.428 alumnos.

Son dos las divisiones que lo integran, División de estudios Económicos y Sociales y División de Estudios Científicos y Tecnológicos. La estructura departamental está integrada por los siguientes departamentos. Dpto. de Ciencias Computacionales e Ingenierías (DCCE), Dpto. de Ciencias Económicas y Administrativas (DCEA), Dpto. de Ciencias Naturales y Exactas (DCNE) y Dpto. de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSH).

1.5.2.8. Centro Universitario del Norte (CUNORTE)

Otro centro de reciente creación es CUNORTE, ya que fue creado el 16 de marzo del año 2000, y su sede está en Colotlán, Jalisco. Este centro atiende a los alumnos de los municipios de Jalisco y Zacatecas. Ofrece modalidades educativas no convencionales, como alternativa para asentar una mejor cobertura en la región. Para ello apoya sus programas educativos en las nuevas tecnologías de información y comunicación.

Según se indica en su página web, este centro ofrece servicios educativos no convencionales, innovadores, pertinentes y congruentes a las condiciones de multiculturalidad de la Región Norte de Jalisco, y Sur de Zacatecas, http://www.cunorte.udg.mx/conoce/razon_de_ser/index.html.

Para ello, cuenta con un modelo centrado en el estudiante, con un enfoque internacional apoyado en el uso de las nuevas tecnologías para el aprendizaje. Desarrollan actividades de creación, conservación, extensión y difusión cultural, a través de un diálogo horizontal e incluyente de la institución con la comunidad; además, realizan trabajos de generación, aplicación y divulgación del conocimiento.

El cumplimiento de sus funciones está orientado por los valores de: justicia social, cuidado del medio ambiente, respeto a la diversidad, dignidad humana, libertad, pluralidad y democracia.

El CUNORTE tiene 14 programas docentes, dos de técnico superior universitario, once de licenciatura y uno de maestría, dirigidos a una población escolar de 1.122 alumnos.

Tiene solo dos divisiones, División de Ciencia y Tecnología y División de Cultura y Sociedad. Su estructura departamental la conforman los siguientes cuatro departamentos: Dpto. de Bienestar y Desarrollo Sustentable (DBDS), Dpto. de Cultura, Justicia y Democracia (DCJD), Dpto. de Fundamentos del

Conocimiento (DFUC) y Dpto. de Productividad y Desarrollo tecnológico (DPDT).

1.5.3. La Red de Bibliotecas de la Universidad de Guadalajara (REBIUDG)

La Universidad de Guadalajara como institución pública, autónoma y estructurada como una red con presencia en todo el estado de Jalisco, tiene como tarea y compromiso generar ambientes de aprendizaje a todas las personas interesadas en su formación y desarrollo de sus capacidades analíticas, competencias profesionales y responsabilidad social.

La REBIUDG, (<http://rebiudg.udg.mx/>) es el conjunto de bibliotecas organizadas que brindan servicios de información de calidad, propiciando en los ambientes de aprendizaje la formación de una cultura del uso óptimo de los recursos informativos en apoyo a las funciones de docencia, investigación y extensión de la UdG, así como la conservación de su patrimonio documental.

La REBIUDG, en concordancia con la institución a la que sirve, tiene como misión “proporcionar el soporte informativo a los diversos ambientes de aprendizaje para contribuir al mejoramiento permanente de la calidad de las funciones sustantivas de la universidad y preservar su patrimonio documental”. Para lograrlo la REBIUDG requiere colecciones de calidad, que permitan cubrir las necesidades y demandas de la comunidad usuaria, así como apoyar la acreditación y/o evaluación de sus programas educativos. Alcanzar estos objetivos requiere un plan de desarrollo de colecciones, un marco normativo (políticas) actualizado que facilite la interacción, cooperación y el avance entre las bibliotecas.

La Red está integrada por más de 160 bibliotecas y centros documentales, distribuidos en todo el territorio del Estado, todas ellas en colaboración con la Coordinación de Bibliotecas, entre las cuales se cuenta con bibliotecas centrales, especializadas y públicas así como centros documentales.

Dentro del organigrama de la Red Universitaria, se encuentra la Coordinación General Académica, instancia que tiene a su cargo la Coordinación de Bibliotecas, quien a su vez se encarga de las bibliotecas universitarias, es decir que cumple con la función de: coordinar, normar, estandarizar y generar las políticas y acuerdos que regirán en los centros temáticos y regionales. Para ello existe una figura con el nombre de Consejo Técnico para Asuntos Bibliotecarios (COTABI), que está conformado por el coordinador de bibliotecas, los jefes de las unidades de coordinación académica, técnica y administrativa, y por los jefes responsables de cada biblioteca de centro universitario, así como de las bibliotecas públicas de la Red. Este Consejo determina y decide de manera colegiada, las políticas y lineamientos generales de las bibliotecas. Por tanto, entre sus atribuciones está la de proponer acciones, estrategias y políticas al consejo de rectores para que éstos, a su vez, las evalúen y posteriormente sean consideradas como obligatorias en las bibliotecas.

Con respecto a los centros universitarios, las bibliotecas quedaron inscritas en un entorno totalmente académico, insertas en un tercer nivel jerárquico, Secretaria Académica, Coordinación de Servicios Académicos y Unidad de Bibliotecas, situación que les impide tener voz y voto en los consejos de centro.

Es responsabilidad del jefe de la Unidad de la Biblioteca de cada centro organizar, conservar, seleccionar, adquirir, difundir y mantener actualizado, un fondo de recursos de información en el que estén representadas todas las disciplinas de estudio, enseñanza, investigación y extensión de los programas educativos, etc., para satisfacer las necesidades de información de los usuarios.

Entre los servicios que ofrecen estas bibliotecas se encuentra el préstamo interno y externo, catálogo en línea, acceso a bases de datos y a revistas electrónicas, atención a usuarios, paquetería, fotocopiado, mapoteca, videoteca, hemeroteca, sala de exposiciones, audiovisual y usos múltiples, préstamo interbibliotecario, entre otros.

En el informe de acciones correspondientes al periodo 2007-2008, el Rector General, Maestro Carlos Briseño Torres, mencionó que la Red de Bibliotecas estaba constituida por 162 bibliotecas. De ellas, 43 corresponden a los centros temáticos y regionales. El Sistema de Enseñanza Media y Superior (SEMS) cuenta con 113. También hay tres bibliotecas públicas, la del Estado, la biblioteca Iberoamericana *Octavio Paz* y la biblioteca *Benjamín Franklin*. Además, cuenta con una en el Sistema de Universidad Virtual (SUV); una más en la Administración general y finalmente una Biblioteca Digital, (UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, 2008).

Esta Red constituye una entidad heterogénea, con infraestructura y desarrollo en diferentes niveles, desde bibliotecas totalmente equipadas física y tecnológicamente hasta las que cuentan con infraestructura y espacios reducidos, suficientes para ofrecer sólo servicios básicos (estas últimas corresponden al Sistema de Educación Media Superior).

1.5.3.1. Bibliotecas de los Centros Universitarios Temáticos

En este apartado, queremos hacer una reseña de la actividad y funcionamiento de la red de bibliotecas de la Universidad de Guadalajara, en cada uno de estos centros de investigación

1.5.3.1.1. Biblioteca Central de Arte, Arquitectura y Diseño (CUAAD)

Este centro cuenta con cuenta con las siguientes cuatro Bibliotecas, *Horst Hartung Franz* o Central, y tres especializadas. La biblioteca *Sergei Eisenstein* en Imagen y Sonido, *Domingo Lobato* en Música, y *Leopoldo Bancalari* en Artes Plásticas.

De acuerdo con la página <http://www.cuaad.udg.mx/bibliotecas.php> consultada el 19 de Diciembre del 2009, las Bibliotecas son los pilares de la academia, concebidas como centros de información, investigación y formación permanente de usuarios, procurando crear hábitos de lectura en la población, adecuándose a la evolución y desarrollo de la sociedad actual.

Cuentan con un acervo de 60.470 volúmenes y 264 títulos hemerográficos en publicaciones periódicas.

1.5.3.1.2. Biblioteca Central de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA)

En este centro además de la biblioteca central, existen tres bibliotecas especializadas, las de los Institutos de Neurociencias, de Comportamiento y de Botánica.

El acervo bibliográfico de la primera de éstas lo conforman 24.193 títulos y 45.091 volúmenes; 231 títulos de revistas, además de otros 1.000 ejemplares dedicados a la lectura recreativa, tesis, etc.

Además, la biblioteca central, es depositaria de la colección de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), así como de la mapoteca del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI).

1.5.3.1.3. Biblioteca Central de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA)

La Biblioteca central *Luis Arturo Velázquez Gutiérrez* reúne un acervo conformado por 114.923 volúmenes impresos, y audiovisuales para préstamo y consulta de los 3.500 usuarios que acuden diariamente. Todo ello, según su página <http://ceri.cucea.udg.mx/areas/bc/index.php> consultada el 19 de Diciembre del 2009.

Este centro además de la biblioteca central, cuenta con una pública a la que ya hemos referencia, la *Benjamín Franklin de Guadalajara*.

1.5.3.1.4. Biblioteca Central de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI)

Este centro universitario, como apoyo a las actividades académicas, dispone del Centro Integral de Documentación, el cual administra tres bibliotecas. La de Ciencias de la Tierra, y las de los Institutos de Ingeniería Sísmica, y de Astronomía y Meteorología, que satisfacen las necesidades docentes, tecnológicas y de investigación.

Su acervo bibliográfico es de 24.652 títulos y 82.158 volúmenes, además de contar con una hemeroteca y área especializada en revistas científicas y tesis. En el segundo informe de actividades del periodo 2008-2009, elaborado por el Doctor Víctor Manuel González, se indicó que se renovó la suscripción de 252 revistas especializadas electrónicas y el apoyo a los investigadores a través de la colección de la biblioteca digital, la cual cuenta con 45 bases de datos, 52.500 libros electrónicos y aproximadamente 17.000 revistas científicas y de divulgación.

Esta información se recoge en su página, que fue consultada el 30 de Enero del 2010, y que se indica a continuación:

<http://www.cucei.udg.mx/portal/centro/rectoria/source/pdf/informe2009.pdf>

1.5.3.1.5. Biblioteca Central de Ciencias de la Salud (CUCS)

Los servicios bibliotecarios que ofrece este centro universitario, están disponibles en el Centro de Documentación y Sistemas de Información, CEDOSI, que opera como Biblioteca Central, así como en tres salas de lectura instaladas en los Departamentos de Enfermería, Salud Pública, y Ciencias del Movimiento Humano. Este conjunto posee a la fecha, 23.960 títulos en 38.613 volúmenes. El área de hemeroteca dispone de 728 títulos, 484 publicaciones impresas, 198 suscripciones impresas vigentes y 244 en formato electrónico.

El Doctor Víctor Manuel Anguiano, en su informe de 2008-2009, señaló que se adquirió la base de datos *MD Consult*, cuyo acceso, del tipo multiusuarios simultáneos y en línea, ya estuvo vigente para el 2009. Está orientada al terreno de la salud, y dispone de 50 revistas con un importante factor de impacto, 51 libros entre los que se incluyen varios clásicos para la enseñanza de la medicina y sus especialidades, al igual que las 35 *Clinicas de Norteamérica*. En todos los casos la base permite la recuperación de los textos completos y se accede a ella desde el portal de la Biblioteca Digital de la Universidad de Guadalajara, tal y como aparece en la información de su página, que fue consultada el 11 de Enero del

2010

http://www.cucs.udg.mx/avisos/2DO_INFORME_TECNICO_RECTORIA_CUCS.pdf.

1.5.3.1.6. Biblioteca Central de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH)

La Biblioteca central *Dr. Manuel Rodríguez Lapuente*, es un espacio donde se proporcionan servicios para ayudar y facilitar a alumnos, profesores e investigadores que puedan acceder, gestionar y manejar información. Esta información posteriormente se convierte en conocimiento a través de los procesos de autoaprendizaje o aprendizaje que dirigen y siguen los programas educativos.

En éste espacio se integran colecciones de recursos informativos en diversos formatos como el impreso, electrónico, audiovisual y digital. Pero también se proporciona el entorno adecuado para su consulta y el desarrollo de habilidades informativas. Su acervo general está conformado por 75.563 libros con temática de las ciencias sociales y las humanidades.

De acuerdo a la página que se indica a continuación, y que fue consultada el 11 de Enero del 2010, de este centro también depende la Biblioteca Pública del Estado *Juan José Arreola*. La página web es <http://www.cucsh.udg.mx/biblioteca/index.php?biblioteca=presentacion>.

1.5.3.2. Bibliotecas de los Centros Regionales

En este segundo apartado, señalaremos la actividad y funcionamiento de la red de bibliotecas de la Universidad de Guadalajara, en cada uno de los centros regionales de investigación

1.5.3.2.1. Biblioteca Central de los Altos (CUALTOS)

De acuerdo al segundo Informe de Actividades del periodo 2008-2009, elaborado por la Lic. María Esther Avelar Álvarez rectora de este centro, la biblioteca central *Dr. Mario Rivas Souza*, está conformada por un total de 20.976

títulos y 45.121 volúmenes. Actualmente, según se indica en su página web, cuenta con 7,71 títulos por alumno y 15,82 volúmenes por estudiante. <http://www.cualtos.udg.mx/wp-content/uploads/2009/06/informe-rectora-cualtos-2008-2009.pdf>. Consultada el 27 de Enero 2010.

1.5.3.2.2. Biblioteca Central de la Ciénega (CUCIÉNEGA)

En el año 2007 se inauguró el nuevo edificio que alberga la biblioteca de la sede Ocotlán, y que recibió el nombre de Biblioteca Mediateca *Fernando del Paso*. En éste se brindan más servicios a la comunidad, pasando de los tradicionales servicios bibliotecarios, a los de consulta de diversos medios electrónicos y los que proporcionan los medios para el aprendizaje de idiomas en el Centro de Auto Acceso (CAA).

Con este nuevo edificio surgieron una serie de nuevos retos con la finalidad de prestar un servicio de buena calidad, entre ellos, contar con personal capacitado que atendiera a las nuevas áreas de servicios - mediateca y CAA -, además de conseguir un equipamiento suficiente para atender las demandas crecientes de servicios de cómputo. Ambos retos han sido atendidos satisfactoriamente y se sigue trabajando para otorgar el soporte bibliohemerográfico, con objeto de que alumnos, profesores e investigadores, desarrollen de manera satisfactoria sus actividades académicas.

Esta información se ha recogido de la página consultada en 27 de Enero del 2010 <http://cuci.udg.mx/docs/informes/informe20082009.pdf>.

1.5.3.2.3. Biblioteca Central de la Costa (CUCOSTA)

En su página http://www.cuc.udg.mx/nuestro_centro/index.html, consultada el 11 de Enero de 2010, se indica que la biblioteca tiene como función desarrollar las diferentes colecciones y planear nuevos servicios de información que permitan satisfacer las necesidades de los diferentes programas académicos, así como las líneas de investigación que se llevan a cabo en el este centro universitario.

El propósito es proporcionar información actualizada y oportuna en cantidad y calidad, así como la consulta en sus diferentes formatos haciendo uso de las nuevas tecnologías.

1.5.3.2.4. Biblioteca Central de los Lagos (CULAGOS)

La Biblioteca del Centro Universitario de los Lagos forma parte del conjunto de bibliotecas organizadas en Red que brinda servicios de información de calidad, propiciando en los ambientes de aprendizaje la formación de una cultura del uso óptimo de los recursos informativos en apoyo a las funciones de docencia, investigación y extensión de la Universidad de Guadalajara, así como a la conservación de su patrimonio documental. Entre los objetivos principales que la biblioteca se ha planteado, se pueden citar los siguientes.

- Proporcionar servicios que satisfagan las necesidades y expectativas de información de los usuarios.
- Desarrollar colecciones en apoyo a las funciones sustantivas de la Universidad de Guadalajara.
- Gestionar las bibliotecas y los recursos necesarios para que funcionen bajo el esquema de cooperación y mejora continua.

El acervo de este centro lo conforman aproximadamente 34.178 volúmenes de libros; 2.943 fascículos, 38 suscripciones impresas vigentes de publicaciones periódicas, 918 mapas, 454 títulos de tesis y test psicométricos.

Cuenta además con una colección de libros que pertenecieron a Alejandro Witker, sobre temas latinoamericanos.

1.5.3.2.5. Biblioteca Central de la Costa Sur (CUCSUR)

En este centro, la Biblioteca Central *Enrique Díaz de León* ha fusionado los acervos que daban soporte a las carreras de Ingeniero Agrónomo, Licenciaturas en Administración, Derecho, Turismo, Contaduría, y al Centro de Documentación del Instituto Manantlán. Son los mismos que dan soporte a los

contenidos curriculares de los programas educativos que se imparten en el CUCSUR, pero además contienen colecciones que apoyan la docencia, investigación y vinculación con la sociedad de la región. Por otro lado, además cuenta con las tecnologías de la información como herramienta de apoyo e instalaciones apropiadas para proporcionar al usuario el ambiente idóneo para la gestión del conocimiento.

Actualmente contiene más de 31.000 volúmenes en su colección general, un total de 13.000 publicaciones periódicas, además de una colección multimedios con alrededor de 1.250 títulos. Esta información se encuentra en la página (http://www.cucsur.udg.mx/webbiblio/pag_histo.html) consultada el 22 de Enero del 2010.

1.5.3.2.6. Biblioteca Central del Sur (CUSUR)

La biblioteca central de este centro, es también conocida como Centro de Acceso a Servicios de Aprendizaje (CASA). Tiene el compromiso de proporcionar a los usuarios, los recursos y servicios bibliotecarios que satisfagan sus necesidades y expectativas de información, y los que se necesiten en apoyo a la docencia, investigación y extensión. Ello lo realiza mediante colecciones actualizadas, pertinentes y disponibles, y cumpliendo con los requisitos de su sistema de gestión de calidad, tal y como se indica en la dirección <http://www.cusur.udg.mx/archivos/biblioteca/index.asp>, que fue consultada el 11 de Enero 2010.

1.5.3.2.7. Biblioteca Central de los Valles (CUVALLES)

En el séptimo informe, el rector Doctor Miguel Ángel Navarro, señaló que la Biblioteca es el corazón del CUVALLES, lo que se debe a la importante función que tiene en la operación de los programas educativos. De ahí que sea el espacio más grande y dinámico del centro universitario.

http://www.cuvalles.udg.mx/pags/servicios/documentos_oficiales_cuvalles/informes_actividades_cuvalles/informe2007-2008.pdfInf. Consultada el 02 de febrero del 2010.

Actualmente, cuenta con 36.824 volúmenes en 13.577 títulos y 80 títulos de publicaciones seriadas, colección que permite mantener una relación de 6 títulos por estudiante.

1.5.3.2.8. Biblioteca Central del Norte (CUNORTE)

El acervo de esta biblioteca está conformado por 20.872 títulos y 42.693 volúmenes. Con respecto a las publicaciones periódicas, hay que indicar que la colección está conformada por 501 títulos y 4.303 fascículos. Y por último, posee 1.373 videos.

1.5.4. Consideraciones finales del capítulo e hipótesis de partida

En este primer apartado de la Tesis, en el que planteamos un acercamiento al tema de investigación que hemos desarrollado, hemos ido pasando por diferentes temas. Así, hasta aquí, nos hemos referido a la Ciencia en general, a la necesidad de utilizar el Método Científico en cualquier investigación, y a la Ciencia de la Documentación en particular, por ser la que más cercana está a nosotros.

A continuación nos hemos centrado en uno de sus campos de investigación, los estudios del consumo de información, que forman parte de los estudios de usuarios, y que permiten determinar las necesidades de información, así como las características de distintos colectivos de usuarios, en este caso de los investigadores que trabajan en la UdG. Por ello, hemos hablado de la Bibliometría como técnica, y de los Indicadores bibliométricos, pues ellos nos van a permitir realizar el trabajo.

Por último, nos hemos referido a la UdG, con objeto de contextualizar el estudio que se ha llevado a cabo, dar a conocer y explicar su estructura organizativa, que está basada en centros y departamentos, así como hacer

referencia a los principios que han propiciado el cambio educativo, y que han permitido pasar de un modelo académico napoleónico centrado en la docencia a un nuevo modelo descentralizado, o mejor desconcentrado. Los principios que han regido la creación de los centros para conseguir el nuevo modelo, o modelo actual, se han basado en una estructura orgánica que ha culminado en que la Universidad se ha reorganizado como una Red Universitaria. Por todo ello, tenía una gran importancia hacer referencia a los cambios que se han producido, pero también había que hacerlo a la investigación que se lleva a cabo en cada uno de los centros.

Ahora bien, no se puede terminar este capítulo introductorio, sin decir explícitamente, lo que se pretende con este trabajo. El propósito de esta tesis es realizar un estudio del consumo de información por parte de los investigadores que trabajan en los distintos centros de la UdG, para determinar sus características, y sus necesidades de información.

Este estudio se completará comparando la literatura más consumida, o más utilizada por dichos científicos, con la que ponen a su disposición las bibliotecas de sus centros. De esta forma, podremos saber si las colecciones están adaptadas, o no, a las necesidades observadas y descritas en el apartado de resultados.

En este sentido, hay que señalar que, a la hora de planificar este trabajo de investigación nos planteamos varias hipótesis, y ellas nos han permitido elaborar los objetivos que queremos conseguir con el mismo.

Nuestra primera hipótesis se refiere a la producción científica y a consumo de información. La hipótesis de partida fue que los departamentos con mayor producción científica serían los que mostrarían un mayor consumo de información.

La segunda hipótesis propuesta surge de las diferencias en el consumo de información que puede haber entre los distintos centros. El enunciado de esta

hipótesis fue que las diferencias en el consumo de información entre los distintos centros se deben a las disciplinas en que trabajan los científicos de cada uno de los centros.

La tercera hipótesis se puede enunciar diciendo que, la tipología documental es el indicador que caracteriza más específicamente las necesidades de los científicos de los distintos centros.

Por último, la cuarta hipótesis, está relacionada con las bibliotecas de los centros estudiados. Por ello, la enunciamos diciendo que la colección que tienen las bibliotecas de los distintos centros no está adecuada a las características y necesidades de sus usuarios, y que se consumen más documentos ajenos a la colección que de ella misma.

CAPÍTULO 2. OBJETIVOS

Todo trabajo de investigación debe contar con unos objetivos, ya que son las guías que lo orientan. Por ello, deben corresponder a enunciados claros sobre las metas que se persiguen, o lo que es lo mismo, sobre lo que se desea conocer, determinar y demostrar en dicha investigación.

Los objetivos, deben ser medibles y observables, mediante la obtención de resultados concretos. La consecución de dichos objetivos permitirá probar, o descartar las hipótesis enunciadas en el trabajo de investigación.

Los objetivos pueden ser generales, cuando se refieren a resultados amplios, y los específicos se refieren a situaciones concretas que pueden influir, o formar parte de los objetivos generales. Por tanto, para conseguir el objetivo general de cualquier trabajo, necesitaremos basarnos en los específicos, ya que estos indican lo que se pretende en las distintas etapas de la investigación.

2.1. Objetivo general

En esta tesis, el principal objetivo planteado, esto es, el objetivo general que se pretendía conseguir, era el de analizar el consumo de información de los científicos de los centros. A partir de este conocimiento, se podrían determinar las características de los investigadores de los distintos centros de la Universidad de Guadalajara, en el periodo 1996-2005, y evaluar dentro de lo posible, las colecciones de las bibliotecas de los centros.

Para conseguir estos objetivos general, se han propuesto los objetivos específicos que se indican en el siguiente apartado.

2.2. Objetivos específicos

Los siguientes objetivos específicos se han planteado para todos los centros de la Universidad de Guadalajara que se han estudiado, y se ha trabajado con las referencias bibliográficas contenidas en los registros correspondientes a los trabajos publicados por los científicos que trabajan en la UdG. Dichas referencias pueden considerarse como la información científica consumida para

poder elaborar su propio conocimiento científico. Estas referencias bibliográficas, nos han permitido:

- Estudiar las referencias bibliográficas.
- Estudiar la posible relación entre la producción científica y el consumo de información de los investigadores de la UdG.
- Identificar la tipología documental preferentemente consumida por los investigadores
- Conocer la dispersión de las publicaciones periódicas consultadas en las referencias.
- Determinar los títulos de revista más utilizados.
- Identificar la temática de las revistas más consultadas.
- Conocer la obsolescencia de la información más consultada, mediante los indicadores Vida Media e Índice de Price.
- Conocer la obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas.
- Identificar el Índice de aislamiento de las revistas del núcleo
- Estudiar la adecuación de la colección a las características y necesidades de sus usuarios, relacionando el consumo con la colección.

Se espera que los resultados aquí presentados puedan tener una gran importancia y repercusión en nuestra Universidad, e incluso pueden ser el punto de partida para que se realicen nuevos trabajos cuyo propósito sea alcanzar un mayor desarrollo del quehacer bibliotecario dentro de esta Universidad, puesto que, como ya hemos mencionado, no existe un estudio similar a éste y será un análisis pionero desde la perspectiva de una biblioteca universitaria.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

En el desarrollo de este capítulo se describe la metodología seguida para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos en la presente investigación.

La elección adecuada del método de recogida de información es fundamental para conseguir los objetivos marcados. Es por ello, que a la hora de elegir el método que se va a utilizar para recoger los datos, sea prioritario definir los objetivos que se proponen alcanzar con el trabajo que se vaya a realizar, así como determinar los datos que se quieren recoger (SANZ CASADO, 1994).

3.1. Método de investigación utilizado

Como se ha indicado en el apartado de Objetivos, con este trabajo se pretende determinar que características tiene la información que consumen los investigadores que trabajan en los distintos centros de la Universidad de Guadalajara, y para ello se va a utilizar el análisis de la información científica que estos investigadores consumen. La información científica consumida se determina a través de las referencias bibliográficas que aparecen en los trabajos científicos publicados por dichos investigadores en el periodo 1996-2005, y recogidos por las bases del ISI.

En el desarrollo de la investigación que se realiza en las ciencias sociales, coexisten alternativas metodológicas que permiten obtener mejores resultados a la hora de conseguir los objetivos propuestos en una investigación. Entre la diversidad existente, podemos hacer una primera diferenciación, dependiendo de que se trate de métodos cuantitativos o cualitativos.

En el análisis sociológico, se utilizan métodos cuantitativos y métodos cualitativos. Los primeros se corresponden con un único modelo general a todas las ciencias, modelo que se basa en el contraste empírico y en la medición objetiva de los fenómenos sociales. En cambio, los métodos cualitativos se basan fundamentalmente en la observación y en la comunicación oral, estudiando aspectos muy puntuales de la vida social o incluso del individuo (BRYMAN, 1988; GLAZIER, 1992).

Por tanto, podemos decir que en las ciencias sociales, existen grandes diferencias entre los planteamientos cuantitativos y cualitativos, que difieren tanto en la estrategia seguida para recoger la información como en su análisis. (COOPER, 1992; DERVIN, 1992; GLAZIER, 1992; TENOPIR, 2003; MARTIN MORENO, 2007).

A la hora de realizar un estudio de usuarios, el método de recogida de datos depende fundamentalmente de los objetivos que el investigador pretenda alcanzar con él. En nuestro caso, dicho objetivo es caracterizar la información consumida por los científicos que trabajan en la Universidad de Guadalajara, estudio que permite determinar sus principales hábitos de información, así como saber si las colecciones de los centros en los que trabajan, satisfacen las necesidades de información de esta población de científicos. Por tanto, el estudio está centrado en grupos concretos de usuarios que trabajan en centros de investigación que pertenecen a distintas áreas de conocimiento. Por ello, el análisis se ha realizado mediante un método cuantitativo.

En un trabajo de investigación sobre las características de un grupo de usuarios, para recoger la información necesaria, se pueden utilizar métodos Directos e Indirectos, dependiendo de los objetivos propuestos.

Los métodos Directos son aquellos que permiten analizar las características de los usuarios que son objeto del estudio, a través de la información que aportan ellos, al responder a distintas preguntas planteadas. Los métodos Indirectos son los que permiten deducir dichas características a través de sus trabajos, o de la información que demandan a un centro de información. Es decir, que en el estudio, se utilizar materiales ya existentes al iniciarse la realización del trabajo.

En este trabajo, para la recogida de información, se ha utilizado un método Indirecto, que no interfiere en el comportamiento de los usuarios estudiados, y que es especialmente adecuado para estudiar las características de

los científicos, dado que ellos forman parte, por partida doble, del ciclo del conocimiento. Ello se debe a que además de aportar conocimiento científico a la sociedad, consumen conocimiento científico previo, es decir, son productores y consumidores de información científica.

Este doble papel nos indica que como autores de un trabajo científico que se da a conocer mediante distintos tipos de documentos, han tenido que utilizar o consumir otros documentos previos que se dan a conocer, de forma explícita, en las bibliografías o listas de referencias que contienen. Este hecho es el que permite deducir las características de sus autores, a través de los trabajos que citan en sus trabajos. La utilización de este método, denominado *Análisis de Referencias*, proporciona datos de gran interés y de difícil obtención mediante otros métodos de recogida de información, y por otro lado, proporciona información de gran importancia a la hora de evaluar una colección.

El estudio de las necesidades de información de los científicos que trabajan en los distintos centros de la Universidad de Guadalajara, se ha realizado mediante el análisis de las referencias que contienen los trabajos que ellos mismos han publicado en el periodo 1996-2005, y que están recogidos en la *Web of Knowledge (WoK)*. El método que se ha aplicado en esta investigación, ha permitido realizar un estudio sobre el consumo de información de los científicos de nuestro interés. Según algunos autores, este tipo de análisis constituye uno de los pilares para conocer el proceso de comunicación científica de un área (BALANZA REYES et al., 1996).

Una vez obtenidos los datos, se han aplicado técnicas bibliométricas, cuya utilización ha constituido un gran avance para los estudios de usuarios, al permitir mejorar el análisis de datos mediante los indicadores bibliométricos. Como ya se ha indicado, estos son datos numéricos extraídos de los documentos que publican los investigadores o de los que son solicitados a la biblioteca, y que permiten analizar distintas características de las necesidades y demandas de

información existentes dentro de la comunidad de usuarios que la visitan (SANZ y MARTÍN, 1998).

3.2. Población a estudiar

La población de estudio está constituida por las 32.596 referencias que estaban recogidas en los 1.232 trabajos que habían sido publicados por los investigadores de la UdG, durante el periodo 1996-2005, y que se encontraban recogidos en la *Web of Knowledge (WoK)*. Como ya se ha indicado, dicha universidad es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de Jalisco que goza de autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, en el que trabaja una gran cantidad de investigadores especializados en distintas disciplinas del conocimiento.

3.3. Delimitación temporal

El periodo de tiempo comprendido en esta investigación es de diez años (1996-2005), un periodo suficientemente amplio para analizar el consumo de información científica por parte de los científicos adscritos a esta universidad, con objeto de determinar tanto sus características y hábitos de información como la adaptación de la colección a sus necesidades.

Para tomar la decisión de estudiar este periodo, un aspecto importante fue que la Universidad de Guadalajara inició en 1988 un proceso de reestructuración que concluyó en 1994, y que consistió en una reforma académica y organizativa cuya finalidad era la descentralización. La base de esta nueva estructura fue la departamentalización y la integración de las funciones sustantivas, la autonomía relativa para los centros universitarios y su complementariedad, así como la participación social en la vida universitaria. Por otro lado, pensamos que desde el cambio, ha pasado un número de años que permita ver si dichos cambios en la UdG se han manifestado en las características de los científicos que trabajan en los distintos centros.

3.4. Fuentes de información utilizadas

Para la consecución de los objetivos propuestos en el estudio del consumo de información científica por parte de este colectivo, se utilizaron las bases de datos del *Institute for Scientific Information* de Filadelfia (ISI). La consulta de estas bases se realizó a través de la plataforma en línea denominada *Web of Knowledge (WoK)* en la Universidad Carlos III de Madrid, mediante el acceso que proporciona el Ministerio de Educación y Ciencia.

Esta plataforma de la empresa Thomson Scientific, está basada en la tecnología Web, y constituida por una amplia colección de bases de datos bibliográficas, citas y referencias de publicaciones científicas de cualquier disciplina del conocimiento, tanto científico, como tecnológico, humanístico y sociológico, desde 1945. Dicha plataforma ofrece la *Web of Science (WoS)*, una base de datos que ofrecen los responsables del ISI, y que se ha convertido en la columna vertebral de la plataforma *WoK*.

En la *WoS* se encuentra una amplia colección de referencias bibliográficas de artículos de revistas, que ofrece el acceso a información actual y retrospectiva de resúmenes de autor e índices de citas de cerca de 9.300 publicaciones internacionales que publican información sobre distintos campos de las ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades. Además, a través de *Century of Science*, se dispone también de acceso a contenido científico multidisciplinar desde 1900. El acceso de los usuarios a esta información se consigue de forma rápida y efectivamente, gracias a las capacidades de búsqueda de la *WoS* y a la búsqueda de referencias citadas. Por tanto, este apartado podemos concluirlo señalando que la *Web of Science* es una gran base de datos, en la que se incluyen las principales bases de datos del ISI, y concretamente, el *Science Citation Index Expanded (SCIE)*, una versión que contiene un mayor número de revistas y permite recuperar los trabajos citados por cualquiera de sus autores.

La información sobre la plataforma a la que nos hemos referido, está disponible en la página que se indica a continuación, y que fue consultada el 20 de abril de 2009 en:

<http://www.accesowok.fecyt.es/info/productos.html#web-of-science>.

Pese a los sesgos y debilidades que, según algunos autores, muestran muchos estudios bibliométricos que han utilizado como fuente las bases del ISI (GÓMEZ CARIDAD y BORDONS GANGAS, 1996; GARCÍA ZORITA et al., 2005), se acudió a la *WoS* porque son las únicas bases de datos en su género que incluyen las referencias citadas por cada trabajo, y una de las pocas que listan los nombres de todos los autores y las direcciones de sus lugares de trabajo.

En nuestro caso, se consultaron las siguientes bases de datos contenidas en la *WoS*, *Science Citation Index (SCI)*, *Social Science Citation Index (SSCI)*, *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)* y *Journal Citation Reports (JCR)*.

- El *Science Citation Index (SCI)* ofrece acceso a información bibliográfica y a las referencias que contienen, de aproximadamente 6.125 revistas del área de las ciencias, en general las denominadas ciencias duras o puras, cubriendo alrededor de 150 disciplinas. También incluye una serie de 145 libros más citados según se indica en su página

<http://www.accesowok.fecyt.es/info/productos.html#web-of-science>

consultada el 20 de abril de 2009.

- La base de datos *Social Science Citation Index (SSCI)*, ofrece acceso a información bibliográfica y a sus referencias, en el campo de las ciencias sociales, de unas 1.810 revistas y de 30 libros más citados.
- *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)* ofrece acceso a información bibliográfica y a las referencias citadas, de unas 1.130 revistas y 15 series de libros más citados correspondientes al campo de las artes y las letras.

- *Journal Citation Report (JCR)*. Está disponible desde el año 1997. Su principal aporte para los estudios bibliométricos es la presentación del Factor de Impacto (FI) de las revistas para su análisis y valoración.

Otra de las bases de datos utilizadas fue el *Ulrich's* en su versión de *CD-ROM*, Spring 2007 la cual contiene más de 300.000 títulos de publicaciones periódicas de todo tipo. Permite buscar por título, materia, palabra clave, ISSN, además muestra el título abreviado de la publicación periódica, periodicidad, su temática, nacionalidad, precio, datos de editor, o dirección electrónica, entre otros datos importantes.

3.5. Estrategia de búsqueda

Antes de indicar los criterios utilizados para establecer la estrategia de búsqueda, hay que señalar que se pretendía realizar una búsqueda que permitiera recuperar todos los centros que conforman la UdG. Por ello, antes de plantear la estrategia definitiva, se realizaron distintas búsquedas, a través del campo Dirección (Address, AD), que nos indicaron que la base utilizada poseía una falta de consistencia y uniformidad en la manera de escribir las direcciones de los centros de la UdG, en los que se habían llevado a cabo los trabajos que se pretendían recuperar para el periodo estudiado. Conforme se realizaban las sucesivas búsquedas, se observó que existían diversas posibilidades para conseguir los registros de interés.

Con objeto de recoger el mayor número posible de registros, finalmente se consideró realizar una búsqueda de tipo avanzada. Para su elaboración, en primer lugar se tuvieron en cuenta las distintas formas en que podía aparecer el nombre de la Universidad de Guadalajara. También se consideraron las distintas formas de localizar a todos los centros universitarios (temáticos y regionales) que conforman la Red Universitaria. Y por supuesto, las formas en que podían aparecer los nombres de los departamentos, tanto completos como en forma abreviada.

La estrategia de búsqueda que finalmente se aplicó a la base de datos, consistió en una búsqueda avanzada que contenía la combinación de todas las posibles entradas por las que pudiera encontrarse a la UdG como institución firmante. En esta búsqueda de doble anidación, se utilizaron los operadores booleanos AND y OR, en donde el *AD=* siempre fue el campo de búsqueda. Por otro lado, no se delimitó el tipo de documento que se quería descargar, ni el idioma, pero si se hizo referencia en ella al periodo de tiempo que se iba a estudiar.

Tras varias pruebas, finalmente, la estrategia que se utilizó quedó conformada de la siguiente manera:

AD=((univ* guadalajara OR udeg OR udg Or ug OR u g OR u de g) OR *AD=*(cuaad OR cucba OR cucei OR cucea OR cucsh OR cucs) OR *AD=*(cuccosta OR cucnorte OR cuvalles OR culagos OR cucienega OR cucsur OR cusur OR cualtos) OR *AD=*(ctr univ. ciencias biol & agropecuarias OR ctr exactas ingn OR crt univ ciencias ingn OR Ctr Univ Costa Sur Autlan OR Ctr Univ Cienaga OR Ctr Univ Costa OR ctr univ lagos OR ctr univ lagos OR ctr univ valles OR ctr univ costa sur OR ctr univ norte OR ctr univ humanidades OR ctr univ altos OR ctr univ lagos OR ctr univ economica administrativas OR ctr Ciencias Salud OR Ctr Univ Ciencias Salud) OR *AD=*(Ctr Univ Costa Sur Autlan OR Ctr Ecol Costera) AND *AD=*(Guadalajara OR jalisco))

DocType=All document types; Language=All languages; Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI; Timespan=1996-2005

También se determinó que los registros que se iban a recuperar de la base de datos, deberían contener los siguientes campos: autor, título del artículo, temática, tipología documental, direcciones, fuente, abreviaturas y citas bibliográficas.

Mediante esta búsqueda, realizada el 8 de octubre del 2006, en la *Web of Knowledge*, se recogieron en total 1.460 registros de toda la Universidad de

Guadalajara, publicados en el periodo de tiempo comprendido entre 1996 y 2005.

En relación con la recogida de información que se obtuvo de la *WoS*, hay que señalar que del total de registros obtenidos, el sistema sólo permite exportar un máximo de 500 registros, por lo cual se tuvieron que hacer sucesivas exportaciones hasta llegar a la cifra de 1.460, que fue el total de registros obtenidos con la estrategia de búsqueda antes señalada.

Por último, estos registros que se exportaban desde la *WoS*, se guardaron en un archivo y se generó otro para la obtención, tratamiento y análisis de los datos.

3.6. Depuración de registros

Los registros recogidos tras la aplicación de la estrategia indicada, y que conformaban el fichero que se había generado exclusivamente para el tratamiento de los datos, se exportaron directamente a *Procite* versión 5.0 para Windows, el *software* que se iba a utilizar en dicho tratamiento, y que permite exportar los listados de los campos para ser tratados por otros programas y obtener finalmente, la mayor cantidad de información.

Este trabajo de investigación no tiene como objetivo evaluar las características de la *Web of Knowledge* del ISI, ni la pertinencia y controles de calidad, pero hay que señalar que, al revisar detenidamente la base de datos creada en *Procite*, se encontraron algunos errores en los registros importados. Por ello hubo que realizar una depuración de dicha base de datos, con objeto de que en ella sólo se encontraran aquellos registros que realmente pertenecieran a la UdeG.

Al hacer esta revisión, los principales errores se encontraron en el campo *Author Affiliation (03)*, campo donde *Procite* 5.0 coloca la afiliación o dirección del autor. Así, se observó que en algunos registros, la Universidad de Guadalajara a la que se referían en el campo dirección, correspondía a la Universidad que se

encuentra en esa misma localidad española (Guadalajara, España). En la dirección de otros registros aparecían centros de investigación que aunque se encuentran en Guadalajara (México), no pertenecen a su universidad. En estos casos, en general se trataba de un error tipográfico, pues al introducir los datos en la *WoK*, en vez de poner *Unid. Guadalajara*, pusieron *Univ. Guadalajara*. Por todo ello, los registros hallados en cualquiera de estas categorías, fueron dados de baja de la base que se había preparado en *Procite* 5.0 para este estudio.

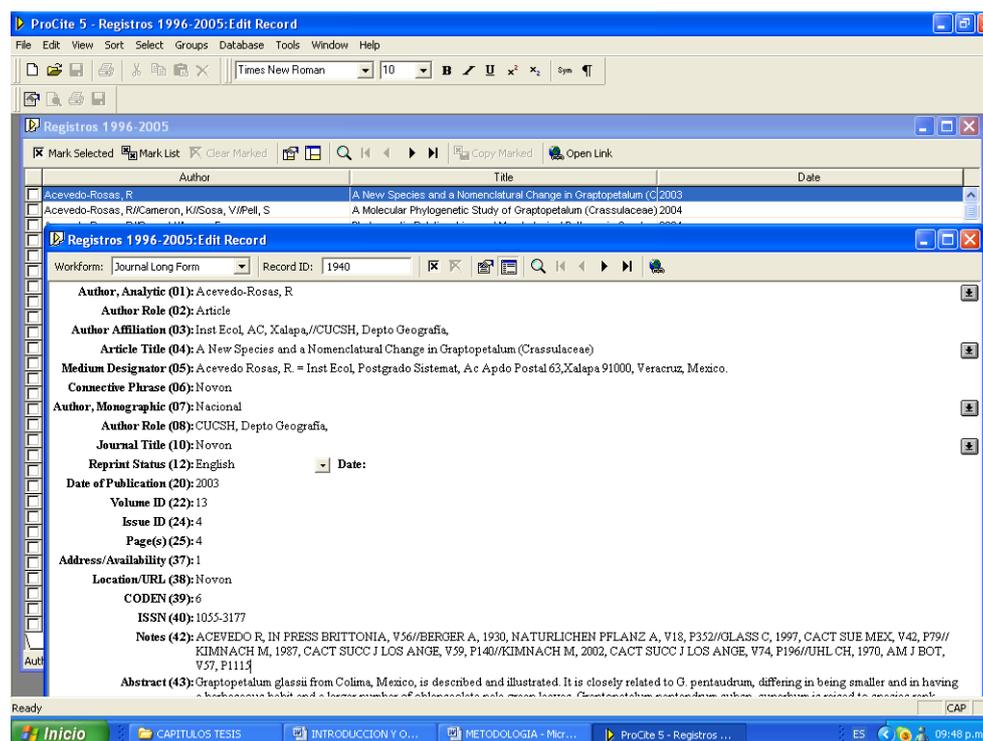
También fueron eliminados aquellos registros que no contenían, en ninguno de los campos en los que puede aparecer una dirección, como *Medium designator* (05), la dirección correspondiente a entidades o departamentos de la universidad mexicana estudiada.

Por último, señalar que la depuración de los registros era necesaria, ya que además de los errores que hemos indicado, también se encontraron inconsistencias, falta de letras, etc., dentro de estos campos de la base de datos que hemos utilizado, y cuyos registros descargamos de la *WoS*.

El resultado de la depuración a la que se sometió el conjunto de registros recuperados de la *WoS* se plasmó en que de los 1.460 registros iniciales, solamente 1.232 cumplían los requisitos establecidos.

Una vez que se terminó con esta etapa o revisión de registros, de cada uno de los 1.232 registros que cumplían las condiciones de corresponder a la Universidad de Guadalajara (México), tener completos determinados campos, etc., el formato de los registros de la base de datos creada en *Procite* 5.0 se puede observar en la siguiente figura, que muestra mediante la representación de la pantalla o ventana de trabajo, el formato que tenía cualquiera de los registros estudiados, así como el número de campos de que disponíamos.

Figura 3.6-1. Formato de registro



De todos los campos que aparecen en cada registro, para estudiar el consumo de información que habían hecho los investigadores de la UdG, solo trabajamos con tres de los campos que estaban cargados en *ProCite* 5.0. Estos campos fueron:

Author Affiliation (03): Dirección del autor, la institución o instituciones en los que realiza su investigación.

Date of Publication (20): Año de publicación.

Notes (42): En él se encuentran todas las referencias.

El campo *Author Affiliation (03)* lo utilizamos para estudiar la producción científica de cada centro, así como para determinar las referencias que habían originado las publicaciones de cada uno de los centros de la UdG.

El campo *Date of Publication (20)* se utilizó para estudiar la producción anual de publicaciones de la UdG, así como para conocer la actualidad de la información que consultan o utilizan los científicos de los centros estudiados.

El campo Notes (42) nos ha proporcionado las referencias con las que se ha trabajado. Esta información nos ha permitido establecer una serie de parámetros sobre las necesidades de información de los científicos que estamos estudiando. De ellos, los más importantes han sido:

- Tipo de documento, para establecer la tipología documental preferentemente solicitada por los investigadores. En éste sentido, se han considerado todo tipo de documentos citados: artículos, actas de congresos, patentes, libros e informes, etc.
- Título de la revista, parámetro que permite conocer las revistas más utilizadas para obtener información y establecer el núcleo de las mismas que deben estar presentes en las bibliotecas o centros de información.
- La temática y la nacionalidad de las fuentes permiten encuadrar las revistas en las diferentes disciplinas que consultan estos investigadores así como conocer los principales países editores. Por otro lado se puede estudiar la dependencia que los investigadores tienen de publicaciones extranjeras y valorar la bibliografía mexicana utilizada en sus investigaciones, mediante el índice de aislamiento.
- La actualidad de la información que consultan los científicos de la UdG, se establece a través del año de publicación del documento citado

3.7. Tratamiento de datos

Una vez eliminados los 228 registros que no correspondían a ésta universidad, se continuó con la fase del proceso que, sin duda, supuso el trabajo más exhaustivo y que era la parte medular de esta investigación, el análisis de las 32.596 referencias bibliográficas contenidas en el campo de Notas (42) de los 1.232 registros definitivos.

En primer lugar, había que identificar a que tipología documental correspondían las 32.596 referencias. De esta forma, se trataba de determinar qué tipo de documento utilizaban preferentemente en cada uno de los centros estudiados de la Universidad de Guadalajara. Es decir si tenían alguna preferencia para consultar un tipo de documento concreto como las monografías, publicaciones periódicas, tesis, actas de congresos, obras de consulta, etc., pues como ya se ha indicado, se pensaba que se podrían establecer diferencias entre los distintos centros, y por tanto entre los investigadores que en ellos trabajaban, en función de los documentos que consultaban.

Una vez definida la tipología documental a que pertenecía cada una de las referencias, se crearon los archivos necesarios que nos permitirían obtener los indicadores que hemos calculado en nuestros resultados, y de los que hablaremos en el siguiente apartado.

Cuando se dispuso del conjunto de las referencias correspondientes a artículos de revista, en primer lugar se revisaron una a una para normalizar y unificar títulos. En este proceso se encontraron múltiples problemas y la normalización fue muy costosa. Así, encontramos que al escribir las referencias bibliográficas de los artículos citados, los autores habían puesto títulos de revista incompletos, en unos trabajos estaban los títulos completos, mientras que en otros aparecían abreviados, etc.

Para realizar este proceso de verificación y unificación, se utilizaron distintos medios que permitieron contrastar los datos que aparecían en nuestros registros con los reales. Entre ellos, podemos citar el buscador *Google Académico* o *Google Scholar*, listados de abreviaturas, bases de datos de revistas, como el *Ulrich's on Disc*, directorios, catálogos, etc. La utilización de estos recursos permitió la tipificación definitiva, y a continuación su posterior recuento. De esta forma se pudieron elaborar las tablas de frecuencias que recogían tanto el número de revistas consultadas en cada centro, como los títulos de las mismas.

En este sentido, hay que señalar que en primer lugar se consultaba el JCR, para ver que revistas citadas eran recogidas por las bases del ISI y cuales no. A continuación, se determinaba la temática y nacionalidad de las revistas recogidas en dicha base de datos.

Las revistas que no estaban recogidas por el ISI, se buscaron en la base de datos del *Ulrich's on Disc*, lo que permitió caracterizar un buen número de títulos de revistas. Pese a todo, nos encontramos con algunos títulos que tampoco estaban recogidos en dicha base de datos. En estos casos, se ha recurrido a diferentes catálogos, tanto nacionales como internacionales, para determinar su existencia como publicación periódica. Una vez localizado el título y la disciplina científica a la que pertenecía, según el código de la Clasificación Decimal Universal (CDU) que se indicaba, éste se traducía a la misma nomenclatura temática que ofrece el repertorio antes indicado. El seguimiento de las publicaciones que no aparecían en el *Ulrich's* se ha realizado a través de los catálogos de revistas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, RUECA (Red Universitaria Española de Catálogos Absys), Library of Congress, British Library, etc.

Otro aspecto que es interesante mencionar, es que a la hora de clasificar temáticamente algunas revistas también se presentaron dificultades, pues a veces los títulos no estaban bien escritos, aparecían letras o palabras unidas; en algunos casos, se habían producido cambios en el título de algunas revistas, pues o bien habían cesado y dejado de publicarse durante el periodo estudiado, o bien se habían fusionado con otras y por tanto, habían cambiado de nombre. En otras ocasiones, los títulos que buscábamos estaban más cerca de tratarse de “literatura gris”, en vez de publicaciones periódicas, pues se consultan y citan algunas publicaciones producidas por algunas instituciones académicas como universidades, sociedades científicas, centros de investigación, etc., carentes de periodicidad, y no se recogen en los distintos índices que pueden hablar de su visibilidad, por lo que se hicieron difícilmente clasificables.

Terminamos este apartado señalando la importancia que la revisión y normalización de los registros ha tenido a la hora de obtener los distintos indicadores bibliométricos utilizados en este trabajo.

3.8. Indicadores bibliométricos aplicados

En el análisis de los datos obtenidos se han utilizado indicadores bibliométricos, con objeto de definir las características de la información utilizada por estos investigadores y poder comparar nuestros datos con los obtenidos en otros estudios.

Los indicadores bibliométricos se pueden clasificar en:

Unidimensionales que estudian una sola característica de los documentos, o de los usuarios que se están estudiando, sin tener en cuenta ningún tipo de vínculo común que pueda existir entre ellos. Entre estos indicadores destacaremos los que tienen especial relevancia para la realización de estudios de usuarios.

Multidimensionales o relacionales, que permiten tener en cuenta de forma simultánea distintas variables obtenidas del estudio de los hábitos y necesidades de información de los usuarios.

Se han utilizado los indicadores para analizar distintos aspectos, relacionados con los objetivos planteados, dado que los indicadores bibliométricos se pueden aplicar a los documentos consultados por los investigadores. La información obtenida ha permitido no solo evaluar el uso que se está haciendo de la colección, sino también conocer distintas características de los científicos, vinculadas al consumo de información que hacen dichos usuarios.

De entre la batería de indicadores bibliométricos disponibles, en este trabajo únicamente fueron utilizados indicadores unidimensionales. Ellos nos han permitido conocer, en primer lugar, la producción científica total originada por éstos investigadores, y sobre todo, el consumo de información científica. Por ello, nos hemos centrado en los indicadores de producción científica, tipología

documental, dispersión de la literatura científica, temática de las revistas, actualidad de la información, y el índice de aislamiento.

A continuación, indicamos de forma individualizada, los distintos indicadores utilizados, la forma de calcularlos, así como su interés para las bibliotecas de la UdG.

3.8.1. Producción científica

SANCHO (1990) señala que este indicador es básico y sencillo de calcular, pues se basa en el cómputo del número de publicaciones de determinados grupos, instituciones o países, y su distribución.

La producción de un grupo de investigadores se expresa mediante su cantidad de publicaciones, y permite estudiar su distribución anual. Se ha calculado de manera general para la UdG y de manera particular para cada centro.

3.8.2. Tipología documental

A través de este indicador se puede conocer que tipo de documento es el más utilizado, tanto para dar a conocer el resultado de sus investigaciones, como los que consultan para obtener la información que necesitan (SANZ y MARTÍN, 1997). En nuestro trabajo, se ha calculado a partir del tipo de documento que ha sido citado por los investigadores de la UdG, en cada una de las referencias que aparecen en los trabajos que han publicado en el periodo estudiado.

Conocer dicho indicador, es de gran interés para cualquier servicio de información y documentación, ya que para ellos es importante conocer qué tipo de documentos consultan y utilizan sus usuarios. Acceder a esta información les permite conocer si sus necesidades de información se resuelven preferentemente con revistas, monografías, actas de congresos, etc. Pero además, puede ayudarle a mejorar el servicio de adquisiciones, el proceso de catalogación, etc., de forma que se comprendan los tipos de documentos que más utilizan, y se les de prioridad en los siguientes procesos para su mejor accesibilidad.

3.8.3. Dispersión de la literatura científica

Con este indicador se pueden identificar cuáles son las revistas más utilizadas por los científicos para dar a conocer sus investigaciones, o para buscar la información que necesitan para llevarlas a cabo. Por ello, los centros de información deben tratar de que esos títulos más consultados formen parte de la colección.

Éste indicador se determina a partir de la ley de dispersión de Bradford sobre la dispersión de la literatura científica, formulada por dicho autor en el año 1934. Para su cálculo solo se tienen en cuenta las publicaciones periódicas, por lo que en primer lugar se requiere identificar la tipología documental. Una vez separadas las publicaciones periódicas, se elabora una tabla con las frecuencias absolutas y acumuladas de los diferentes títulos de revistas, así como del número de artículos de cada título y los porcentajes que representan frente al total de artículos. Ello permite conocer los títulos que conforman el núcleo de revistas más productivas, en el sentido de que ellas contienen el mayor número de artículos que pueden estar relacionados con las áreas de interés de los investigadores. Este indicador puede presentarse de forma numérica o gráfica.

En nuestros resultados, el indicador se presenta de forma numérica, representando mediante una tabla de frecuencias acumuladas, el número acumulado de títulos de revista, y el número acumulado de artículos. A partir de la tabla de frecuencias, se deduce cuales son las revistas con las que se puede satisfacer el 50% de las necesidades de los usuarios y, por tanto conocer que publicaciones periódicas deberían pertenecer a la colección.

Su interés para los centros de información y documentación, radica en que normalmente un centro de información no puede poseer todas las publicaciones que necesitan sus investigadores para desarrollar su trabajo. Por ello, es importante conocer las revistas más productivas en cuanto a la investigación que publican relacionada con las líneas de trabajo de sus usuarios, y así identificar

cuales son las publicaciones que aportan un mayor número de artículos de interés para los investigadores de la UdG.

La ley enunciada por BRADFORD (1934), permite conocer tanto las revistas más utilizadas por los autores para dar a conocer sus investigaciones, como las que más consultan para actualizar su conocimiento. Es de esperar que las revistas que más consulten, sean las más demandadas en los centros de información a los que acuden estos científicos. Por tanto, si se quiere atender el mayor número de demandas posibles, en el centro hay que tener muy en cuenta los títulos de revistas que aparecen un mayor número de veces en sus trabajos de investigación.

3.8.4. Temática de las revistas más consultadas

Este indicador permite encuadrar las revistas consultadas en las diferentes disciplinas científicas en que trabajan los investigadores, y que por tanto también pueden consultar a la hora de dar a conocer sus resultados. Por otro lado, también permite detectar la existencia de multidisciplinariedad en los trabajos de investigación.

Por tanto, la temática permite determinar los campos científicos que conforman una disciplina, así como aquellos otros que están relacionados con ella, pudiendo conocer el grado de interdisciplinariedad existente en la investigación (SANZ CASADO, 2000).

Para conocer las temáticas de interés para los científicos de esta Universidad, se ha realizado un estudio similar al que se lleva a cabo para conocer la dispersión según la Ley de Bradford. Ahora bien, dado el elevado número de revistas que se consultaban en algunos de los centros de investigación, el estudio del indicador de la temática de las revistas, se ha realizado solo sobre los títulos de mayor interés para los investigadores de esta universidad, es decir se aplicó a los títulos que satisfacían el 50% de sus necesidades de información.

El estudio de la temática, se realizó sobre todos los títulos de revistas que aparecían en las referencias, y que se pudieron clasificar. Debido a que se trata de un indicador que no se obtiene de forma directa a partir de la información recogida, y contenida en nuestros registros, para determinarla hubo que acudir a otras fuentes, tal y como se indica en el apartado 3.7.

Sin duda, el interés que tiene este indicador para una biblioteca, sobre todo si se trata de una biblioteca académica, es que permite conocer las áreas de trabajo de sus usuarios, así como las principales líneas de investigación del centro. A través de este conocimiento, la biblioteca debe tratar de ofrecerles el mayor número de títulos de su especialidad, y además, elaborar productos de información específica.

3.8.5. Actualidad de la información

Este indicador está basado en la ley de Price, autor que constató que la literatura científica pierde actualidad cada vez más rápidamente. Ahora bien, para su cálculo también nos hemos basado en el trabajo de BURTON y KEBLER (1960), en el que pusieron a disposición de los científicos el concepto de Vida Media o semiperiodo.

El indicador se ha calculado a partir de los datos que aparecen en nuestros registros, y se ha tenido en cuenta el campo fecha de publicación del documento citante o documento fuente, y la fecha en que se publicó el documento consultado o citado.

Para su determinación, en la tesis se han utilizado dos indicadores, la Vida Media (VM), y el Índice de Price (IP). El primero mide el envejecimiento de la literatura referido al tiempo en que ha sido publicada la mitad más actual de la literatura circulante, esto es, referenciada en un trabajo de investigación, de cualquier disciplina científica. El segundo indicador, el IP, mide la obsolescencia en función del consumo que se hace de la información. Para el cálculo de ambos

indicadores de actualidad, es necesario conocer la antigüedad de la literatura consumida.

El valor de la VM de la literatura, se ha calculado a través de la diferencia entre el año de uso de la información, es decir, el año en que se publicó el trabajo fuente que contiene las referencias que se estudian, y el de publicación del documento utilizado, sumando un año más al total obtenido, debido a que el año de publicación se considera cómo año 1 para calcular el valor de la VM, no se tuvieron en cuenta aquellas referencias en las que no aparecía el año de publicación.

Los años de antigüedad o VM, se determinaron con la fórmula que se indica a continuación.

$$VM = Año + \frac{\frac{N}{2} - Ac. Ant.}{Ac. Post. - Ac. Ant.}$$

Dónde

Año = Número entero de años de antigüedad

N = N° total de documentos referenciados

Ac. Ant. = Valor acumulado anterior al 50% de los documentos

Ac. Post. = Valor acumulado posterior al 50% de los documentos

El Índice de Price, se calcula como el porcentaje de documentos utilizados, con cinco o menos años de antigüedad, con respecto al total de documentos citados en el trabajo.

En cada centro, el valor de la actualidad se ha obtenido anualmente de forma general, esto es, para toda la información consumida en él, independientemente de la temática a la que pertenezca. Pero también se ha

estudiado el valor anual por disciplina temática de las revistas del núcleo que permiten satisfacer el 50% de las necesidades de información de los usuarios, dado que las distintas temáticas suelen tener una vida media muy distinta, y que en cada centro se consultan revistas que pertenecen a muy diferentes temáticas.

El conocimiento de este indicador es importante para las bibliotecas y centros de información, pues por un lado, pueden conocer las áreas de trabajo de sus usuarios, así como las más relacionadas con sus líneas de investigación. Ello les permite elaborar productos de información específicos para los colectivos a los que se dirige. Pero además, puede determinar si la información que sus investigadores necesitan debe ser más o menos actualizada, si tienen diferente especialización, etc.

3.8.6. Índice de aislamiento

La utilización de este indicador permite conocer la cantidad de documentos de un país que son consumidos por investigadores de ese mismo país para generar nuevo conocimiento. Por ello, al mismo tiempo, indica la permeabilidad del país al conocimiento generado en el resto del mundo.

Al igual que en el caso de la temática, el Índice de aislamiento es un indicador indirecto, pues al estimarse sobre la procedencia geográfica o nacionalidad de las revistas que aparecen en las referencias analizadas, se requiere de un instrumento que nos indique dicha nacionalidad.

Para obtener esta información, en primer lugar se ha realizado su búsqueda a través del *Journal Citation Reports* (ISI), y si no aparecían en esa base de datos, acudíamos al *Ulrich's* en versión de CD-ROM Spring, 2007, ó a otros recursos, tal y como se ha indicado en el apartado 3.7 sobre tratamiento de datos.

La información sobre la nacionalidad de las revistas, se utilizó para conocer los principales países productores de ciencia, así como la dependencia

que tienen los científicos de publicaciones extranjeras y la valoración de la bibliografía mexicana consumida.

El conocimiento de esta característica permite que el centro de información sepa en qué medida, la investigación que se publica en revistas editadas por su propio país es utilizada para generar nuevo conocimiento, y por tanto que permeabilidad presenta éste al conocimiento que se ha generado en el resto del mundo. Su uso es pues importante en centros especializados a la hora de la selección y adquisición de los documentos.

3.9. Análisis estadístico de los datos

Este apartado hace referencia al tratamiento estadístico general que han recibido los datos sobre el consumo de información, obtenidos mediante el método de recogida de información que se ha considerado más adecuado. Por ello, primero se hace un planteamiento general de los distintos análisis que se han llevado a cabo y posteriormente en el apartado de resultados, se indican de forma particularizada los aplicados en cada uno de ellos.

En este trabajo hemos utilizado el Método Estadístico, una herramienta metodológica que permite cuantificar y analizar un concepto que en primera aproximación parece difícil de valorar, las diferencias que constituyen la base de la variabilidad, por lo que se convierte en un elemento fundamental del Método Científico. Ello implica que debe ser planteado rigurosamente a lo largo del desarrollo completo de los trabajos de investigación, desde su planteamiento y planificación, hasta la elaboración del manuscrito para su publicación.

Dicho Método Estadístico, permite abordar diferentes aproximaciones al estudio de la variabilidad presente en una muestra o una población. En principio podríamos diferenciar en él dos grandes apartados, la Estadística Descriptiva y la Estadística Analítica, Inductiva o Inferencial.

La primera se limita, como su propio nombre indica, a realizar por medio de técnicas simples una descripción cuantificada y rigurosa de los datos que permita conocer su esencia (UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA, 2005).

La segunda se ocupa de analizar y comparar el comportamiento de las distintas variables en el tiempo y/o en el espacio, por medio de procedimientos matemáticos que, si son aplicados con rigor, proporcionan a los resultados obtenidos, coherencia y exactitud. Su empleo permite realizar estimaciones, esto es inferir características propias de la población a partir de las muestras; establecer comparaciones entre éstas, a través de pruebas de homogeneidad y heterogeneidad, y relacionar diferentes variables mediante el establecimiento de leyes que describen el comportamiento de una variable cuando se producen modificaciones en otra. Es decir, trata de deducir conclusiones sobre una población, a partir del análisis de una muestra representativa de dicha población. (SANZ CASADO, 1994).

Así pues, la Estadística, al permitir describir una realidad, realizar estimaciones, establecer comparaciones y finalmente relacionar distintos aspectos de esa realidad, constituye un puente que relaciona las Ciencias No Exactas con las Exactas.

Una vez expuestas las razones generales del interés de aplicar el Método Estadístico, indicaremos que, de forma específica, el análisis estadístico de nuestros datos y su interpretación, se ha llevado a cabo mediante un tipo de análisis, que se denomina en función del número de variables analizadas en cada momento. En nuestro caso, el análisis estadístico que se ha utilizado es el que denominamos univariable, y que se detalla a continuación.

3.9.1. Análisis univariable

En primer lugar se ha procedido a realizar un análisis univariable de los datos, esto es, un análisis exhaustivo de cada variable. Para cada una se ha calculado su distribución y tabla de frecuencias, que incluía los distintos valores

que esta presentaba, distribuidos en clases o categorías y acompañados por su frecuencia. La homogeneización de los datos se ha hecho mediante la utilización de porcentajes, pues de esta forma se obtiene la importancia relativa del valor de cada categoría de la variable en el conjunto total. Esto ha permitido crear las distintas tablas y figuras que aparecen en el apartado de los resultados obtenidos, y que en general, son totalmente descriptivos.

Por otro lado, a la hora de describir alguna distribución, y si el tipo de variable lo permitía, se han utilizado medidas de centralización de la distribución, como la media, y como medida de dispersión, de heterogeneidad o variabilidad, se ha calculado la desviación típica, todo ello con objeto de determinar la homogeneidad de los datos analizados.

Cuando ha sido de interés y dependiendo del tipo de variable con que trabajáramos, se ha realizado una prueba paramétrica de contraste de hipótesis, una *t* de *Student*, con objeto de comprobar si las diferencias observadas eran estadísticamente significativas.

Para ello, lo primero es plantear la Hipótesis Nula (H_0), esto es, que las diferencias encontradas se deben al azar, y a continuación decidir qué nivel de significación o probabilidad de rechazarla siendo cierta, vamos a aceptar, que en nuestro caso ha sido del 0,05. Calculado el valor del estadístico *t*, debemos comprobar si su valor es estadísticamente significativo, a partir de una distribución de *Student*. Esto requiere comparar el valor obtenido para el estadístico, con el teórico que figura en las tablas de valores críticos de esta distribución, para los grados de libertad que en cada caso corresponda (en función del número de datos que tengamos), y el nivel de significación elegido del 0,05, que realmente supone que en la decisión tenemos una posibilidad de error del 5%. Si el valor obtenido para el estadístico en la prueba cae en la región crítica rechazamos la hipótesis nula y consideraremos que hay diferencias significativas entre los valores que estamos analizando. Si está fuera de dicho intervalo, aceptaremos que las diferencias se deben al azar.

En este trabajo, una de las técnicas de estadística descriptiva utilizadas para el estudio de una variable, fue el de la representación numérica de los datos mediante tablas de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Por ello, la presentación de los datos se ha hecho a través de las tablas que recogen dichas frecuencias absolutas y sus porcentajes. En alguna ocasión también hemos utilizado la representación gráfica

Otra técnica estadística aplicada, ha sido el estudio de la relación entre dos variables cuantitativas y que no implica necesariamente una relación causal, sino simplemente conociendo la asociación entre dos variables se podrá anticipar la variación de una variable conociendo el comportamiento de la otra.

Este análisis se ha realizado mediante la prueba estadística denominada Correlación, que permite determinar si dos o más variables cuantitativas presentan algún tipo de relación entre ellas. Cuando los puntos se distribuyen alrededor de una recta se dice que hay correlación lineal, y la recta se denomina recta de regresión.

Mediante este tipo de prueba, se puede estudiar el grado de dependencia entre dos o más variables cuantitativas, y se representa en un diagrama de dispersión, que consiste en una nube de puntos que aparece sobre el plano de coordenadas cuando se representan gráficamente, y de manera conjunta, los valores de las variables a estudiar. En este tipo de relaciones, una de las variables actúa como independiente y la otra como variable dependiente.

Ahora bien, también debemos hablar de cómo se puede conocer la correlación entre dos variables de forma cuantitativa. La correlación entre dos variables cuantitativas se estudia habitualmente mediante el análisis de correlación lineal, y para ello, se utiliza el *Coefficiente de correlación de Pearson* (r). Este coeficiente puede tomar valores entre +1 y -1, pero cuanto más cerca este de dichos valores, mayor será la relación entre las variables, y se podrá hablar de correlación.

Si el coeficiente es positivo indica que se trata de una correlación positiva o directa, y ello significa que el incremento de una de las variables produce el incremento de la otra. En este caso, la recta de regresión es creciente. Cuando el *Coefficiente de correlación de Pearson* (r) es +1 se habla de correlación positiva perfecta. En el caso de que se obtengan valores negativos para r , diremos que entre las dos variables hay correlación negativa o inversa, y la recta de regresión es decreciente, lo que implica que la disminución de una de ellas produce el aumento de la otra. De forma similar a lo visto en el caso anterior, si r vale -1, se hablará de correlación negativa perfecta. Pero también nos podemos encontrar con que una vez realizada la prueba estadística, el valor obtenido para r nos indique que estamos en un caso en el que no hay correlación entre las variables, debido a que no hay ninguna relación lineal entre ellas. (JIMENEZ MARQUES, 2006).

3.10. Tratamiento informáticos de los datos y presentación

Este trabajo sobre el consumo de información por parte de los investigadores de la Universidad de Guadalajara, (México), así como su posterior edición, ha requerido la utilización de diferentes paquetes informáticos.

El manejo y análisis de los datos, así como la generación de estadísticas, se llevó a cabo utilizando el gestor de referencias bibliográficas *Procite* versión 5.0 para Windows. Los datos de interés se exportaban a una hoja de cálculo Excel, un programa de Microsoft Office, versión 2003.

Para el estudio estadístico se ha empleado preferentemente el programa *Statgraphics Plus* 4.0, si bien algunos estudios se han realizado mediante Microsoft Office 97, del que se ha utilizado el programa Excel en su versión 7.0.

La presentación numérica de los datos se hizo mediante el ya indicado programa *Excel*, para posteriormente ser exportadas a *Word* versión 2003, otro programa de Microsoft Office. Para la presentación gráfica de los datos se procedió de la misma forma que con las tablas. Las figuras obtenidas mediante el

programa *Excel* se exportaron como imágenes al documento de *Word* que se estaba elaborando.

Las representaciones gráficas de los datos, se realizaron mediante el programa *Excel* 7.0.

Y finalmente todo el proyecto se ha redactado mediante *Word*, el programa de Microsoft Office en su versión 2003.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos acerca del consumo de información científica realizada por los investigadores de la Universidad de Guadalajara (UdG). Los datos se han obtenido de los registros descargados de la *Web of Knowledge* y del análisis de las referencias recogidas en dichos registros, a lo largo de un periodo de diez años 1996-2005.

En primer lugar, se presentan los datos globales de la producción científica de la UdG, así como la individual de cada uno de los centros universitarios a los que están adscritos los investigadores de esta universidad. El segundo análisis consiste en determinar las características de la información que consumen estos mediante indicadores obtenidos de las referencias que contienen los artículos fuente.

Hay que recordar que en la UdG, hasta el momento, no se ha realizado un estudio con las características del que aquí se presenta. Por ello, este trabajo puede tener gran importancia y repercusión, e incluso ser el punto de partida para que se realicen nuevos estudios con el propósito de alcanzar un mayor desarrollo de la actividad científica, y que puede tener una gran influencia en el quehacer bibliotecario.

4.1. Evolución temporal de la producción científica

En la tabla 4.1-1 se presenta el total de la producción científica de la UdG por año. Puede observarse que hay claras diferencias tanto en valores absolutos como en porcentajes, entre los distintos años analizados.

Los datos muestran una producción creciente a partir del año inicial del estudio, 1996, que con 70 trabajos publicados solo representa el 5,86% del total. El crecimiento de la producción muestra algunas irregularidades, como en 2002 y 2005, que presentan discretas disminuciones con respecto a los años precedentes, correspondiendo por tanto la mayor producción al año 2004.

Tabla 4.1-1. Producción científica de la UdG por año

Año	Producción	Porcentaje
1996	70	5,68
1997	86	6,98
1998	90	7,31
1999	108	8,77
2000	126	10,23
2001	143	11,61
2002	128	10,39
2003	160	12,99
2004	169	13,72
2005	152	12,34
Total	1.232	100,00

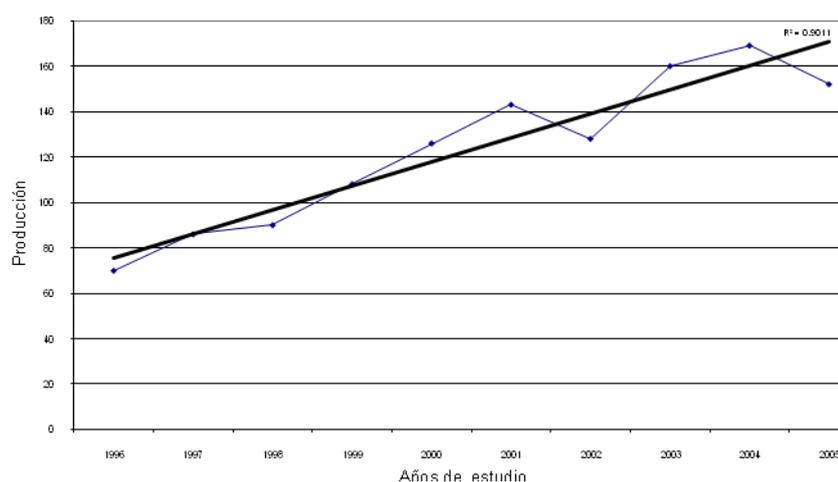
Con objeto de determinar si las diferencias encontradas eran estadísticamente significativas, se realizó una prueba *t*. El valor obtenido fue de 11,7 para una $p < 0,05$ y 9 grados de libertad, lo que significa que no pueden ser atribuibles al azar.

En este punto, es importante mencionar que de los catorce centros que conforman la Red Universitaria, hay dos, el Centro Universitario de los Valles (CUVALLES) y el Centro Universitario del Norte (CUNORTE), que según los datos del ISI, no generaron producción alguna recogida en la base de datos utilizada para realizar este trabajo. También se han detectado centros que solo han mostrado producción en algunos de los años del estudio. Esta situación, podría generar un nuevo trabajo, con objeto de identificar los motivos o razones de esta falta de producción. El hecho de que haya centros con escasa o nula producción, implica que a la hora de estudiar la información consumida, el análisis solo se realizará sobre doce centros universitarios, y en algunos centros, solo sobre algunos de los diez años que corresponden al periodo planteado inicialmente.

Otro aspecto de interés, es el análisis de la tendencia que muestra la producción científica de los centros que forman parte de nuestro estudio. Para llevarlo a cabo, se ha representado la producción anual y se ha añadido la línea de tendencia lineal en la producción, lo que se muestra en la figura 4.1-1.

Como se puede ver, dicha línea de tendencia indica que la producción científica se ha incrementado de manera constante durante el período estudiado de 10 años. Por otro lado, hay que señalar que el valor R^2 es 0,9011, lo que supone un buen ajuste de la línea respecto a los datos.

Figura 4.1-1 Tendencia de la producción anual de la UdG



Una vez analizada la producción, hay que estudiar cómo es la relación entre ella y el consumo de información, con objeto de comprobar si existe correlación entre ambas variables, tal y como proponemos en la primera hipótesis de nuestro trabajo.

La tabla 4.1-2 contiene los distintos centros que componen la UdG y refleja en forma decreciente, la producción de cada uno de los centros universitarios que conforman la red universitaria, así como el número de referencias totales que contenía dicha producción.

Tabla 4.1-2. Producción científica e información consumida por centro universitario

Centros Universitarios	Nº documentos	Nº Referencias
CUCS	435	8.856
CUCEI	386	10.515
CUCBA	282	8.448
CUCSUR	77	2.381
CUCSH	33	740
CUCOSTA	16	519
CULAGOS	16	355
CUSUR	10	258
CUALTOS	9	201

Centros Universitarios	Nº documentos	Nº Referencias
CUCIENEGA	9	160
CUCEA	5	129
CUAAD	2	34
Total	1.280	32.596

En esta tabla, aparece una producción de 1.280 documentos, mayor que los 1.232 que aparecen en la tabla 4.1-1, debido a que hay 48 artículos que se han realizado mediante colaboración intercentros, esto es participan distintos centros universitarios de la UdG. Para su contabilización se ha aplicado el recuento total, esto es, se les ha adscrito a todos los centros participantes.

La mayor producción corresponde al Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) que reportó 435 trabajos, lo que supone un porcentaje del 33,98% respecto a los 1.232 documentos de la Universidad, a poca distancia le sigue el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería (CUCEI), con 386 trabajos (30,16%), y el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), con 282 trabajos (22,03%). Con los trabajos de estos tres centros se obtiene más del 85% de la producción total. El Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR) aporta 77 trabajos, lo que supone un 6,02% de la producción. A considerable distancia, y con una representación porcentual que va del 2,5% al 0,16%, se encuentran ocho centros, que tienen una participación poco significativa. Por tanto, se puede concluir que mientras los tres primeros centros aportan el 86,17% de la producción de esta Universidad, la que aportan en conjunto los otros nueve centros no alcanza el 14%.

En términos generales, con la excepción de los datos del CUCS, se observa que una mayor producción supone un mayor número de referencias. Se ha realizado un análisis estadístico, con objeto de determinar si realmente existe correlación entre la producción de un centro y la información total que consumen para conseguir dicha producción. Los datos obtenidos muestran la existencia de una fuerte correlación positiva, ya que el valor de r , coeficiente de

correlación obtenido, es de 0,98. Por lo que podemos afirmar que cuánto más alta es la producción hay un mayor consumo global de información.

4.2 Características de la información consumida

En este trabajo estudiamos de manera específica, la información consumida o utilizada por sus investigadores para elaborar su producción científica, por tratarse de una parte importante del engranaje de comunicación entre lo que se publica y la información consumida.

En primer lugar, hay que señalar que los 1.232 registros fuente contenían un total de 32.596 referencias, con las que hemos trabajado para determinar algunas características de los científicos de esta Universidad. Para conseguirlo hemos aplicado distintos indicadores que nos han permitido obtener información referente al tipo de documentos que utilizan, la dispersión de las publicaciones demandadas así como la temática de las revistas que consumen para llevar a cabo su investigación, la obsolescencia o envejecimiento tanto de la información consumida como de las temáticas de las revistas del núcleo, a partir de la Vida Media e Índice de Price, y por último el Índice de Aislamiento.

A continuación nos centraremos de manera individual, en el análisis del consumo de información que hace cada uno de los doce centros universitarios de la UdG cuyas publicaciones han sido recogidas por el ISI. El orden de aparición de los centros corresponde en primer lugar a su naturaleza metropolitana o regional, y en segundo lugar a su producción, apareciendo por tanto en primer lugar los metropolitanos con mayor número de referencias.

4.2.1. Características de información consumida del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS)

De acuerdo a los objetivos planteados en esta tesis doctoral, a continuación se presenta el análisis de la información consumida por los

investigadores adscritos al CUCS, realizada sobre las referencias de sus trabajos publicados y recogidos en las bases de datos del ISI.

4.2.1.1. Tipología documental de la información consumida

La determinación de este indicador nos permite conocer el tipo de documento preferentemente utilizado por los investigadores de este centro para acceder a la información que necesitan.

La tabla 4.2.1-1 recoge en la primera columna, denominada Tipología, los distintos tipos de documentos que han consultado, apareciendo en orden decreciente de uso. En la segunda se indican las frecuencias absolutas con que aparece cada uno de los tipos documentales, y en la tercera se indica el peso, en porcentaje, de cada uno de ellos frente al total de documentos consultados.

Tabla 4.2.1-1. Tipología documental de la información consumida del CUCS

Tipología	Frecuencias Absolutas	Porcentaje
Publicaciones Periódicas	7.870	88,87
Monografías	756	8,54
Congresos	67	0,76
Obras de referencia	45	0,51
Manuales	40	0,45
Informes	27	0,30
Tesis	16	0,18
Bases de datos	14	0,16
Encuestas	8	0,09
Diarios	5	0,06
Patentes	4	0,05
Normas	4	0,05
Total	8.856	100,00

Como puede observarse, el mayor consumo corresponde a las publicaciones periódicas, que suponen el 88,87% de los documentos consultados. A considerable distancia le siguen las monografías, con un 8,84%. Pese a la diferencia porcentual entre publicaciones periódicas y monografías, hay que señalar que en conjunto estos dos tipos de documentos suponen más del 97% de los documentos consultados, mientras que el conjunto formado por el

resto de las tipologías solo representan algo más del 2% del total de las referencias, sin que ninguna de ellas supere el 1%.

Por todo ello, podemos concluir que a la hora de obtener información, el interés de los investigadores de este centro universitario, recae de manera considerable en las publicaciones periódicas, y muy poco en las monografías ya que tienen baja representación. Cuando se observa el consumo del resto de los tipos de documentos a los que acuden, como los congresos, obras de referencia, informes, tesis, bases de datos, diarios, patentes y normas vemos que realmente tienen una presencia casi nula.

4.2.1.2. Dispersión de la literatura consumida

Este indicador permite conocer cuáles, de las revistas consultadas, son las de mayor interés y por tanto, las más solicitadas por los investigadores para buscar información. Como se ha indicado en el apartado de Metodología, para calcularlo se ha utilizado la ley de dispersión de Bradford, en nuestro caso el núcleo nos indica cuantas y cuáles son las revistas con las que se satisface el 50% de sus necesidades de información.

Debido a que este indicador lo hemos expresado de forma numérica, se ha realizado la tabla 4.2.1-2 aplicando la ley de dispersión de Bradford. En ella, la columna “títulos” se refiere al número de títulos de revista que aparecen con una determinada frecuencia absoluta de artículos publicados. La columna “número de artículos” se refiere a la frecuencia absoluta de trabajos citados y publicados por dichos títulos. En la tercera columna “total de artículos” se recoge el resultado de multiplicar el número de títulos de revista por el número de artículos, es decir, recoge el producto de la primera columna por la segunda. La cuarta columna “acumulado de revistas” es una columna de frecuencias acumuladas, y se crea sumando al valor de la fila previa, el correspondiente a la primera columna. La quinta columna “acumulado de artículos”, vuelve a ser una columna de frecuencias acumuladas, y se crea sumando al valor de la fila previa,

la frecuencia absoluta de los trabajos consultados de dichos títulos, es decir, ahora se refiere al total de artículos consultados. Las otras dos columnas nos indican los porcentajes parciales y acumulados del “acumulado de artículos”.

Tabla 4.2.1-2. Dispersión de los títulos de revistas del CUCS

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Acum. Arts.	%	% Acum.
1	148	148	1	148	1,88	1,88
1	133	133	2	281	1,69	3,57
1	131	131	3	412	1,66	5,24
1	112	112	4	524	1,42	6,66
2	108	216	6	740	2,74	9,40
1	102	102	7	842	1,30	10,70
1	101	101	8	943	1,28	11,98
1	96	96	9	1039	1,22	13,20
1	95	95	10	1134	1,21	14,41
1	93	93	11	1227	1,18	15,59
1	89	89	12	1316	1,13	16,72
1	78	78	13	1394	0,99	17,71
1	77	77	14	1471	0,98	18,69
1	68	68	15	1539	0,86	19,56
1	61	61	16	1600	0,78	20,33
1	54	54	17	1654	0,69	21,02
1	53	53	18	1707	0,67	21,69
1	52	52	19	1759	0,66	22,35
1	51	51	20	1810	0,65	23,00
1	48	48	21	1858	0,61	23,61
1	46	46	22	1904	0,58	24,19
3	43	129	25	2033	1,64	25,83
2	42	84	27	2117	1,07	26,90
1	39	39	28	2156	0,50	27,40
3	38	114	31	2270	1,45	28,84
1	37	37	32	2307	0,47	29,31
3	34	102	35	2409	1,30	30,61
2	33	66	37	2475	0,84	31,45
2	32	64	39	2539	0,81	32,26
1	31	31	40	2570	0,39	32,66
2	30	60	42	2630	0,76	33,42
2	29	58	44	2688	0,74	34,16
4	28	112	48	2800	1,42	35,58
2	27	54	50	2854	0,69	36,26
2	26	52	52	2906	0,66	36,93
5	25	125	57	3031	1,59	38,51
7	24	168	64	3199	2,13	40,65
5	23	115	69	3314	1,46	42,11
5	22	110	74	3424	1,40	43,51
4	21	84	78	3508	1,07	44,57
6	20	120	84	3628	1,52	46,10
4	19	76	88	3704	0,97	47,06
3	18	54	91	3758	0,69	47,75
5	17	85	96	3843	1,08	48,83
4	16	64	100	3907	0,81	49,64

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Acum. Arts.	%	% Acum.
7	15	105	107	4012	1,33	50,98
11	14	154	118	4166	1,96	52,94
14	13	182	132	4348	2,31	55,25
10	12	120	142	4468	1,52	56,77
14	11	154	156	4622	1,96	58,73
20	10	200	176	4822	2,54	61,27
16	9	144	192	4966	1,83	63,10
20	8	160	212	5126	2,03	65,13
30	7	210	242	5336	2,67	67,80
52	6	312	294	5648	3,96	71,77
61	5	305	355	5953	3,88	75,64
71	4	284	426	6237	3,61	79,25
125	3	375	551	6612	4,76	84,02
258	2	516	809	7128	6,56	90,57
742	1	742	1551	7870	9,43	100,00

De acuerdo a los datos de la tabla, se observa que la dispersión en este centro universitario es muy alta, ya que de los 1.551 títulos consultados por este colectivo solo 100 contienen cerca del 50% de los artículos citados, y por tanto son los de más interés para estos investigadores. Esto significa que se necesitarían 1.451 revistas para completar el resto de las necesidades de información de estos investigadores, de la que casi la mitad de ellas, 742 sólo habría sido consultada una vez.

Por tanto, con respecto a este indicador, se puede concluir que en este centro, el núcleo de nuestro interés, el que nos indica con cuantos títulos se puede satisfacer un 50% de las necesidades de estos científicos, estaría formado por 100 títulos de revista.

Uno de nuestros objetivos específicos era saber si la colección de la biblioteca estaba adecuada a las necesidades de los investigadores. Por ello se ha revisado la colección de publicaciones periódicas de la biblioteca, con objeto de comparar las revistas que la componen con las que utilizan estos investigadores. Al cotejar los títulos de la colección con los más consumidos, se observa que la biblioteca solo cuenta con 27 de los 100 títulos de mayor interés. En consecuencia haría falta ofrecer 73 más para completar las revistas del núcleo, con los que se cubriría el 50% de las necesidades de información.

Debido al elevado número de títulos consultados por los investigadores del centro, 1.551 se ha considerado que sería más interesante restringir el estudio sobre las revistas que componen el núcleo. Así, en este centro, la determinación de los títulos de las revistas del núcleo se ha realizado en las 100 que han sido más utilizadas, si bien en este apartado de resultados solo se recogen las 28 revistas que han sido consultadas al menos en 39 ocasiones. Ahora bien, el resto de los análisis sobre distintas características de las revistas utilizadas por los investigadores, se ha realizado sobre los 100 títulos del núcleo.

El listado completo de las revistas del núcleo, el número de artículos que han sido citados de cada uno, y el porcentaje que estos suponían frente al total, se recogen en el Anexo 3.

En la primera columna de la tabla 4.2.1-3 se muestran los títulos de las 28 revistas más consultadas. La columna denominada “Nº Artículos” indica el número de veces que se ha citado un artículo de dicho título, y la de “porcentaje”, el peso relativo de cada uno de los títulos como número de artículos que se han citado del mismo, con respecto al total de los títulos utilizados por los investigadores de este centro.

Tabla 4.2.1-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCS

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>AM J MED GENET</i>	148	1,88
<i>PLAST RECONSTR SURG</i>	133	1,69
<i>HEPATOLOGY</i>	131	1,66
<i>SCIENCE</i>	112	1,42
<i>J BIOL CHEM</i>	108	1,37
<i>P NATL ACAD SCI USA</i>	108	1,37
<i>NEW ENGL J MED</i>	102	1,30
<i>ARTHRITIS RHEUM</i>	101	1,28
<i>HUM GENET</i>	96	1,22
<i>AM J HUM GENET</i>	95	1,21
<i>J IMMUNOL</i>	93	1,18
<i>LANCET</i>	89	1,13
<i>J MED GENET</i>	78	0,99
<i>J RHEUMATOL</i>	77	0,98
<i>NATURE</i>	68	0,86
<i>CLIN GENET</i>	61	0,78
<i>J HEPATOL</i>	54	0,69
<i>CANCER RES</i>	53	0,67

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>AESTHET PLAST SURG</i>	52	0,66
<i>NEUROLOGY</i>	51	0,65
<i>JAMA-J AM MED ASSOC</i>	48	0,61
<i>J CLIN MICROBIOL</i>	46	0,58
<i>ANAL BIOCHEM</i>	43	0,55
<i>AN MED INTER</i>	43	0,55
<i>ANN PLAS SURG</i>	43	0,55
<i>ARCH INTERN MED</i>	42	0,53
<i>J UROLOGY</i>	42	0,53
<i>TISSUE ANTIGENS</i>	39	0,50

El rango de artículos citados de estos 28 títulos, va de los 148 a los 39, y el porcentaje que representan tiene un rango que va del 1,88% al 0,5%. El porcentaje total de documentos consultados de estas 28 revistas, es el 27,4%, mientras que los artículos publicados en las restantes 72 revistas del núcleo suponen un 22,2%. A partir de estos datos también se observa que a pesar de que son 100 las revistas que forman parte del núcleo, aproximadamente una cuarta parte de ellas, las que se recogen en la tabla 4.2.1-3, son las que tienen un especial interés para estos científicos.

La revista más utilizada por estos científicos fue *Am J Med Genet* de la que se han citado un total de 148 artículos, lo que supone el 1,88% de las citas totales. A poca distancia, se encuentra *Plast Reconstr Sur*, ya que ha sido utilizada en 133 ocasiones, lo que supone el 1,69% de citas. El tercer lugar lo ocupa la revista de *Hepatology* con 131 consultas, el 1,66% del total. Cada uno de los tres títulos tiene un porcentaje superior al 1,5%.

En cuarto lugar aparece *Science*, con 112 artículos y un 1,42%, sin duda una de las revistas de mayor impacto dentro de la comunidad científica. Los dos títulos siguientes, *J Biol Chem* y *P Natl Acad Sci USA* han sido consultados en 108 ocasiones cada uno (1,37%). La contribución de las revistas *New Engl J Med* y *Arthritis Rheum*, con más de 100 artículos citados fue del 1,3% y 1,28% respectivamente.

Hasta aquí nos hemos referido a las 8 revistas más citadas del núcleo, las que aparecen en más de 39 ocasiones y con pesos mayores del 1,25% cada una.

Los datos de las otras 20 aparecen en la tabla, y creemos que no es necesario hacer más referencia a ellos.

4.2.1.3. Temática de las revistas del núcleo

El análisis de la temática lo hemos realizado en las 100 revistas del núcleo, es decir en las revistas más utilizadas y de mayor interés para los investigadores.

Para determinar este indicador se ha elaborado la tabla 4.2.1-4 en su primera columna se presentan las temáticas de las 100 revistas más consultadas. En la segunda, el número de revistas que pertenecen a cada una. La tercera columna titulada “Nº Documentos”, recoge la cantidad de trabajos que han sido citados de dicha temática. La cuarta contiene el acumulado de documentos, y la quinta nos indica el peso relativo de cada temática en el total de estos cien títulos del núcleo. Las temáticas aparecen en función del orden decreciente del número de documentos utilizados.

Tabla 4.2.1-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCS

Temáticas	Nº Revistas	Nº. Doc.	Acum. Doc.	%
Genética y herencia	8	559	559	14,31
Medicina general e interna	10	444	1003	11,36
Ciencias multidisciplinares	4	310	1313	7,93
Cirugía	5	275	1588	7,04
Bioquímica y biología molecular	8	274	1862	7,01
Gastroenterología y hepatología	3	219	2081	5,61
Neurociencias	7	215	2296	5,50
Inmunología	6	201	2497	5,14
Reumatología	3	197	2694	5,04
Oncología	5	134	2828	3,43
Salud pública, ambiental y ocupacional	5	134	2962	3,43
Endocrinología y metabolismo	4	109	3071	2,79
Investigación en medicina experimental	3	81	3152	2,07
Microbiología	2	79	3231	2,02
Pediatría	3	73	3304	1,87
Métodos de investigación bioquímica	2	69	3373	1,77
Enfermedad periférica y vascular	3	65	3438	1,66
Hematología	2	48	3486	1,23

Temáticas	Nº Revistas	Nº. Doc.	Acum. Doc.	%
Biotecnología y microbiología aplicada	2	42	3528	1,07
Urología y nefrología	1	42	3570	1,07
Biología celular	1	39	3609	1,00
Biología genética	1	38	3647	0,97
Patología	1	33	3680	0,84
Enfermedades infecciosas	1	25	3705	0,64
Fisiología	1	25	3730	0,64
Ciencias ambientales	1	24	3754	0,61
Oftalmología	1	24	3778	0,61
Virología	1	21	3799	0,54
Ginecología y obstetricia	1	20	3819	0,51
Biología y bioquímica	1	19	3838	0,49
Nutrición y dietética	1	19	3857	0,49
Alergología	1	17	3874	0,44
Sistema cardíaco y cardiovascular	1	17	3891	0,44
Entomología	1	16	3907	0,41

Como se puede observar, las 100 revistas del núcleo se encuentran repartidas en 34 temáticas diferentes, que aparecen con muy distinto número tanto de revistas como de documentos por revista. El número de revistas por temática va de los 10 títulos a solo uno, pero dado que lo que más nos interesa es el número de documentos de cada temática, hay que señalar aún mayores diferencias entre ellas. Así, hay cinco temáticas con un porcentaje de documentos superior al 7%. Nueve temáticas con un número de citas que representa más del 2%. Otras siete contienen un porcentaje de documentos superior al 1%, y trece representadas solo por un título del núcleo, y cuyos documentos no alcanzan el 1%.

El análisis de las cinco temáticas más representativas, indica que Genética y herencia encabeza la lista de temáticas de más interés, con ocho títulos y 559 documentos de los 3.907 contenidos en las 100 revistas de este primer núcleo, que suponen el 14,31%. Le sigue Medicina general e interna, con diez revistas y 444 documentos, lo que significa el 11,36%. Con cuatro títulos y 310 documentos citados se encuentran las Ciencias Multidisciplinares (7,93%). A

continuación aparece la temática de Cirugía con 275 documentos (7,04%), y a la mínima distancia 274 trabajos citados, pero representada por ocho revistas, está Bioquímica y Biología celular con el 7,01%.

Otro aspecto de gran interés con respecto a los documentos que contienen estas cinco temáticas, es que prácticamente satisfacen el 25% de las necesidades de información de los investigadores que trabajan en el CUCS, esto es, cubren la mitad de las que satisfacen las revistas del núcleo. El resto de las temáticas recogidas en la tabla suponen menores porcentajes de documentos adscritos a ellas, y estos van del 5,61% al 0,41% del total.

Para terminar con este apartado, señalar que si tenemos en cuenta que las 34 temáticas pertenecen sólo a tres grandes disciplinas científicas, Medicina, Ciencias Biológicas y, Ciencias Multidisciplinares, nuestros datos indican una escasa dispersión temática de los trabajos que se consumen en el centro, pues las revistas del núcleo, se refieren a especialidades médicas o biológicas.

4.2.1.4. Obsolescencia de la información consumida

En el apartado de metodología se ha indicado, que la obsolescencia se ha calculado mediante dos indicadores, la Vida Media (VM) y el Índice de Price (IP). En este trabajo, en primer lugar los indicadores de obsolescencia se han calculado, de forma global para cada uno de los años que forman parte de nuestro estudio, y los resultados obtenidos se han recogido en la tabla 4.2.1-5.

En las dos primeras columnas de dicha tabla, se indican los años del periodo de estudio y el número de documentos consultados cada uno de esos años. En la tercera y cuarta se muestran los valores obtenidos para cada uno de los indicadores calculados.

Tabla 4.2.1-5. Valores anuales de la VM e IP del CUCS

Año	Nº Documentos	VM	IP
1996	489	9,37	21,35
1997	489	8,5	27,94
1998	621	7,07	30,96

Año	N° Documentos	VM	IP
1999	789	6,96	33,11
2000	803	7,19	35,73
2001	887	7,11	30,41
2002	1055	8,81	26,16
2003	1223	7,54	29,95
2004	1488	7,72	28,77
2005	1012	9,05	30,22
Valores medios		7,89±1,61	29,67±6,39

Los valores expuestos en la tabla 4.2.1-5, muestran que la información consultada tiene una obsolescencia, o envejecimiento, intermedia ya que como media el indicador VM está muy cerca de los 8 años, y el IP medio, obtenido con los documentos que tienen cinco o menos años de antigüedad es del 29,67%. Los dos indicadores se complementan para el análisis de la obsolescencia u envejecimiento de la literatura científica.

El primer año de nuestro análisis 1996, muestra el valor más alto de la VM, con 9,37 años y un IP del 21,35%. El siguiente año, los valores de la VM están por debajo de los del año anterior con 8,5 de envejecimiento por lo que aumenta el IP hasta el 27,94%. En 1998 también se presenta una disminución de casi un año en la VM, 7,07 años y el IP sube al 30,96%. El año 1999 tiene el valor más bajo, con una obsolescencia de 6,96 años y un IP de 33,11%.

La literatura consumida en los dos años siguientes, 2000 y 2001, muestra una VM superior a los 7 años. En el 2002 aumenta y llega a los 8,81 años con un IP del 26,16%. Para 2003 y 2004 desciende la antigüedad de la literatura consultada, mostrando un menor envejecimiento, si bien está por encima de los 7 años y un IP superior al 28%. En el último año de estudio (2005), la VM es de 9,05 años y el IP de 30,22%.

4.2.1.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Los valores calculados en el apartado anterior sobre la antigüedad de los documentos utilizados dan una escasa información, pues se ha hecho de una

manera global. Sin embargo, un estudio de la obsolescencia realizado por temática, proporciona una información de más interés.

Por ello, se han calculado los mismos indicadores, VM e IP, para las 34 temáticas en que se encuadran las 100 revistas del núcleo, dado que sus títulos son los únicos documentos con los que estamos trabajando.

Los datos obtenidos se recogen en la tabla 4.2.1-6, que muestra el envejecimiento u obsolescencia de las temáticas de las revistas del núcleo. En la primera columna se recogen las temáticas, en la segunda se indican en orden ascendente, los valores anuales de la VM. En la tercera están los valores del IP para cada temática.

Tabla 4.2.1-6. Valores medios de VM e IP de 34 temáticas del CUCS

Temáticas	Vida Media	Índice Price
Entomología	4,94	59,72
Enfermedad periférica y vascular	5,32	33,91
Urología y nefrología	5,66	56,46
Endocrinología y metabolismo	6,04	40,01
Ginecología y obstetricia	6,05	54,21
Nutrición y dietética	6,11	43,83
Gastroenterología y hepatología	6,22	40,49
Investigación en medicina experimental	6,28	35,93
Neurociencias	6,43	41,38
Bioquímica y biología molecular	6,5	37,89
Hematología	6,5	39,09
Salud pública, ambiental y ocupacional	6,5	29,59
Sistema cardiaco y cardiovascular	6,62	60,88
Reumatología	6,81	34,85
Biotecnología y microbiología aplicada	6,83	32,57
Enfermedades infecciosas	6,88	43,52
Oncología	7,57	36,42
Patología	7,72	40,09
Genética y herencia	7,88	29,31
Virología	8,09	21,27
Biología celular	8,1	37
Microbiología	8,42	31,31
Ciencias ambientales	8,5	39,44
Fisiología	8,5	35,43
Inmunología	8,62	26,14

Temáticas	Vida Media	Índice Price
Alergología	8,63	50
Oftalmología	8,68	43,35
Biología y bioquímica	8,79	35
Cirugía	8,86	21,82
Ciencias multidisciplinares	9,12	24,65
Medicina general e interna	9,18	26,21
Biología genética	12,1	66,67
Pediatría	12,42	16,89
Métodos de investigación bioquímica	14,11	12,44
Valores medios	7,90±3,24	37,49±17,68

La temática que tiene una menor obsolescencia es Entomología, que presenta una VM de 4,94 años y un IP del 59,72%. Además de Entomología, hay otras dos temáticas que no sobrepasan los 6 años, Enfermedad periférica y vascular (5,33) y Urología y Nefrología (5,66).

Las siguientes trece temáticas, tienen una posición intermedia, pues no alcanzan los 7 años de antigüedad. Tres más, Oncología, Patología, Genética y herencia, están por debajo de los 8 años de envejecimiento. A éstas le siguen diez temáticas, que tienen un índice de obsolescencia en el rango de los 8-9 años. El IP de éstas temáticas es variable, alcanzando un mínimo de 21,27% y un máximo de 43,35%.

Se observan dos disciplinas por encima de los 9 años de antigüedad, Ciencias multidisciplinares, y Medicina general e interna, cuyo IP en ninguna de las dos sobrepasa el 27%.

Las tres últimas temáticas presentan una obsolescencia superior a los 12 años. Estos valores nos indican que son temáticas que envejecen más lentamente que las anteriores, y que la mitad de sus documentos consultados se publicaron al menos 12 años antes.

4.2.1.6. Índice de aislamiento

En el apartado de Metodología ya se ha explicado como se calcula este indicador, pero hay que indicar que únicamente se han tenido en cuenta las nacionalidades de las 100 revistas del núcleo. Los datos obtenidos se recogen en la tabla 4.2.1-7. La primera columna hace referencia al país de edición de las revistas, y la segunda al número de revistas de dicho país. Aunque debería existir una tercera columna con el porcentaje que representan las frecuencias absolutas, que nos indicara el valor de este indicador en esta tabla no aparece, dado que las revistas del núcleo son 100, y las frecuencias absolutas coinciden con el porcentaje.

Tabla 4.2.1-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas en el CUCS

País	Nº de revistas.
Estados Unidos	69
Inglaterra	12
Holanda	8
México	3
Dinamarca	2
Francia	2
Canadá	1
Escocia	1
Suecia	1
Suiza	1
Total	100

El mayor porcentaje de revistas utilizadas (69%), habían sido publicadas en Estados Unidos. La investigación inglesa aportó un 12%, y Holanda un 8%. La investigación nacional, la que nos permite calcular el índice de aislamiento, sólo tiene una aportación del 3%. Dinamarca y Francia tienen respectivamente el 2%. Los siguientes cuatro países, Canadá, Escocia, Suecia y Suiza solo aportan el 1% cada uno.

En cuanto al valor del indicador calculado, hay que señalar que de acuerdo a los datos presentados en la tabla, el índice de aislamiento de estos

investigadores es muy bajo, ya que solo consumen el 3% de publicaciones mexicanas.

4.2.2. Características de la información consumida del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería (CUCEI)

El segundo centro universitario con mayor número de referencias es el CUCEI. A continuación se presenta el análisis de la información consumida por los investigadores a él adscritos, y que se recoge en las referencias de sus trabajos publicados en las bases de datos del ISI.

4.2.2.1. Tipología documental de la información consumida

La tabla 4.2.2-1 se ha realizado con el mismo modelo que el indicado para realizar la 4.2.1-1. En ella se muestra en forma decreciente de utilización, el tipo de documentos consumidos por los investigadores de nuestro interés.

Tabla 4.2.2-1. Tipología documental de la información consumida del CUCEI

Tipología	Frecuencias Absolutas	%
Publicaciones Periódicas	8.564	81,45
Monografías	1.313	12,49
Congresos	180	1,71
Normas y patentes	154	1,46
Tesis	150	1,43
Obras referencia	75	0,71
Manuales	56	0,53
Informes	20	0,19
Periódicos	2	0,02
Bases de datos	1	0,01
Total	10.515	100,00

Como puede observarse, el mayor porcentaje corresponde a los artículos de revistas (81,45%), seguido de las monografías, con un 12,49%. En conjunto, ambos tipos de documentos suponen casi el 94% del total utilizado para obtener información. El 6% restante se reparte entre congresos (1,71%), normas y patentes (1,46%), tesis (1,43%) y un conjunto de tipos, como son las obras de

referencia, manuales, informes, periódicos y bases de datos, que en total representan el 1,46% de los documentos.

4.2.2.2. Dispersión de la información consumida

Con este indicador se determinó cuántos de los 8.564 títulos pertenecían a las revistas que formaban parte del núcleo, que contiene las revistas más utilizadas. Dado el alto número de títulos diferentes determinar el núcleo permite trabajar con ellas más fácilmente.

Para determinar cuáles son las revistas de mayor interés para los investigadores del centro, se ha realizado la tabla 4.2.2-2, que sigue el mismo modelo que el indicado para realizar la tabla 4.2.1-2.

Tabla 4.2.2-2. Dispersión de los títulos de revistas del CUCEI

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Acum. Arts.	%	% Acum
1	707	707	1	707	8,26	8,26
1	278	278	2	985	3,25	11,50
1	189	189	3	1174	2,21	13,71
1	179	179	4	1353	2,09	15,80
1	175	175	5	1528	2,04	17,84
1	167	167	6	1695	1,95	19,79
1	128	128	7	1823	1,49	21,29
1	126	126	8	1949	1,47	22,76
1	114	114	9	2063	1,33	24,09
2	102	204	11	2267	2,38	26,47
1	91	91	12	2358	1,06	27,53
1	90	90	13	2448	1,05	28,58
1	89	89	14	2537	1,04	29,62
1	86	86	15	2623	1,00	30,63
1	85	85	16	2708	0,99	31,62
1	80	80	17	2788	0,93	32,55
1	74	74	18	2862	0,86	33,42
1	70	70	19	2932	0,82	34,24
1	67	67	20	2999	0,78	35,02
3	63	189	23	3188	2,21	37,23
1	57	57	24	3245	0,67	37,89
2	54	108	26	3353	1,26	39,15
1	50	50	27	3403	0,58	39,74
1	47	47	28	3450	0,55	40,28
2	46	92	30	3542	1,07	41,36
1	43	43	31	3585	0,50	41,86
2	42	84	33	3669	0,98	42,84
2	41	82	35	3751	0,96	43,80
1	40	40	36	3791	0,47	44,27
2	39	78	38	3869	0,91	45,18

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Acum. Arts.	%	% Acum
1	37	37	39	3906	0,43	45,61
3	36	108	42	4014	1,26	46,87
2	35	70	44	4084	0,82	47,69
4	34	136	48	4220	1,59	49,28
2	33	66	50	4286	0,77	50,05
2	32	64	52	4350	0,75	50,79
1	31	31	53	4381	0,36	51,16
1	30	30	54	4411	0,35	51,51
2	29	58	56	4469	0,68	52,18
1	27	27	57	4496	0,32	52,50
3	26	78	60	4574	0,91	53,41
1	25	25	61	4599	0,29	53,70
1	24	24	62	4623	0,28	53,98
2	23	46	64	4669	0,54	54,52
1	22	22	65	4691	0,26	54,78
6	21	126	71	4817	1,47	56,25
3	20	60	74	4877	0,70	56,95
1	19	19	75	4896	0,22	57,17
1	18	18	76	4914	0,21	57,38
5	17	85	81	4999	0,99	58,37
8	16	128	89	5127	1,49	59,87
8	15	120	97	5247	1,40	61,27
11	14	154	108	5401	1,80	63,07
11	13	143	119	5544	1,67	64,74
7	12	84	126	5628	0,98	65,72
14	11	154	140	5782	1,80	67,52
14	10	140	154	5922	1,63	69,15
21	9	189	175	6111	2,21	71,36
22	8	176	197	6287	2,06	73,41
22	7	154	219	6441	1,80	75,21
31	6	186	250	6627	2,17	77,38
45	5	225	295	6852	2,63	80,01
66	4	264	361	7116	3,08	83,09
124	3	372	485	7488	4,34	87,44
210	2	420	695	7908	4,90	92,34
656	1	656	1351	8564	7,66	100,00

En este centro universitario la dispersión que se observa es muy elevada, ya que con solo 50 de los 1.351 títulos utilizados se podrían satisfacer el 50% de las necesidades de información de los investigadores del centro. Esto significa que para completar el otro 50% de las necesidades de información se necesitarían 1.301 revistas.

Una vez determinado el núcleo de nuestro interés, el formado por los títulos más consultados por este colectivo, en los siguientes estudios nos centraremos en las 50 revistas que conforman dicho núcleo.

Al estudiar la adecuación de la colección de la biblioteca a las necesidades de los investigadores, se ha observado que la biblioteca cuenta con 31 de los 50 títulos de más interés. Por tanto, la colección contiene el 62% de los títulos más demandados, y solo faltaban 19 revistas para cubrir en su totalidad las revistas más consultadas, las que satisfarían el 50% de las necesidades de información.

En la tabla 4.2.2-3, que se presenta a continuación, se recogen las revistas del núcleo, y se ha realizado siguiendo el mismo modelo que el indicado para realizar la tabla 4.2.1-3.

Tabla 4.2.2-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCEI

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>PHYS REV A</i>	707	8,26
<i>PHYS REV LETT</i>	278	3,25
<i>ASTROPHYS J</i>	189	2,21
<i>MACROMOLECULES</i>	179	2,09
<i>J APPL POL SCI</i>	175	2,04
<i>LANGMUIR</i>	167	1,95
<i>J PHYS CHEM A</i>	128	1,49
<i>J PHYS A-MATH GEN</i>	126	1,47
<i>PHYS LETT A</i>	114	1,33
<i>J POLYM SCI POL CHEM</i>	102	1,19
<i>PHYS REV D</i>	102	1,19
<i>POLYMER</i>	91	1,06
<i>J COLLOID INTERF SCI</i>	90	1,05
<i>J MATH PHYS</i>	89	1,04
<i>ASTRON ASTROPHYS</i>	86	1,00
<i>COLLOID POLYM SCI</i>	85	0,99
<i>GEOFIS INT</i>	80	0,93
<i>TAPPI J</i>	74	0,86
<i>ANN PHYS-NEW YORK</i>	70	0,82
<i>SCIENCE</i>	67	0,78
<i>J GEOPHYS RES</i>	63	0,74
<i>NATURE</i>	63	0,74
<i>OPT COMMUN</i>	63	0,74
<i>J FOOD PROTECT</i>	57	0,67
<i>GEOL SOC AM BULL</i>	54	0,63
<i>POLYM ENG SCI</i>	54	0,63
<i>J AM CHEM SOC</i>	50	0,58
<i>MON NOT R ASTRON SOC</i>	47	0,55
<i>J MOD OPTIC</i>	46	0,54
<i>POLYM BULL</i>	46	0,54
<i>PHYS EARTH PLANET IN</i>	43	0,50
<i>J PHYS OCEANOGR</i>	42	0,49
<i>PHYSICS LETTERS B</i>	42	0,49
<i>J ELECTROCHEM SOC</i>	41	0,48
<i>RHEOL ACTA</i>	41	0,48

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>PHYS REV B</i>	40	0,47
<i>GEOLOGY</i>	39	0,46
<i>J NON-NEWTON FLUID</i>	39	0,46
<i>DEEP-SEA RES PT I</i>	37	0,43
<i>FERROELECTRICS</i>	36	0,42
<i>MACROMOL CHEM PHYSIC</i>	36	0,42
<i>TECTONOPHYSICS</i>	36	0,42
<i>EUROPHYS LETT</i>	35	0,41
<i>NUCL PHYS B</i>	35	0,41
<i>J FLUID MECH</i>	34	0,40
<i>J RHEOL</i>	34	0,40
<i>J OPT B-QUANTUM S O</i>	34	0,40
<i>P ROY SOC LOND A MAT</i>	34	0,40
<i>J POLYM SCI POL PHYS</i>	33	0,39
<i>J GEOPHYS RES</i>	33	0,39

La revista más utilizada por estos científicos fue *Physical Review A*, de la que se han citado un total de 707 artículos, que suponen el 8,26% de las citas totales. A considerable distancia, pero con alto valor de citación, se encuentra la segunda revista, *Physical Review Letter*, utilizada en 278 ocasiones, poco más del 3% de citas. En tercer lugar se encuentra *Astrophys J* con 189 citas (2,21%). A corta distancia está *Macromolecules* citada en 179 ocasiones (2,09%). En quinto lugar y con cuatro citas menos que el anterior (175), se encuentra *J Appl Pol Sci* y un 2,04%.

La revista *Langmuir* tiene 167 consultas y una aportación del 1,95. Le sigue con 128 citas el *J Phys Chem A*. Con dos consultas menos se encuentra *J Phys A-Math Gen*, lo que supone el 1,47% del total. La revista *Phys Lett A*, tiene 114 y alcanza un 1,33%. A ésta le siguen dos títulos, *J Polym Sci Pol Chem*, y *Phys Rev D*, cada uno con 102 citas y un 1,19% respectivamente. Los 39 títulos restantes, han sido citados en menos de 100 ocasiones, y el porcentaje que representan va del 1,06 al 0,39%.

4.2.2.3. Temática de las revistas del núcleo

Para realizar este análisis, nos hemos centrado en la temática de las 50 revistas que conforman el núcleo que estamos estudiando, y que se encuadran en 21 temáticas distintas. Los datos obtenidos se recogen en la tabla 4.2.2-4 que se

ha realizado con el modelo indicado para realizar la tabla 4.2.1-4. Las temáticas se presentan en forma descendente en función del número de documentos utilizados por los investigadores.

Tabla 4.2.2-4 Temática de las revistas del núcleo del CUCEI

Temáticas	Nº Revistas	Nº Doc.	Acum. Doc.	%
Óptica	4	850	850	19,83
Física-multidisciplinaria	6	666	1516	15,54
Ciencia de los polímeros	6	626	2142	14,61
Química física	4	470	2612	10,97
Astronomía y astrofísica	4	424	3036	9,89
Ciencias de la tierra	3	197	3233	4,60
Ciencias multidisciplinarias	3	164	3397	3,83
Mecánica	4	148	3545	3,45
Oceanografía	3	112	3657	2,61
Física-matemática	1	89	3746	2,08
Geoquímica y geofísica	2	79	3825	1,84
Ciencia de los materiales: papel y madera	1	74	3899	1,73
Biotecnología y microbiología aplicada	1	57	3956	1,33
Ingeniería química	1	54	4010	1,26
Química	1	50	4060	1,17
Electroquímica	1	41	4101	0,96
Física materia condensada	1	40	4141	0,93
Geología	1	39	4180	0,91
Ciencia de los materiales	1	36	4216	0,84
Física nuclear	1	35	4251	0,82
Física de partículas y campos	1	35	4286	0,82

Como puede observarse, hay una temática -Óptica- que con sólo cuatro revistas, contiene el mayor número de documentos consultados, 850 artículos que suponen el 19,83% del total. Con una diferencia de más de 180 documentos, pero con 6 revistas cada una, se encuentran dos temáticas, Física-multidisciplinaria, y Ciencia de los polímeros, con 666 y 626 documentos respectivamente y un porcentaje superior al 14% en ambos casos.

Sólo con los artículos de estas tres temáticas, se han citado 2.142 documentos, cerca del 50% de los artículos de las revistas del núcleo, y casi el 25% de los documentos citados por los científicos, lo que podría indicar una alta dispersión de las temáticas. Química-física también tiene una representación

significativa con 470 consultas (10,67%). A corta distancia, Astronomía y astrofísica se encuentra en quinto lugar con 424 documentos y un peso de 9,89%. Las dieciséis temáticas restantes, aportan poco más del 29% de los documentos.

Ahora bien, dado que casi todas las revistas del núcleo, pertenecen a subdisciplinas de Física, Geociencias y Química, especialidades propias del centro, se puede decir que los datos indican una escasa dispersión temática.

4.2.2.4. Obsolescencia de la información consumida

Los valores del envejecimiento de la literatura consumida se han calculado anualmente mediante los indicadores VM e IP, para cada uno de los años que forman parte de nuestro estudio. Los datos se presentan en la tabla 4.2.2-5, realizada según se indica en el apartado 4.2.1.4 para la tabla 4.2.1-5.

Tabla 4.2.2-5. Valores anuales de la VM e IP del CUCEI

Año	Nº de documentos	VM	IP
1996	684	10,56	23,58
1997	539	9,11	22,84
1998	626	8,81	27,92
1999	1100	10,14	21,10
2000	942	9,06	28,66
2001	971	9,10	22,27
2002	1141	9,1	24,15
2003	1435	9,29	23,37
2004	1674	9,11	23,63
2005	1403	10,15	24,48
Valores medios		9,45±1,07	24,04±4,10

Como se deduce de los datos, la investigación consultada tiene una obsolescencia relativamente alta, por encima de los nueve años de antigüedad, y un IP que nos indica que como media, sólo el 24,04% de los documentos tiene cinco años o menos de antigüedad. Cuando se analiza la evolución temporal de estos indicadores, vemos que la obsolescencia inicialmente ha ido disminuyendo, dado que mientras que en 1996 la VM era de 10,56 años y el IP de 23,58%, para

el siguiente año estos valores eran de 9,11 años y 22,84%. La VM sigue bajando hasta alcanzar en 1998 con un valor de 8,81 años y un IP del 27,92%, el valor más bajo del indicador VM. A partir de este año vuelven a elevarse progresivamente, para terminar en 2005 con una antigüedad de 10,15 años.

4.2.2.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

En el apartado anterior se han obtenido unos valores sobre la antigüedad de la totalidad de los documentos utilizados, y en este planteamos un estudio de la obsolescencia sobre las temáticas en que se encuadran las revistas del núcleo. El estudio se ha hecho con objeto de conocer su envejecimiento u obsolescencia. Estos datos se recogen en la tabla 4.2.2-6. Las temáticas de las revistas del núcleo se disponen en orden ascendente de los valores de la VM.

Tabla 4.2.2-6. Valores medios de la VM e IP de 21 temáticas del CUCEI

Temáticas	Vida Media	Índice Price
Física de partículas y campos	5,33	75
Geología	6,50	43,73
Electroquímica	6,75	34,59
Biotecnología y microbiología aplicada	7,04	29,64
Óptica	7,09	36,16
Física materia condensada	7,94	29,58
Física-multidisciplinaria	8,22	28,34
Ciencia de los materiales	8,74	26,24
Ciencia de los polímeros	8,96	21,45
Geoquímica y geofísica	9,55	29,11
Ciencias de la tierra	9,67	28,33
Mecánica	9,97	27,04
Ciencias multidisciplinarias	9,99	37,31
Química física	10,41	19,93
Física nuclear	10,43	31,45
Oceanografía	10,48	30,35
Ingeniería química	10,69	17,4
Astronomía y astrofísica	11,12	30,71
Ciencia de los materiales: papel y madera	11,71	13,78
Física-matemática	12,41	25,44
Química	13,67	13,73
Valores medios	9,10±3,21	28,56±15,34

Los valores presentados en la tabla anterior, muestran grandes diferencias en la obsolescencia de la literatura según la temática. Física de partículas y campos es la que tiene un envejecimiento más rápido, ya que tiene una VM de 5,33 años y un IP del 75%, lo que indica que los investigadores consultan documentos muy actuales, pues el 75% de estos tienen 5 años o menos de antigüedad. Le siguen dos temáticas, Geología y Electroquímica, que tienen una Vida Media por encima de los 6 años de antigüedad.

A éstas temáticas les siguen cinco, que tienen un envejecimiento intermedio, que oscila entre los 7,09 y 8,96 años, y en lo referente a IP ninguna sobrepasa el 36,16%. Geoquímica y geofísica, Ciencias de la Tierra, Mecánica, y Ciencias multidisciplinares, tienen una antigüedad superior a los 9 años, y en cuanto al IP, su rango varía del 27,04% al 37,31%. Las últimas ocho temáticas presentan una obsolescencia elevada, con más de 10 años de VM, y con un rango para el IP que va del 17,4% al 31,45%.

4.2.2.6. Índice de aislamiento

El valor de este indicador, se ha obtenido de las nacionalidades de las 50 revistas del núcleo. Sus datos se recogen en la tabla 4.2.2-7.

Tabla 4.2.2-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCEI

País	Nº de revistas.	%
Estados Unidos	27	54
Inglaterra	10	20
Holanda	7	14
Alemania	4	8
Francia	1	2
México	1	2
Total	50	100

El índice de aislamiento de estos investigadores, como el del anterior centro universitario (CUCS) es muy bajo. Solo consumen un 2% de publicaciones mexicanas, y por tanto existe una gran dependencia de la investigación extranjera, y una elevada permeabilidad, fundamentalmente hacia la

investigación que se hace en el mundo anglosajón, pues el 54% de las revistas utilizadas, habían sido publicadas en Estados Unidos, y un 20% en Inglaterra. Holanda tiene una participación del 14%, y Alemania del 8%. Tanto la investigación de Francia como la nacional, tienen una aportación del 2% respectivamente.

4.2.3. Características de la información consumida del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA).

A continuación se presenta el análisis de la información consumida por los investigadores adscritos al CUCBA, y que se recoge en las referencias de sus trabajos publicados en las bases de datos del ISI.

4.2.3.1. Tipología documental de la información consumida

Con este indicador se han determinado los tipos de documentos que utilizaron los investigadores, cuyos resultados se muestran en la tabla 4.2.3-1.

Tabla 4.2.3-1. Tipología documental de la información consumida del CUCBA

Tipología	Frecuencias Absolutas	Porcentaje
Publicaciones Periódicas	6.568	77,75
Monografías	1.537	18,19
Tesis	120	1,42
Congresos	96	1,14
Manuales	86	1,02
Informes	15	0,18
Obras referencia	14	0,17
Normas y patentes	6	0,07
Bases de datos	3	0,04
Periódicos	3	0,04
Total	8.448	100,00

Como se muestra en la tabla, las publicaciones periódicas encabezan la lista de preferencia, pues han sido utilizadas en 6.568 ocasiones lo que representa el 77,75%. En segundo lugar se encuentran las monografías consultadas 1.537

veces (18,19%). Ambas en conjunto suponen más del 95% del total de los documentos utilizados.

Tesis, congresos y manuales en conjunto tienen poca representación, sólo el 3,58%. Los informes y obras de referencia tienen una frecuencia de uso muy similar, y un porcentaje por debajo del 1%. El resto de la tipología documental – Normas y patentes, Bases de datos y periódicos- tienen una representación casi nula, que refleja su escasa utilización.

4.2.3.2. Dispersión de la literatura consumida

A continuación, se analiza la dispersión de la literatura científica consumida por los investigadores de este centro.

Para conocer la dispersión de los títulos de las revistas utilizadas por los científicos del CUCBA, se ha realizado la siguiente tabla, que permite conocer cuáles son las de revistas de mayor interés y por tanto las más solicitadas por éstos investigadores. Para elaborar la tabla 4.2.3-2 se ha seguido el mismo modelo que se ha explicado anteriormente.

Tabla 4.2.3-2. Dispersión de los títulos de las revistas del CUCBA

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Acum. Arts.	%	% Acum.
1	177	177	1	177	2,69	2,69
1	147	147	2	324	2,24	4,93
1	127	127	3	451	1,93	6,87
1	119	119	4	570	1,81	8,68
1	108	108	5	678	1,64	10,32
1	100	100	6	778	1,52	11,85
1	78	78	7	856	1,19	13,03
1	70	70	8	926	1,07	14,10
1	65	65	9	991	0,99	15,09
1	55	55	10	1046	0,84	15,93
1	52	52	11	1098	0,79	16,72
1	50	50	12	1148	0,76	17,48
1	48	48	13	1196	0,73	18,21
1	46	46	14	1242	0,70	18,91
1	44	44	15	1286	0,67	19,58
1	41	41	16	1327	0,62	20,20
2	40	80	18	1407	1,22	21,42

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Acum. Arts.	%	% Acum.
3	39	117	21	1524	1,78	23,20
1	38	38	22	1562	0,58	23,78
2	37	74	24	1636	1,13	24,91
1	36	36	25	1672	0,55	25,46
1	35	35	26	1707	0,53	25,99
1	33	33	27	1740	0,50	26,49
3	32	96	30	1836	1,46	27,95
2	31	62	32	1898	0,94	28,90
3	30	90	35	1988	1,37	30,27
2	29	58	37	2046	0,88	31,15
1	28	28	38	2074	0,43	31,58
2	27	54	40	2128	0,82	32,40
1	26	26	41	2154	0,40	32,80
3	25	75	44	2229	1,14	33,94
2	24	48	46	2277	0,73	34,67
7	23	161	53	2438	2,45	37,12
5	22	110	58	2548	1,67	38,79
5	21	105	63	2653	1,60	40,39
5	20	100	68	2753	1,52	41,92
5	19	95	73	2848	1,45	43,36
9	18	162	82	3010	2,47	45,83
5	17	85	87	3095	1,29	47,12
6	16	96	93	3191	1,46	48,58
6	15	90	99	3281	1,37	49,95
9	14	126	108	3407	1,92	51,87
7	13	91	115	3498	1,39	53,26
11	12	132	126	3630	2,01	55,27
11	11	121	137	3751	1,84	57,11
13	10	130	150	3881	1,98	59,09
6	9	54	156	3935	0,82	59,91
26	8	208	182	4143	3,17	63,08
25	7	175	207	4318	2,66	65,74
42	6	252	249	4570	3,84	69,58
40	5	200	289	4770	3,05	72,62
70	4	280	359	5050	4,26	76,89
109	3	327	468	5377	4,98	81,87
225	2	450	693	5827	6,85	88,72
741	1	741	1434	6568	11,28	100,00

De acuerdo con estos datos, existe una alta dispersión, ya que solo 99, de los 1.434 títulos consultados por estos investigadores, concentran cerca del 50% de los artículos de mayor interés para ellos. Por tanto, se necesitarían 1.335

revistas para completar el resto de las necesidades de información para este colectivo.

Cuando se cotejaron estos 99 títulos con los que pertenecen a la colección de la biblioteca central, se encontró que se disponía de 31 de ellos, por tanto dicha colección solo cubre una pequeña parte de las necesidades de información de éstos investigadores.

Al igual que en los anteriores centros, se ha realizado un análisis individualizado de las revistas, centrándonos en aquellos 99 títulos que satisfacen el 50% de las necesidades de los investigadores. Ahora bien, dado su elevado número, en la tabla solo se recogen las revistas que han sido utilizadas al menos en 40 ocasiones por los investigadores de este centro.

La tabla 4.2.3-3 presenta en orden decreciente los 18 títulos del núcleo que aparecen al menos 40 veces y se ha realizado con el mismo criterio que se ha descrito en los apartados anteriores. El listado completo de estos 99 títulos, el número de artículos que han sido citados de cada uno de ellos, y el porcentaje que estos suponen frente al total, se recogen en el Anexo 4.

Tabla 4.2.3-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCBA

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>BRAIN RES</i>	177	2,69
<i>J EXP ANAL BEHAV</i>	147	2,24
<i>SCIENCE</i>	127	1,93
<i>ELECTROEN CLIN NEURO</i>	119	1,81
<i>J NEUROSCI</i>	108	1,64
<i>PHYSIOL BEHAV</i>	100	1,52
<i>J NEUROCHEM</i>	78	1,19
<i>NEUROSCIENCE</i>	70	1,07
<i>PROC NATL ACAD SCI USA</i>	65	0,99
<i>NEUROSCI LETT</i>	55	0,84
<i>PSYCHOL REV</i>	52	0,79
<i>ECON BOT</i>	50	0,76
<i>PSYCHOL REC</i>	48	0,73
<i>NATURE</i>	46	0,70
<i>ECOLOGY</i>	44	0,67
<i>BRAIN RES BULL</i>	41	0,62

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
EUR J PHARMACOL	40	0,61
NEUROCHEM INT	40	0,61

Inicia la lista *Brain Res* con 177 citas que suponen un 2,69%. A corta distancia se encuentra *J Exp Anal Behav* con 147 (2,24%). En tercer lugar está *Science* a solo 20 citas de diferencia del anterior (127) y un porcentaje del 1,93%. La revista *Electroen Clin Neuro* fue citada en 119 ocurrencias (1,81%). *J Neurosci* está en quinto lugar con 108 consultas (1,64%), y le sigue *Physiol Behav* con 100 citas, lo que supone una presencia del 1,52%.

A distancia, pero por encima de las 70, se encuentran dos títulos *J Neurochem* y *Neuroscience*. Hay un título con 65 ocurrencias, *Proc Natl Acad Sci USA*. Le siguen tres títulos, por encima de las 50 consultas cada uno, *Neuroscience Letters*, *Psychol Rev* y *Econ Bot*, que suponen el 2,39%. La revista de *Psychol Rec*, fue utilizada en 48 ocasiones (0,73%), y *Nature* en 46 y un 0,70% del total. A continuación se encuentra *Ecology* con 44 citas y un 0,67%. Con 3 menos (41), se encuentra *Brain Res Bull*. Hay dos revistas, *Eur J Pharmacol* y *Neurochem Int*, consultadas en 40 ocasiones cada una, lo que supone un 0,61% respectivamente. Los 81 títulos restantes no sobrepasan de las 40 consultas y en conjunto suponen el 27,71 % del total de las citas a las revistas del núcleo.

4.2.3.3. Temática de las revistas del núcleo

Para conocer a que temática pertenecen las revistas más consultadas por los investigadores de este centro, y estudiar su posible relación con las líneas de investigación que desarrollan, se ha confeccionado la tabla 4.2.3-4, de manera similar a las realizadas en anteriores apartados

Tabla 4.2.3-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCBA

Temática	Nº Revistas	Nº Doc.	Acum. Doc.	%
Neurociencias	25	1.074	1.074	32,73
Ciencias del comportamiento	8	392	1.466	11,95
Psicología	11	295	1.761	8,99
Ciencias multidisciplinares	4	261	2.022	7,95

Temática	Nº Revistas	Nº Doc.	Acum. Doc.	%
Ecología	8	239	2.261	7,28
Ciencia de las plantas	9	220	2.481	6,71
Bioquímica y biología molecular	3	139	2.620	4,24
Farmacología y farmacia	5	133	2.753	4,05
Ciencias agrícolas	4	82	2.835	2,50
Biología	4	78	2.913	2,38
Endocrinología y metabolismo	3	75	2.988	2,29
Psiquiatría	3	54	3.042	1,65
Micología	2	50	3.092	1,52
Biología del desarrollo	2	34	3.126	1,04
Entomología	2	34	3.160	1,04
Biología marina y agua dulce	1	30	3.190	0,91
Oceanografía	1	20	3.210	0,61
Ciencias ambientales	1	19	3.229	0,58
Inmunología	1	18	3.247	0,55
Fisiología	1	18	3.265	0,55
Genética y Herencia	1	16	3.281	0,49

Ocupa el primer lugar Neurociencias, con 25 títulos y 1.074 documentos, un 32,73% del total. La segunda, a gran distancia, Ciencias del comportamiento, está representada por solo ocho títulos con 392 documentos, lo que supone un 11,95%. Psicología tiene 11 títulos y se encuentra en tercer lugar con 295 consultas, un 8,99% del total.

Con sólo estas tres temáticas, se han citado 1.761 documentos, más del 50% de los documentos aportados por las revistas del núcleo, lo que significa que la dispersión de las temáticas, es muy alta, pues con solo tres de ellas, se consigue satisfacer el 25% de las necesidades de información que tienen los investigadores de este centro, o lo que es lo mismo, mitad de las necesidades que satisfacen las revistas del núcleo.

Las revistas encuadradas en Ciencias multidisciplinares son utilizadas en 261 ocasiones (7,95%). Ecología ocupa el quinto lugar con tan solo 239 documentos, seguida de Ciencias de las plantas, con una frecuencia de consulta de 220 documentos, y un porcentaje del 6,71%.

El séptimo lugar corresponde a la temática Bioquímica y biología molecular, con 3 revistas y 139 documentos consultados. Con cinco títulos y 133 consultas está Farmacología y farmacia. Ciencias agrícolas y Biología, tienen el mismo número de títulos con frecuencias de consulta de 82 y 78 respectivamente. Cada una de las temáticas siguientes, Endocrinología y metabolismo, y Psiquiatría, tienen tres títulos y de 75 a 54 consultas. Las restantes temáticas aparecen con 50 ó menos consultas.

Con respecto a la dispersión temática de los trabajos que se consumen en el centro, nuestros datos indican una cierta dispersión, pues aunque casi todas las revistas del núcleo, se refieren a especialidades propias del centro, en él se trabaja específicamente en áreas de Biología y en Ciencias agrícolas.

4.2.3.4. Obsolescencia de la información consumida

Para conocer la actualidad de los documentos utilizados por los investigadores de este centro universitario se ha realizado la tabla 4.2.3-5, que presenta la variación anual de los años analizados.

Tabla 4.2.3-5. Valores anuales de la VM e IP del CUCBA

Año	Nº de documentos	VM	IP
1996	287	11,85	18,04
1997	529	10,68	19,68
1998	669	12,22	17,17
1999	371	9,11	23,35
2000	830	12,26	15,54
2001	930	9,93	22,52
2002	973	9,93	22,57
2003	1073	9,82	24,70
2004	1424	11,93	17,09
2005	1362	11,34	19,09
Valores medios		10,97±2,06	19,93±6,01

Los datos muestran el empleo de información con una elevada obsolescencia, como se muestra en la tabla, con una VM que alcanza un valor máximo de 12, 26 años en al año 2000, y un mínimo en 1999 con 9,11 años. En

conjunto los valores medios obtenidos para ambos indicadores han sido de 10,9 años para la VM y de un 19,97% para el IP.

4.2.3.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Se han calculado los mismos indicadores, VM e IP, pero por separado para cada una de las temáticas en que se encuadran las 99 revistas del núcleo. Los resultados obtenidos para ambos indicadores se encuentran recogidos en la tabla 4.2.3-6

Tabla 4.2.3-6. Valores medios de la VM e IP de 21 temáticas del CUCBA

Temáticas	Vida Media	Índice de Price
Bioquímica y biología molecular	6	39,3
Genética y Herencia	6,4	47
Inmunología	7,9	37,6
Biología del desarrollo	8,1	49,1
Oceanografía	8,3	31,9
Neurociencias	8,4	25,7
Farmacología y Farmacia	9	19,6
Micología	9	30,8
Ecología	9,5	30,9
Ciencia de las plantas	9,7	24,1
Entomología	9,9	31,2
Ciencias agrícolas	10,8	34,7
Endocrinología y Metabolismo	10,9	24,1
Psiquiatría	10,9	24,6
Ciencias ambientales	12	36,1
Ciencias multidisciplinares	12	16,8
Psicología	12,5	17,5
Ciencias del comportamiento	12,6	16,3
Fisiología	13,2	25,4
Biología	14,1	18,3
Biología marina y agua dulce	16,4	10,8
Valores medios	10,07±4,16	24,23±13,84

La temática que muestra la menor obsolescencia es Bioquímica y biología molecular, con 6 años de antigüedad y un IP del 39,3%. A ésta le sigue la Genética y Herencia también con un envejecimiento por encima de los 6 años, y un IP del 47%. Inmunología ocupa el tercer lugar con una VM de 7,9 años, y un IP del 37,6%.

IP del 37,6%. Hay tres temáticas, Biología del desarrollo, Oceanografía y Neurociencias, que como las anteriores, tienen una VM intermedia, por encima de los 8 años de antigüedad y un IP que varía entre el 49,1% y el 25,7%. Siguiendo el orden de menor a mayor, se encuentran Farmacología y farmacia, Micología, Ecología, Ciencias de las plantas y Entomología, con más de 9 años y el IP que alcanza un máximo del 31,2% y un mínimo de 19,6%. Las restantes diez temáticas, presentan todas ellas valores de obsolescencia superiores a los diez años.

4.2.3.6. Índice de aislamiento

Para obtener su valor, se han tenido en cuenta las nacionalidades de las 99 revistas del núcleo, recogiendo los datos en la tabla 4.2.3-7.

Tabla 4.2.3-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas en el CUCBA

País	Nº de revistas	%
Estados Unidos	48	48,48
Inglaterra	16	16,16
Holanda	14	14,14
México	9	9,09
Alemania	7	7,07
Costa Rica	1	1,01
Dinamarca	1	1,01
Irlanda	1	1,01
Italia	1	1,01
Suiza	1	1,01
Total	99	100,00

Los datos presentados en la tabla anterior indican que el índice de aislamiento de los investigadores de este centro es bajo, pues solo consumen un 9% de publicaciones mexicanas, si bien es mayor que el observado en los centros precedentes.

El mayor porcentaje de las revistas utilizadas (48,48%), había sido publicado en Estados Unidos, las publicaciones inglesas aportaron un 16,16%. Holanda tiene una participación del 14,14%. Le sigue la investigación nacional con el 9,09%, y Alemania que tiene una participación del 7,07%. La investigación

de Costa Rica, Dinamarca, Irlanda, Italia y Suiza, aportan el 1,01% respectivamente.

4.2.4. Características de la información consumida por el Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR).

En este apartado se presenta el análisis de la información consumida por los investigadores que trabajan en CUCSUR, realizada sobre las referencias de los trabajos que han publicado y están recogidos en las bases de datos del ISI.

4.2.4.1. Tipología documental de la información consumida

El valor de este indicador se recoge en la tabla 4.2.4-1, que muestra que las publicaciones periódicas encabezan la lista de preferencias de los investigadores, pues las han utilizado en 1.483 ocasiones, en segundo lugar se encuentran las monografías con 658 consultas. Ambas en conjunto suponen el 90% del total de los documentos consultados.

Tabla 4.2.4-1. Tipología documental de la información consumida del CUCSUR

Tipología	Frecuencias Absolutas	Porcentaje
Publicaciones Periódicas	1.483	62,28
Monografías	658	27,64
Tesis	131	5,50
Congresos	65	2,73
Obras referencia	26	1,09
Manuales	10	0,42
Informes	4	0,17
Normas	4	0,17
Total	2381	100,00

A gran distancia de los anteriores tipos están las tesis, que han recibido 131 consultas, que suponen el 5,50% del total. Con menos del 5% se encuentran los congresos (2,73%), las obras de referencia (1,09%). Los manuales, informes y normas presentan un porcentaje inferior al 1%.

4.2.4.2. Dispersión de la literatura consumida

El indicador de dispersión ha permitido determinar cuántos de los 1.483 artículos consultados pertenecían a las revistas del núcleo. En la tabla 4.2.4-2 se muestran los resultados correspondientes a las revistas utilizadas por los investigadores del CUCSUR.

Tabla 4.2.4-2. Dispersión de los títulos de las revistas del CUCSUR

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Total Arts.	%	% Acum.
1	96	96	1	96	6,47	6,47
1	48	48	2	144	3,24	9,71
1	33	33	3	177	2,23	11,94
1	32	32	4	209	2,16	14,09
1	31	31	5	240	2,09	16,18
2	27	54	7	294	3,64	19,82
1	24	24	8	318	1,62	21,44
1	22	22	9	340	1,48	22,93
1	21	21	10	361	1,42	24,34
1	20	20	11	381	1,35	25,69
1	18	18	12	399	1,21	26,90
1	17	17	13	416	1,15	28,05
1	16	16	14	432	1,08	29,13
2	15	30	16	462	2,02	31,15
2	14	28	18	490	1,89	33,04
2	13	26	20	516	1,75	34,79
3	12	36	23	552	2,43	37,22
2	11	22	25	574	1,48	38,71
4	10	40	29	614	2,70	41,40
5	9	45	34	659	3,03	44,44
3	8	24	37	683	1,62	46,06
7	7	49	44	732	3,30	49,36
13	6	78	57	810	5,26	54,62
18	5	90	75	900	6,07	60,69
26	4	104	101	1.004	7,01	67,70
35	3	105	136	1.109	7,08	74,78
72	2	144	208	1.253	9,71	84,49
230	1	230	438	1.483	15,51	100,00

De acuerdo a los datos mostrados en la tabla, se observa una alta dispersión, ya que los 1.483 documentos citados se encuentran recogidos en 438

títulos distintos, pero solo 44 de ellos contienen cerca del 50% de los artículos que tienen un mayor interés para éstos investigadores. Por tanto, se necesitarían 394 revistas para completar el resto de las necesidades de información para este colectivo.

Cuando se han comparado los 44 títulos que satisfacen casi el 50% de sus necesidades, con las revistas de la colección que utilizan en este centro, se ha observado que ésta solo contiene dos de dichos títulos, es decir que sus revistas no satisfacen ni el 5% de dichas necesidades.

Al igual que en los anteriores centros, se ha hecho un análisis de las 44 revistas que forman el núcleo de las más consultadas. Estas se recogen en la tabla 4.2.4-3, que presenta en orden decreciente los títulos que forman parte del núcleo.

Tabla 4.2.4-3. Títulos de las revistas más utilizadas por el CUCSUR

Revistas del núcleo	Nº de Artículos	%
<i>CIENC MAR</i>	96	6,47
<i>ECOLOGY</i>	48	3,24
<i>FISH B</i>	33	2,23
<i>SCIENCE</i>	32	2,16
<i>MAR ECOL-PROG SER</i>	31	2,09
<i>AM NAT</i>	27	1,82
<i>REV BIOL TROP</i>	27	1,82
<i>J ANIM SCI</i>	24	1,62
<i>ECON BOT</i>	22	1,48
<i>MAR BIOL</i>	21	1,42
<i>CALIF FISH GAME</i>	20	1,35
<i>AN I CIENC MAR LIMNO</i>	18	1,21
<i>B US NAT MUS</i>	17	1,15
<i>B MAR SCI</i>	16	1,08
<i>AM J BOT</i>	15	1,01
<i>CONDOR</i>	15	1,01
<i>AUK</i>	14	0,94
<i>ECOL MODEL</i>	14	0,94
<i>ESTUAR COAST SHELF S</i>	13	0,88
<i>J FISH BIOL</i>	13	0,88
<i>B INT AM TROP TUNA C</i>	12	0,81
<i>CAL COOP OCEAN FISH</i>	12	0,81

Revistas del núcleo	Nº de Artículos	%
<i>J ECOL</i>	12	0,81
<i>BIOL REPROD</i>	11	0,74
<i>COPELA</i>	11	0,74
<i>BIOTROPICA</i>	10	0,67
<i>CAN J FISH AQUAT SCI</i>	10	0,67
<i>IBIS</i>	10	0,67
<i>REV INVES MAR</i>	10	0,67
<i>FESTIVUS</i>	9	0,61
<i>INVEST MAR CICIMAR</i>	9	0,61
<i>J EXP ZOOL</i>	9	0,61
<i>OIKOS</i>	9	0,61
<i>TRENDS ECOL EVOL</i>	9	0,61
<i>ANIM REPROD SCI</i>	8	0,54
<i>ECOL APPL</i>	8	0,54
<i>J N AM BENTHOL SOC</i>	8	0,54
<i>AGROCIENCIA</i>	7	0,47
<i>ECOL MONOGR</i>	7	0,47
<i>FOREST ECOL MANAG</i>	7	0,47
<i>GEN COMP ENDOCR</i>	7	0,47
<i>J EXP MAR BIOL ECOL</i>	7	0,47
<i>LIMNOL OCEANOGR</i>	7	0,47
<i>NATURE</i>	7	0,47

El primero de los títulos es *Cienc Mar* citado en 96 ocasiones, lo que supone un 6,47% del uso total. A una gran distancia se encuentra *Ecology* consultado 48 veces (3,24%). En tercer lugar está *Fish B* con 33 citas y el 2,23%. La revista *Science* reportó una cita menos que la anterior (32) y 2,16%. *Mar Ecol- Prog Ser* está en quinto lugar con 31 consultas y un 2,09%. Le siguen dos títulos con 27 consultas *Am Nat* y *Rev Biol Trop*, que suponen el 1,82% respectivamente. Con 24 consultas se encuentra *J Anim Sci*. Hay tres títulos, *Econ Bot*, *Mar Biol* y *Calif Fish Game*, que se diferencian tan solo en una cita, 22, 21 y 20 respectivamente. El resto de los títulos han sido citados en menos de 20 ocasiones.

4.2.4.3. Temática de las revistas del núcleo

Su estudio se ha realizado sobre las 13 temáticas en que se encuadran las 44 revistas que conforman el núcleo. Los datos se presentan en la tabla 4.2.4-4, que muestra, en forma decreciente, el número de documentos de estas revistas.

Tabla 4.2.4-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCSUR

Temática	Nº Revistas	No. Doc.	Acum. Doc.	%
Ecología	12	189	189	25,82
Oceanografía	3	112	301	15,30
Pesca	7	109	410	14,89
Biología	4	63	473	8,61
Biología marina y agua dulce	3	50	523	6,83
Ornitología	3	39	562	5,33
Ciencias agrícolas	3	39	601	5,33
Ciencias de las plantas	2	37	638	5,05
Ciencias ambientales	1	32	670	4,37
Ciencias multidisciplinarias	2	24	694	3,28
Zoología	2	20	714	2,73
Biología de la reproducción	1	11	725	1,50
Endocrinología y metabolismo	1	7	732	0,96

Los 44 títulos se reparten entre 13 temáticas distintas. El primer lugar lo ocupa la Ecología, con 12 títulos y 189 documentos citados lo que supone un 25,82%. La segunda, Oceanografía, se encuentra a una gran distancia con respecto a la anterior, pues contiene 3 títulos, y han recibido 112 citas, lo que supone un 15,30%. En tercer lugar, se encuentra la temática Pesca, que tiene 7 títulos y de ellos se han citado 109 documentos (14,89%).

Como puede observarse, estas tres temáticas aportan el 56% del total de documentos de las revistas del núcleo. Este dato podría indicar que las temáticas muestran una dispersión relativamente alta, pues solo con tres temáticas se satisface algo más del 25 % de las necesidades de información que tienen los investigadores de este centro para elaborar sus trabajos. Sin embargo, si tenemos en cuenta que una gran parte de dichas temáticas se podrían encuadrar en disciplinas como Ecología y Medio Ambiente, Ciencias Biológicas, Oceanografía,

Ciencias de las Plantas y de los Animales, y Ciencias Multidisciplinares, vemos que la dispersión de las temáticas de las revistas del núcleo, es baja.

Biología ha sido consultada en 63 ocasiones (8,61%). Hay tres temáticas con 3 títulos cada una, Biología marina y agua dulce, con 50 documentos; Ornitología y Ciencias agrícolas cada una con 39 consultas y un porcentaje del 5,33%. El octavo lugar corresponde a la temática de Ciencias de las plantas con 2 citas menos que la anterior (37). Con un título y 32 consultas están las Ciencias ambientales, seguida por Ciencias multidisciplinarias y Zoología, con tan solo dos títulos y 24 y 20 citas respectivamente. Las cinco temáticas restantes han recibido entre 32 y 7 consultas, lo que supone unos porcentajes de uso inferiores al 5%.

4.2.4.4. Obsolescencia de la información consumida

Mediante este indicador se conoce la actualidad de los documentos utilizados por los investigadores de este centro universitario. La tabla 4.2.4-5, presenta la variación que tuvieron los indicadores en los diez años analizados.

Tabla 4.2.4-5. Valores anuales de los indicadores VM e IP del CUCSUR

Año	Nº de documentos	VM	IP
1996	80	13	22,50
1997	223	9,5	23,05
1998	281	13,63	15,30
1999	283	13,65	18,25
2000	316	8,42	26,63
2001	317	13,08	17,27
2002	189	9,83	23,81
2003	214	13,25	11,38
2004	310	8,61	26,38
2005	168	12,37	10,31
Valores medios		11,38 ±4,36	19,80±11,06

En la tabla se aprecia la existencia de un rango de variación, a lo largo del periodo estudiado, para los valores de VM comprendido entre 8,61, para 2004, y

13,65 para 1999. Los valores medios muestran una elevada obsolescencia, con unos resultados de 11,38 años para la VM y un IP del 19,80%.

4.2.4.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Dado que los valores del apartado anterior son generales, se ha estudiado su evolución individualizada por temáticas.

La tabla 4.2.4-6, realizada con el modelo que se ha utilizado anteriormente, muestra en forma ascendente los valores medios de la VM de las temáticas del núcleo.

Tabla 4.2.4-6. Valores medios de la VM e IP de 13 temáticas del CUCSUR

Temáticas	Vida Media	Índice de Price
Ciencias de las plantas	6,9	35,4
Ciencias ambientales	7,3	33,33
Endocrinología y metabolismo	8,3	50
Oceanografía	9,2	30,1
Biología marina y agua dulce	9,8	45,7
Biología de la reproducción	10,0	20
Ecología	10,1	40
Ciencias agrícolas	11,3	31,1
Ciencias multidisciplinarias	13,1	30
Pesca	13,3	23,1
Zoología	13,5	18,1
Biología	15,2	30,2
Ornitología	20,9	16,7
Valores medios	11,38±6,34	32,14±16,22

Al desglosar por temáticas, el rango de variación para VM e IP es aún mayor. La VM presenta un intervalo que va desde los 6,9 años de Ciencias de las plantas, hasta los casi 21 de la Ornitología, mientras el IP presenta valores comprendidos entre el 50% de Endocrinología y metabolismo y el 16,7% de Ornitología.

4.2.4.6. Índice de aislamiento

Para conocer su valor, se han tenido en cuenta las nacionalidades de las 44 revistas del núcleo, cuyos datos se han recogido en la tabla 4.2.4-7.

Tabla 4.2.4-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCSUR

País	Nº de revistas	%
Estados Unidos	24	54,55
Inglaterra	7	15,91
Holanda	4	9,09
México	4	9,09
Alemania	2	4,55
Canadá	1	2,27
Costa Rica	1	2,27
Cuba	1	2,27
Total	44	100,00

Los datos indican que el índice de aislamiento de estos investigadores es relativamente bajo, pues, como en el centro anterior, consumen un 9,09% de publicaciones mexicanas. En cualquier caso parece que existe una excesiva permeabilidad hacia la investigación que se hace en el mundo anglosajón, ya que de allí procedieron el 70% de las revistas estudiadas.

El mayor porcentaje de las revistas utilizadas (54,55%), había sido publicado en Estados Unidos, y la investigación publicada en revistas inglesas aportó casi el 16%. Holanda y México cada uno tienen una participación del 9,09%. Le sigue la investigación alemana con el 4,55%. Canadá, Costa Rica y Cuba tienen una aportación del 1% respectivamente.

4.2.5. Características de la información consumida del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades (CUCSH).

A continuación se presenta el análisis de la información consumida por los investigadores del CUCSH, realizado sobre las referencias de los trabajos que han publicado y han sido recogidos en las bases de datos del ISI.

4.2.5.1. Tipología documental de la información consumida

Mediante este indicador podemos conocer el tipo de documento más consultado por estos investigadores. Para ello se ha elaborado la tabla 4.2.5-1

según el patrón que se ha indicado anteriormente, y que presenta en forma decreciente, el tipo de documento utilizado.

Tabla 4.2.5-1. Tipología documental de la información consumida del CUCSH

Tipología	Frecuencias Absolutas	%
Publicaciones Periódicas	380	51,35
Monografías	261	35,27
Informes	34	4,59
Periódicos	21	2,84
Congresos	17	2,30
Tesis	13	1,76
Obras referencia	7	0,95
Manuales	5	0,68
Sitios Web	2	0,27
Total	740	100,00

El mayor porcentaje de documentos consultados, corresponde a los artículos de revistas, el 51,35%, seguido de las monografías con un 35,27%. Por tanto, el conjunto de ambos tipos supone casi el 87% de los documentos utilizados para obtener información. Los informes, periódicos y congresos en conjunto, tienen una participación por encima del 9%. El uso de las tesis supone el 1,76%. El resto de tipos documentales tiene una representación muy baja, inferior al 1%.

4.2.5.2. Dispersión de la literatura consumida

Con este indicador se ha determinado cuántos de los títulos citados, forman parte del núcleo que permite satisfacer el 50% de las necesidades de estos científicos. Por tanto, se ha determinado como se distribuyen entre las revistas los 380 artículos citados, así como el título de las que tienen mayor interés para los investigadores del centro. Los datos se reflejan en la tabla 4.2.5-2, siguiendo el modelo indicado en los centros anteriores.

Tabla 4.2.5-2. Dispersión de los títulos de revistas del CUCSH

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Total Arts.	%	% Acum.
1	27	27	1	27	7,11	7,11
1	21	21	2	48	5,53	12,63

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Total Arts.	%	% Acum.
2	13	26	4	74	6,84	19,47
1	11	11	5	85	2,89	22,37
2	10	20	7	105	5,26	27,63
1	9	9	8	114	2,37	30,00
3	8	24	11	138	6,32	36,32
4	6	24	15	162	6,32	42,63
3	5	15	18	177	3,95	46,58
5	4	20	23	197	5,26	51,84
7	3	21	30	218	5,53	57,37
27	2	54	57	272	14,21	71,58
108	1	108	165	380	28,42	100,00

Se observa que los 380 artículos se distribuyen entre 165 títulos diferentes, si bien solo se necesitan 23 para satisfacer el 50% de las necesidades de información. Se puede decir que en este centro universitario, hay una dispersión relativamente alta en las revistas consultadas, ya que se necesitarían 142 títulos para satisfacer el restante 48,42% de las necesidades de información.

Es de resaltar que los 23 títulos se han buscado en la colección de revistas, comprobándose que no poseen ninguno de ellos.

La tabla 4.2.5-3, sigue el mismo patrón que el indicado en otros centros, y presenta los títulos de las 23 revistas en orden decreciente de número de artículos.

Tabla 4.2.5-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCSH

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>J GEOPHYS RES</i>	27	7,11
<i>GEOPHYS RES LETT</i>	21	5,53
<i>B SEISMOL SOC AM</i>	13	3,42
<i>INT MIGR REV</i>	13	3,42
<i>CACT SUCC J LOS ANGE</i>	11	2,89
<i>AM J BOT</i>	10	2,63
<i>DEMOGRAPHY</i>	10	2,63
<i>INT ORGAN</i>	9	2,37
<i>GEOLOGY</i>	8	2,11
<i>PHYS EARTH PLANET IN</i>	8	2,11
<i>SYST BIOL</i>	8	2,11
<i>GEOFIS INT</i>	6	1,58
<i>GEOS</i>	6	1,58
<i>POPUL DEV REV</i>	6	1,58
<i>TECNOLOGIA NEGOCIOS</i>	6	1,58

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>BRITTONIA</i>	5	1,32
<i>POPUL RES POLICY REV</i>	5	1,32
<i>REV INT STUDIES</i>	5	1,32
<i>AM J SOCIOL</i>	4	1,05
<i>J DEV STUD</i>	4	1,05
<i>LANDSCAPE ECOL</i>	4	1,05
<i>TECTONICS</i>	4	1,05
<i>THE INFORMATION SOCIETY</i>	4	1,05

A la vista de estos resultados, se observan grandes diferencias entre los diferentes títulos, sobre todo en el rango de uso, pues mientras un título ha sido utilizado en 27 ocasiones, existen varios que solo lo han sido 6, 5 y 4 veces

La revista *J Geophys Res* ocupa el primer lugar con el 7,11% del total de citas. A corta distancia se encuentra *Geophys Res Lett*, utilizada en 21 ocasiones, lo que supone el 5,53%. Los cinco títulos siguientes, *B Seismol Soc Am*, *Int Migr Rev*, *Cact Succ J Los Ange*, *Am J Bot* y *Demography* han sido citados entre 13 y 10 ocasiones. Las demás revistas presentan frecuencias de uso inferiores a las 10 citaciones.

4.2.5.3. Temática de las revistas del núcleo

Para determinar la temática de las 23 revistas más utilizadas, se ha realizado la tabla 4.2.5-4, siguiendo el modelo indicado en apartados precedentes.

Las 23 revistas a estudiar se encuadran en 11 temáticas distintas. Estas se presentan en forma descendente en función del número de documentos utilizados de las revistas de dichas temáticas.

Tabla 4.2.5-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCSH

Temáticas	Nº Revistas	Nº Documentos	Acum. Doc.	%
Ciencias de la tierra	4	60	60	30,46
Demografía	4	34	94	17,26
Ciencia de las plantas	3	26	120	13,20
Geoquímica y geofísica	3	25	145	12,69
Relaciones internacionales	2	14	159	7,11
Economía	2	10	169	5,08
Biología evolutiva	1	8	177	4,06
Geología	1	8	185	4,06

Temáticas	Nº Revistas	Nº Documentos	Acum. Doc.	%
Sociología	1	4	189	2,03
Ecología	1	4	193	2,03
Ciencias de la información	1	4	197	2,03

Como puede observarse, la temática Ciencias de la tierra, con sólo cuatro revistas, contiene el mayor número de documentos consultados (60) lo que supone el 30,46% del total. Con una gran diferencia en cuanto a documentos utilizados, pero también con cuatro revistas, se encuentra Demografía con 34 citas, lo que supone un 17,26%. De estas dos temáticas se han citado 94 documentos y con ellas se consigue satisfacer casi el 25% de las necesidades totales de información de estos investigadores, lo que significa que la dispersión en las temáticas es alta.

Hay dos temáticas, Ciencias de las plantas y Geoquímica y geofísica con el mismo número de revistas (3), y solo una cita de diferencia 26 y 25 respectivamente. Relaciones internacionales y Economía tienen cada una dos títulos, con 14 y 10 citas y un porcentaje para cada uno superior al 5%. El resto de las temáticas presenta frecuencias de uso inferiores al 5%

En cuanto a la dispersión temática de las revistas que se consumen en el centro, nuestros datos indican una cierta dispersión, pues aunque casi todas las revistas del núcleo, se refieren a las especialidades propias del centro como Economía, Sociología, etc., se observa que también tienen una cierta importancia Geociencias, Geografía, etc.

4.2.5.4. Obsolescencia de la información consumida

Otro aspecto de interés sobre la literatura utilizada por estos científicos, era conocer su envejecimiento. Sus valores se han calculado mediante los indicadores, VM e IP para cada uno de los años que forman parte de nuestro estudio. Los valores anuales obtenidos se presentan en la tabla 4.2.5-5.

Tabla 4.2.5-5. Valores anuales de la VM e IP en el CUCSH

Año	Nº de documentos	VM	IP
1996	100	8,41	30,12
1997	7	5,05	42,85
1998	5	7,5	20,00
1999	119	7,22	27,35
2000	40	7,00	42,10
2001	110	5,25	49,05
2002	80	7,00	33,75
2003	119	3,9	55,08
2004	71	10,75	28,57
2005	89	10,83	15,90
Valores medios		7,27±4,63	35,74±25,23

Al analizar la evolución temporal de estos indicadores, vemos un comportamiento errático a lo largo del período estudiado, tanto para la VM como para el IP. La VM, entre 1966 y 2002 oscila entre los 8,41 y los 5,05 años para descender en 2003 a un valor de 3,9 años y aumentar durante los 2004 y 2005 a valores superiores a los 10 años. Algo similar puede observarse para los resultados referentes al IP, con oscilaciones que van del 55,08% encontrado para 2003 hasta un valor de 15,9% que presenta tan solo dos años después, en 2005. Ello sin duda está provocado por el muy desigual número de documentos que ha sido consultado en cada año, y que muestra un comportamiento totalmente anárquico. Considerando los datos en conjunto podemos apreciar que la investigación consultada tiene una obsolescencia intermedia, por encima de los siete años de antigüedad, y un IP que nos indica que, como media sólo el 35,74% de los documentos tienen cinco años o menos de antigüedad.

4.2.5.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Para establecer diferencias entre la obsolescencia de las 11 temáticas en que se encuadran las 23 revistas del núcleo estudiado, se han calculado la VM y el IP en cada una de las temáticas. En la tabla 4.2.5-6 se muestran, en orden ascendente, los valores medios de la VM, obtenidos anualmente de las temáticas de las revistas del núcleo.

Tabla 4.2.5-6. Valores medios de VM e IP de 11 temáticas del CUCSH

Temáticas	Vida Media	Índice Price
Ciencias de la información	1,00	100
Ciencias de la tierra	4,88	45,35
Economía	5,29	77,78
Sociología	5,44	52,22
Demografía	6,21	37,08
Biología evolutiva	6,33	12,50
Relaciones internacionales	7,00	14,46
Geoquímica y geofísica	10,00	37,74
Ciencia de las plantas	10,83	28,26
Geología	12,17	32,50
Ecología	14,88	28,57
Valores medios	7,21±5,58	39,20±32,18

Los valores de la tabla muestran grandes diferencias en la obsolescencia de las distintas temáticas. La temática con un envejecimiento más rápido es Ciencias de la Información, ya que tiene una VM de un año y un IP del 100%. Le sigue Ciencias de la tierra con una VM baja pues no alcanza los cinco años y un IP del 52,22%. A continuación aparecen cinco temáticas, con VM intermedia, en torno a los 6 años de antigüedad. Las cuatro restantes muestran antigüedades superiores a los 10 años. Los IP han mostrado una gran variabilidad con rangos que van desde el 12,5% hasta el 100%.

En cualquier caso es preciso tener en cuenta que este centro presentaba un bajo número de revistas consultadas encuadradas en cada temática, y que esa escasa presencia introduce errores que distorsionan los resultados obtenidos.

4.2.1.6. Índice de aislamiento

Para obtener el valor de este indicador se han tenido en cuenta las nacionalidades de las 23 revistas del núcleo, recogidas en la tabla 4.2.5-7.

Tabla 4.2.5-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCSH

País	Nº de revistas	%
Estados Unidos	16	69,57
Holanda	3	13,04

País	Nº de revistas	%
México	2	8,70
Canadá	1	4,35
Inglaterra	1	4,35
Total	23	100

De acuerdo a los datos de la tabla, el índice de aislamiento de estos investigadores es relativamente bajo, pues solo consumen un 8,70% de publicaciones mexicanas, lo que indica una elevada permeabilidad y una dependencia de la investigación que se hace en el mundo anglosajón.

El mayor porcentaje de revistas utilizadas (69%), habían sido publicadas en Estados Unidos. La investigación de Holanda aportó un 13,04%. México tiene una participación del 8,70%, mientras que la de Canadá e Inglaterra, fue del 4,35% respectivamente.

4.2.6. Características de la información consumida del Centro Universitario de la Costa (CUCOSTA).

En los apartados siguientes presentamos los resultados del análisis de la información consumida por los investigadores que trabajan en CUCOSTA, obtenida estudiando las referencias de los trabajos publicados y que han sido recogidos en las bases de datos del ISI.

4.2.6.1. Tipología documental de la información consumida

Para calcularlo este indicador y determinar los tipos de documentos que consultaron los investigadores a la hora de elaborar sus trabajos científicos, se ha realizado la tabla 4.2.6-1, según el modelo indicado en el apartado 4.2.1.1.

Tabla 4.2.6-1. Tipología documental de la información consumida del CUCOSTA

Tipología	Frecuencias Absolutas	Porcentaje
Publicaciones Periódicas	384	73,99
Monografías	85	16,38
Congresos	23	4,43

Tipología	Frecuencias Absolutas	Porcentaje
Tesis	17	3,28
Informes	5	0,96
Obras referencia	3	0,58
Manuales	2	0,39
Total	519	100,00

Como se indica en la tabla, las publicaciones periódicas, que han sido utilizadas en 384 ocasiones, encabezan la lista de preferencia, lo que representa casi el 74%. En segundo lugar se encuentran las monografías con 85 consultas y un 16,38%. Las publicaciones y las monografías suponen más del 90% del total de los documentos utilizados. El resto de los documentos utilizados suponen, en conjunto el 10%, aunque también existen diferencias entre ellos que van de cerca del 4,5% al 0,39% de frecuencias de uso.

4.2.6.2. Dispersión de la literatura consumida

Con objeto de conocer la dispersión de los títulos de las revistas más citadas por los investigadores del centro CUCOSTA, se ha realizado la tabla 4.2.6-2, siguiendo las pautas señaladas en apartados anteriores.

Tabla 4.2.6-2. Dispersión de los títulos de las revistas del CUCOSTA

Títulos	Nº artículos	Total art	Acum. rev	Total art	%	% Acum
1	18	18	1	18	4,69	4,69
1	15	15	2	33	3,91	8,59
1	27	27	3	60	7,03	15,63
3	13	39	6	99	10,16	25,78
2	12	24	8	123	6,25	32,03
1	11	11	9	134	2,86	34,90
1	10	10	10	144	2,60	37,50
2	7	14	12	158	3,65	41,15
2	6	12	14	170	3,13	44,27
6	5	30	20	200	7,81	52,08
6	4	24	26	224	6,25	58,33
3	3	9	29	233	2,34	60,68
28	2	56	57	289	14,58	75,26
95	1	95	152	384	24,74	100,00

De acuerdo con los datos mostrados en la tabla, se han utilizado 152 títulos distintos en total, si bien con solo 20 se obtienen algo más del 50% de los artículos consultados. Serían necesarios 132 títulos para completar el resto de las necesidades de información de este colectivo. Existe por tanto una alta dispersión, que se pone de manifiesto porque de los 152 títulos consultados por estos investigadores, 95 solo han sido citados en una ocasión.

Cuando se han comparado los 20 títulos de revistas que conformaban el núcleo, con los que contiene la colección de la biblioteca, solo se han encontrado en ella dos de ellos.

Al igual que en los anteriores centros estudiados, el análisis de los títulos de las revistas se ha centrado en las 20 que forman el núcleo. Estos, junto al número de consultas que han recibido, se recogen en la tabla 4.2.6-3.

Tabla 4.2.6-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCOSTA

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>J GEOPHYS RES</i>	27	7,03
<i>B SEISMOL SOC AM</i>	18	4,69
<i>GEOFIS INT</i>	15	3,91
<i>B MAR SCI</i>	13	3,39
<i>CIENC MAR</i>	13	3,39
<i>GEOS</i>	13	3,39
<i>CORAL REEFS</i>	12	3,13
<i>GEOPHYS RES LETT</i>	12	3,13
<i>EOS TRANS AM GEOPHYS UNION</i>	11	2,86
<i>GEOLOGY</i>	10	2,60
<i>MAR BIOL</i>	7	1,82
<i>REV BIOL TROP</i>	7	1,82
<i>GEOL SOC AM BULL</i>	6	1,56
<i>UNFALLCHIRURGIE</i>	6	1,56
<i>AM J SPORT MED</i>	5	1,30
<i>CLIN ORTHOP RELAT R</i>	5	1,30
<i>PHYS EARTH PLANET IN</i>	5	1,30
<i>SCIENCE</i>	5	1,30
<i>SHORE BEACH</i>	5	1,30
<i>TECTONOPHYSICS</i>	5	1,30

La tabla presenta en orden decreciente de artículos citados, los 20 títulos que conforman el núcleo.

Inicia la lista *J Geophys Res* con 27 citas que suponen un 7,03% del total de los documentos. Con 18 consultas y un 4,69% está *B Seismol Soc Am*. A corta distancia se encuentra *Geofis Int* que ha sido citada en 15 ocasiones. A ésta le siguen tres revistas, *B Mar Sci*, *Cien Mar*, y *GEOS*, cada una con el mismo número de citas, 13, que suponen un 3,39% respectivamente. Las otras 10 revistas, citadas entre 7 y 5 veces, contienen porcentajes de citas inferiores al 2%.

4.2.6.3. Temática de las revistas del núcleo

A continuación se muestran los resultados obtenidos sobre la temática de las 20 revistas más utilizadas. Para ello, se ha construido la tabla 4.2.6-4, que presenta en forma decreciente, el número de documentos que contienen las 9 temáticas en las que se encuadran las 20 revistas del núcleo.

Tabla 4.2.6-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCOSTA

Temática	Nº Revistas	Nº Doc.	Acum. Doc.	%
Ciencia de la tierra	6	81	81	41,12
Biología marina y de agua dulce	4	45	126	22,84
Geoquímica y geofísica	3	28	154	14,21
Ortopedia	2	11	165	5,58
Geología	1	10	175	5,08
Biología	1	7	182	3,55
Ciencias ambientales	1	5	187	2,54
Ciencias multidisciplinarias	1	5	192	2,54
Ciencias del deporte	1	5	197	2,54

Se aprecia en los datos que estas temáticas tienen muy distinta presencia, pues mientras alguna está representada por 6 títulos, hay cinco temáticas con solo una revista.

La temática de mayor interés es Ciencias de la tierra, con 6 títulos y 81 documentos citados, lo que supone el 41,12 % del total, y cubre casi el 25% de las necesidades de información que tienen los investigadores de éste centro, lo que significa una alta dispersión en lo que a temática se refiere.

La segunda temática es Biología marina y de agua dulce, cuyas 45 consultas (22,84%) se distribuyen entre cuatro títulos. Geoquímica y geofísica contiene 3 títulos, y se encuentra en tercer lugar con 28 consultas. En cuarto lugar esta Ortopedia, con 2 revistas y 11 citas. Las cinco últimas temáticas tienen un solo título, y entre 10 y 5 citas cada una.

Como puede observarse, la mayoría de las revistas pertenecen al área de las Ciencias Geológicas. También están representadas las Ciencias Biológicas. Con un solo título, se encuentran las Ciencias Multidisciplinares y las Ciencias Médicas. Entre las revistas que pertenecen al núcleo, no se ha encontrado ninguna integrada en las Ciencias Sociales.

4.2.6.4. Obsolescencia de la información consumida

La actualidad de los documentos citados se ha calculado mediante los indicadores de VM e IP. Sus valores anuales se recogen en la tabla 4.2.6-5, que presenta la variación de la obsolescencia del total de los documentos, si bien en este caso, solo se han podido analizar nueve años, pues para el año 1997 no se ha encontrado producción en la *Web of Science*.

Tabla 4.2.6-5. Valores anuales de la VM e IP del CUCOSTA

Año	Nº de documentos	VM	IP
1996	25	16,5	4
1998	35	9,5	14,28
1999	95	7,1	36,56
2000	64	7,5	28,12
2001	43	10,5	20,93
2002	55	7,16	27,27
2003	37	8,87	18,91
2004	43	8,7	13,95
2005	122	11,12	16,26
Valores medios		9,26±4,56	22,27±17,87

De acuerdo con los datos de la tabla, se observa que el primer año presenta el valor más alto de la VM con 16,5 años y un IP del 4%, para mostrar en los restantes años una apreciable disminución de la VM, con valores inferiores

a los 10 años, y un repunte en el último año analizado que presenta un valor de 11,12 años.

Con respecto al IP presenta cuatro años con valores superiores al 20%, para caer en los últimos tres años a valores inferiores.

Considerando los datos en conjunto se observa que la VM muestra un valor superior a los 9 años, mientras el IP presenta un valor del 22%, aunque este indicador con un elevado rango de error.

4.2.6.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Dado que de los datos anteriores solo se obtienen datos generales de la obsolescencia, se ha estudiado de manera individualizada en cada una de las nueve temática de las revistas más consultadas.

La tabla 4.2.6-6, muestra en forma ascendente los valores medios de la VM encontrada para las temáticas del núcleo.

Tabla 4.2.6-6. Valores medios de la VM e IP de 9 temáticas del CUCOSTA

Temáticas	Vida Media	Índice de Price
Ciencias del deporte	4,16	100
Ortopedia	4,30	66,66
Geoquímica y geofísica	7,17	20,88
Biología marina y de agua dulce	8,25	51,89
Ciencias multidisciplinarias	8,75	100
Biología	9,25	33,33
Ciencias de la tierra	9,63	20,65
Ciencias ambientales	9,67	33,33
Geología	11,8	35
Valores medios	8,62±3,40	40,81±36,70

De acuerdo a los valores de la tabla, las temáticas que la encabezan tienen un rápido envejecimiento. Se trata de Ciencias del deporte con 4,16 años de antigüedad y un IP del 100%, y Ortopedia, también con una obsolescencia con 4,3 años, y un 66,66% en el IP. Geoquímica y geofísica se encuentra en el tercer lugar con 7,17 años lo que implica un envejecimiento intermedio y un IP del 20,88%. Hay dos temáticas, Biología marina y agua dulce y las Ciencias

multidisciplinarias, que también tienen una VM intermedia, aunque están por encima de los 8 años de antigüedad y sus IP se encuentran entre el 51,89% y el 100%. Las restantes temáticas muestran una VM superior a los nueve años.

4.2.6.6. Índice de aislamiento

Con este indicador conocemos los países de procedencia de las revistas utilizadas por los investigadores, para producir nuevo conocimiento. Los datos de las nacionalidades de las 20 revistas más utilizadas, se recogen en la tabla 4.2.6-7.

Tabla 4.2.6-7 Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCOSTA

País	Nº de revistas	%
Estados Unidos	11	55
Alemania	3	15
Holanda	2	10
México	2	10
Canadá	1	5
Costa Rica	1	5
Total	20	100,00

El mayor porcentaje de las revistas utilizadas (55%), había sido publicado en Estados Unidos. Le sigue el 15% de Alemania. Holanda y México tienen cada uno una participación del 10%. La investigación de Canadá y Costa Rica se ha utilizado en un 5% de los casos. Los datos presentados en la tabla 4.2.6-7, nos indican que el índice de aislamiento de estos investigadores, es relativamente bajo, pues solo consumen el 10% de publicaciones mexicanas.

4.2.7. Características de la información consumida del Centro Universitario de los Lagos (CULAGOS).

En los siguientes apartados iremos presentando los resultados del análisis de la información consumida por los investigadores que trabajan en CULAGOS, obtenidos de las referencias que contienen sus trabajos que están recogidos en las bases de datos del ISI.

4.2.7.1. Tipología documental de la información consumida

Con la utilización de este indicador nos proponemos conocer el tipo de documento preferentemente consultado por estos investigadores para acceder a la información. La tabla 4.2.7-1 muestra en forma decreciente, el tipo de documentos utilizados por los investigadores de nuestro interés.

Tabla 4.2.7-1. Tipología documental de la información consumida en el CULAGOS

Tipología	Frecuencias Absolutas	%
Publicaciones Periódicas	322	90,70
Monografías	28	7,89
Congresos	3	0,85
Manuales	2	0,56
Total	355	100,00

El mayor porcentaje, 90,70%, corresponde a los artículos de revista, seguido de las monografías, con un 7,89%, por lo que el conjunto de estos dos tipos de documentos supone el 98,59% de los documentos utilizados. El 1,41% restante se reparte entre congresos (0,85%) y manuales (0,56%).

4.2.7.2. Dispersión de la literatura consumida

Con este indicador se determinó en cuántos títulos se recogían los 322 artículos, y cuántos pertenecían a las revistas que formaban parte del núcleo, mostrándose los datos en tabla 4.2.7-2.

Tabla 4.2.7-2. Dispersión de los títulos de revistas del CULAGOS

Títulos	Nº Artículos	Total Art	Acum. Rev	Total Art	%	Acum. %
1	30	30	1	30	9,32	9,32
1	25	25	2	55	7,76	17,08
1	22	22	3	77	6,83	23,91
1	21	21	4	98	6,52	30,43
3	9	27	7	125	8,39	38,82
1	8	8	8	133	2,48	41,30
3	7	21	11	154	6,52	47,83
3	6	18	14	172	5,59	53,42
3	5	15	17	187	4,66	58,07
3	4	12	20	199	3,73	61,80
10	3	30	30	229	9,32	71,12
25	2	50	55	279	15,53	86,65
43	1	43	98	322	13,35	100,00

Se observa una dispersión alta, ya que de los 98 títulos utilizados por estos investigadores solo 14 están en el núcleo, y con ellos se podrían satisfacer algo más del 50% de las necesidades de información de los investigadores del centro. Por tanto, se necesitarían 84 revistas para completar el restante 50%. Es de resaltar que 43 de ellas, casi la mitad, han sido utilizadas en una sola ocasión.

En cuanto a los acervos de la biblioteca, se ha comprobado que su colección no dispone de ninguno de los 14 títulos de revistas que, de acuerdo a nuestro análisis, forman parte del núcleo.

El estudio de los títulos de las revistas consultadas se ha realizado sobre las 14 que forman parte del núcleo. La tabla 4.2.7-3, muestra estas revistas en orden decreciente de uso.

Tabla 4.2.7-3. Títulos de las revistas del núcleo del CULAGOS

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>PHYS REV A</i>	30	9,32
<i>PHYS REV LETT</i>	25	7,76
<i>PHYS REV E</i>	22	6,83
<i>PHYS REV B</i>	21	6,52
<i>J MATH PHYS</i>	9	2,80
<i>J RAMAN SPECTROSC</i>	9	2,80
<i>PHYS REP</i>	9	2,80
<i>PHYS LETT A</i>	8	2,48
<i>J LUMIN</i>	7	2,17
<i>J PHYS A-MATH GEN</i>	7	2,17
<i>OPT MATER</i>	7	2,17
<i>J CHEM PHYS</i>	6	1,86
<i>OPT COMMUN</i>	6	1,86
<i>PHYSICA A</i>	6	1,86

Se aprecia un uso diferencial, pues mientras los cuatro primeros títulos presentan frecuencias de uso superiores al 6%, ninguna de las diez restantes alcanza el 3%. La revista más utilizada fue *Physical Review A*, con un total de 30 artículos. A corta distancia se encuentran *Physical Review Letter*, con poco más del 7% de citas, *Physical Review E* con 22 ocurrencias y el 6,83% y *Physical Review B* con un porcentaje del 2,52%. Los restantes títulos, de los que se han citado entre 9 y 6 artículos, solo representan frecuencias de uso inferiores al 3%.

4.2.7.3. Temática de las revistas del núcleo

Las 14 revistas del núcleo se encuadran en 7 temáticas distintas, tal y como se observa en la tabla 4.2.7-4. Para su elaboración se ha seguido el modelo indicado previamente. Las temáticas se presentan en forma descendente según el número de documentos utilizados.

Tabla 4.2.7-4. Temática de las revistas del núcleo del CULAGOS

Temáticas	Nº Revistas	Nº Doc.	Acum. Doc.	%
Física-multidisciplinaria	5	55	55	31,98
Óptica	3	43	98	25,00
Física- fluidos y plasmas	1	22	120	12,79
Física-materia condensada	1	21	141	12,21
Física-atómica, molecular y química	2	13	154	7,6
Física-matemática	1	9	163	5,23
Espectroscopia	1	9	172	5,23

La temática denominada Física-multidisciplinaria, es la que contiene el mayor número de documentos consultados, 55 artículos distribuidos en 5 revistas, lo que supone el 31,98% del total. Con una diferencia de 12 documentos y un porcentaje del 25%, se encuentra Óptica, en la que se integran tres revistas. Con éstas dos temáticas se consiguen satisfacer algo más del 25% de las necesidades totales de información. Son por tanto las de mayor interés para los investigadores de este centro. Así pues, en este caso, podemos decir que la dispersión que se observa en las temáticas es muy baja, y más si se tiene en cuenta que prácticamente todas giran alrededor de subdisciplinas de física.

Hay dos temáticas, Física-fluidos y plasmas, y Física-materia condensada, que tienen un solo título para cada una de ellas y un número de documentos citados muy similares, 22 y 21 respectivamente y un porcentaje por encima del 12%. Física-atómica, molecular y química está representada en 13 consultas, lo que supone el 7,56%. Las últimas dos temáticas, Física-matemática y Espectroscopia aportan cada una 9 citas.

4.2.7.4. Obsolescencia de la información consumida

Un aspecto de interés era conocer el envejecimiento de la literatura utilizada por estos científicos. Su valor se ha determinado mediante los indicadores VM e IP, calculados individualmente para cada uno de los años analizados. El hecho de que en este centro solo dispongamos de datos de 5 años, puede producir alguna distorsión en nuestros resultados. Los valores anuales obtenidos se presentan en la tabla 4.2.7-5.

Tabla 4.2.7-5. Valores anuales de los indicadores VM e IP del CULAGOS

Año	Nº de documentos	VM	IP
2001	14	21	14,28
2002	38	24,5	18,42
2003	14	20	21,42
2004	33	9,12	27,27
2005	256	6,77	37,66
Valores medios		9,97±12,46	33,07±15,57

Como se observa en la tabla, la investigación consultada tiene una obsolescencia alta, prácticamente de 10 años de antigüedad y un IP que nos indica que como media, el 33% de los documentos tienen cinco años o menos de antigüedad, aunque hay que señalar, que estos valores medios, sobre todo el correspondiente a la VM no puede ser considerado válido a causa del elevado error que comporta. Cuando se analiza la evolución anual de estos indicadores, vemos que en los primeros tres años la obsolescencia es muy elevada, mientras que baja de manera significativa en 2004 y 2005.

4.2.7.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Se ha realizado un análisis más detallado con objeto de establecer diferencias entre las 7 temáticas en que se encuadran las 14 revistas del núcleo. El estudio se ha hecho calculando la VM y el IP en cada una de las temáticas, con objeto de conocer su envejecimiento u obsolescencia. Los resultados se muestran en la tabla 4.2.7-6.

Tabla 4.2.7-6. Valores medios de la VM e IP de 7 temáticas del CULAGOS

Temáticas	Vida Media	Índice Price
Física- fluidos y plasmas	4,17	85,71
Espectroscopia	4,87	71,42
Física-materia condensada	10,22	25,83
Física-multidisciplinaria	10,27	30,14
Óptica	17,03	30,95
Física-matemática	23	21,67
Física-atómica, molecular y química	26,75	25
Valores medios	12,80±12,70	38,25±41,30

De acuerdo a los valores presentados en la tabla anterior, hay grandes diferencias en la obsolescencia de la literatura según la temática. Las que tienen un envejecimiento más rápido son Física fluidos y plasmas, y Espectroscopia, que tienen una VM inferior a los 5 años. Los investigadores que utilizan literatura de estas temáticas, consultan documentos muy actuales, pues más del 70% de ellos tienen 5 años o menos de antigüedad. Las restantes temáticas muestran VM por encima de los 10 años, que en el caso de las dos últimas superan los 20 años. Con respecto al IP se aprecia una situación semejante, con valores superiores al 70% para las dos primeras y cifras muy inferiores para las cinco restantes.

Los valores medios obtenidos, nuevamente no pueden ser considerados ya que están afectados de errores muy elevados.

4.2.7.6. Índice de aislamiento

Para conocer qué porcentaje de investigación nacional es consultada para producir nuevo conocimiento, se utiliza este indicador, calculado a partir de las nacionalidades de las 14 revistas del núcleo. Los datos se recogen en la tabla 4.2.7-7.

Tabla 4.2.7-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CULAGOS

País	Nº de revistas.	%
Estados Unidos	6	42,86

País	Nº de revistas.	%
Holanda	6	42,86
Inglaterra	2	14,29
Total	14	100

De acuerdo a los datos presentados, el índice de aislamiento de estos investigadores, es nulo, pues no se consume absolutamente nada que se encuentre en publicaciones mexicanas. Ello significa que existe una total dependencia de la investigación extranjera, y una excesiva permeabilidad, fundamentalmente hacia la que se hace en el mundo anglosajón.

Entre las revistas del núcleo de este centro hay dos países, Estados Unidos y Holanda, de los se han publicado seis revistas de cada uno, lo que supone el 42,86% respectivamente. La investigación inglesa tiene una participación del 14,29%. En cualquier caso hay que reiterar que, como ya hemos indicado, los datos correspondientes a este centro hacen referencia a un bajo número de datos recogidos en solo 5 años del periodo de 10 estudiado, lo que puede determinar la existencia de sesgos indeseados en los resultados correspondientes a este centro.

4.2.8. Características de la información consumida del Centro Universitario del Sur (CUSUR).

En los siguientes apartados iremos presentando los resultados referentes a la información consumida por los investigadores que trabajan en CUSUR.

El análisis se ha realizado sobre las referencias que aparecen en los trabajos publicados por sus investigadores y recogidos en las bases de datos del ISI. En este centro nuevamente solo existen datos de producción científica de seis de los años estudiados.

4.2.8.1. Tipología documental de la información consumida

Los tipos de documentos que consultaron los investigadores se recogen en la tabla 4.2.8-1.

Tabla 4.2.8-1. Tipología documental de la información consumida del CUSUR

Tipología	Frecuencias Absolutas	Porcentaje
Publicaciones Periódicas	189	73,26
Monografías	37	14,34
Congresos	23	8,91
Manuales	5	1,94
Obras de referencia	2	0,78
Tesis	2	0,78
Total	258	100,00

De acuerdo con la tabla anterior, las publicaciones periódicas encabezan la lista de preferencia, pues han sido utilizadas en 189 ocasiones lo que representa el 73,26%. En segundo lugar se encuentran las monografías, consultadas 37 veces (14,34%). En conjunto, ambos tipos documentales suponen más del 87% del total de los documentos utilizados. A corta distancia se encuentran los Congresos con 23 citas, poco más del 8%. Los restantes tipos documentales solo aparecen con porcentajes de uso inferiores al 2%.

4.2.8.2. Dispersión de la literatura consumida

La dispersión de los títulos de las revistas utilizadas por éste colectivo, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.2.8-2. Dispersión de los títulos de las revistas del CUSUR

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Acum. Arts.	%	Acum.
1	35	35	1	35	18,52	18,52
1	30	30	2	65	15,87	34,39
1	8	8	3	73	4,23	38,62
1	7	7	4	80	3,70	42,33
1	6	6	5	86	3,17	45,50
1	5	5	6	91	2,65	48,15
7	4	28	13	119	14,81	62,96
4	3	12	17	131	6,35	69,31

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Acum. Arts.	%	Acum.
10	2	20	27	151	10,58	79,89
38	1	38	65	189	20,11	100,00

Según los datos de la tabla, existe una dispersión relativamente alta, ya que de los 65 títulos consultados por estos investigadores, solo 6 aportan casi el 50%. Por tanto se necesitarían 59 revistas para completar el resto de las necesidades de información para este colectivo.

A continuación, se ha realizado un análisis de las 6 revistas del núcleo. Sus títulos se recogen en la tabla 4.2.8-3.

Tabla 4.2.8-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUSUR

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>J MED ENTOMOL</i>	35	18,52
<i>MEM I OSWALDO CRUZ</i>	30	15,87
<i>J AM MOSQ CONTROL ASSOC</i>	8	4,23
<i>REV BIOMED</i>	7	3,70
<i>J ANIMAL SCI</i>	6	3,17
<i>B AM MUS NAT HIST</i>	5	2,65

Cuando se comparan los títulos más citados con los de la colección de la biblioteca, se encuentra que ésta no dispone de ninguno de ellos.

Encabeza la lista *J Med Entomol*, con 35 consultas que suponen un 18,52%. A corta distancia, con 30 citas se encuentra *Mem I Oswaldo Cruz*, que representa un 15,87%. Los cuatro títulos restantes muestran frecuencias de uso inferiores al 5%

4.2.8.3. Temática de las revistas del núcleo

En la tabla 4.2.8-4, se incluyen las 5 temáticas en que se encuadran las 6 revistas integrantes del núcleo.

Tabla 4.2.8-4. Temática de las revistas del núcleo del CUSUR

Temática	Nº Revistas	Nº Doc.	Acum. Doc.	%
Entomología	2	43	43	47,25
Parasitología	1	30	73	32,97
Ciencias médicas	1	7	80	7,69

Temática	Nº Revistas	Nº Doc.	Acum. Doc.	%
Ciencias agrícolas	1	6	86	6,59
Conservación de la biodiversidad	1	5	91	5,49

Como se ve, Entomología se encuentra el primer lugar, siendo la única temática que cuenta con 2 títulos. De ellos, se han citado 43 trabajos, lo que supone un 47,25% del total de los documentos citados. Por tanto, si con una sola temática se consigue casi el 50% de los documentos contenidos por las revistas del núcleo, se puede decir que hay muy poca dispersión en las temáticas, dado que el otro 50% está disperso en las cuatro temáticas restantes, y que prácticamente todas son subdisciplinas de las Ciencia Biológicas y Médicas, o Ciencias de la Vida. Nuevamente es preciso señalar que estos resultados están basados en muy pocos documentos lo que introduce sesgos que pueden ser tanto mayores cuanto menor sea el número de observaciones disponibles.

4.2.8.4. Obsolescencia de la información consumida

Para determinar la actualidad del conjunto de los documentos citados, se han calculado anualmente la VM y el IP. La tabla 4.2.8-5 presenta la variación que mostraron dichos indicadores en los seis años analizados.

Tabla 4.2.8-5. Valores anuales de la VM e IP del CUSUR

Año	Nº de documentos	VM	IP
1999	22	11	27,27
2001	42	7	38,09
2002	30	10	13,33
2003	96	8,66	32,85
2004	26	14	3,46
2005	42	8	28,57
Valores medios		9,18±3,90	27,30±21,04

La VM varía desde los 7 años correspondientes al 2000 hasta los 14 del 2004. El IP por su parte muestra una gran variación, oscilando entre el 38,09% del el año 2001, hasta el 3,46 en 2004. Considerando todo el período estudiado se obtienen unos valores de algo más de 9 años para la VM y un 27,30% para el IP, si bien en este caso afectado por un elevado error.

4.2.8.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Para estudiar la antigüedad de las temáticas se han calculado los mismos indicadores que en el caso anterior, VM e IP, para cada una de las temáticas en que se encuadran las revistas del núcleo. Los resultados se muestran en la tabla, 4.2.8-6.

Tabla 4.2.8-6. Valores medios de la VM e IP de 5 temáticas del CUSUR

Temáticas	Vida Media	Índice Price
Ciencias médicas	6,6	83,33
Ciencias agrícolas	6,8	46,43
Parasitología	7,9	39,66
Entomología	11,8	32,26
Conservación de la biodiversidad	24	0
Valores medios	9,67±4,34	39,99±27,25

De acuerdo con los datos que aparecen en la tabla anterior, Ciencias Médicas es una temática que presenta un envejecimiento intermedio, 6,6 años de antigüedad y un IP del 83,33%. A ésta le sigue Ciencias agrícolas, con una obsolescencia que casi alcanza los 7 años, y un porcentaje casi del 47%. Parasitología ocupa el tercer lugar, con 7,9 años lo que implica un envejecimiento de igual manera, intermedio y un IP del 39,66%. Entomología presenta una obsolescencia más lenta, pues casi alcanza los 12 años y un IP del 32,26%. El último lugar lo ocupa Conservación de la biodiversidad, con un envejecimiento muy lento, pues la VM es de 24 años, y el IP es cero.

En estos resultados puede observarse como afecta el escaso número de datos a los resultados que se obtienen, al comprobar como dos temáticas como Ciencias médicas y Ciencias agrícolas muestran VM muy similares y sin embargo difieren fuertemente en el IP.

4.2.8.6. Índice de aislamiento

Para obtener este indicador, se han tenido en cuenta las nacionalidades de las revistas del núcleo, cuyos datos se recogen en la tabla 4.2.8-7.

Tabla 4.2.8-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUSUR

País	Nº de revistas	%
Estados Unidos	4	66,67
Brasil	1	16,67
México	1	16,67
Total	6	100,00

Los datos muestran que el índice de aislamiento de los investigadores de este centro, es bajo ya que consumen el 16,67% de publicaciones mexicanas, si bien es mucho más alto que el observado en muchos de los centros anteriores, cuyos valores se encuentran entre el 3% y el 10%. Aunque existe dependencia de la investigación extranjera, y bastante permeabilidad, realmente hay un buen porcentaje de utilización de literatura propia. La dependencia de investigación foránea, es fundamentalmente de la que se hace en Estados Unidos, pues el 66,67% de los documentos más utilizados por los investigadores del centro son de dicho país. Brasil y México tienen el mismo número de revistas, una en cada caso, y aportan cada uno el 16,67% de los documentos de mayor interés para su labor científica.

4.2.9. Características de información consumida del Centro Universitario de los Altos (CUALTOS).

A continuación, en los siguientes apartados se irán presentando los resultados del análisis de la información consumida por los investigadores que trabajan en CUALTOS. El estudio se ha realizado sobre las referencias que aparecen en los trabajos publicados por sus investigadores y recogidos en las bases de datos del ISI. Este centro universitario, es otro de los que no reportan producción en todos los años del periodo estudiado. De hecho solo en los tres últimos 2003, 2004 y 2005, se generaron las publicaciones que han permitido obtener los resultados que se exponen a continuación.

4.2.9.1. Tipología documental de la información consumida

Con la determinación de este indicador conocemos la tipología de los documento preferentemente utilizados por los investigadores de este centro La tabla 4.2.9-1 muestra en forma decreciente, los resultados obtenidos.

Tabla 4.2.9-1. Tipología documental de la información consumida del CUALTOS

Tipología	Frecuencias Absolutas	Porcentaje
Publicaciones Periódicas	190	94,53
Monografías	10	4,98
Obras de referencia	1	0,50
Total	201	100,00

Como puede observarse, en este centro el mayor porcentaje de uso corresponde a las publicaciones periódicas, a considerable distancia le siguen las monografías, las obras de referencia tienen una aportación casi nula, y no se han encontrado citados otros tipos documentales.

4.2.9.2. Dispersión de la literatura consumida

Con este indicador se busca conocer cuáles, de las revistas consultadas, tienen un mayor interés para estos científicos. Para determinarlo, se ha realizado la tabla 4.2.9-2.

Tabla 4.2.9-2. Dispersión de los títulos de revistas del CUALTOS

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Acum. Arts.	%	% Acum
1	11	11	1	11	5,79	5,79
3	5	15	4	26	7,89	13,68
5	4	20	9	46	10,53	24,21
8	3	24	17	70	12,63	36,84
23	2	46	40	116	24,21	61,05
74	1	74	114	190	38,95	100,00

En este centro universitario se observa que existe una dispersión media en cuanto a títulos de revista y artículos citados. Los 190 artículos citados por estos investigadores se encuentran recogidos en 114 títulos, lo que ya indica la existencia de dispersión. Pero además, también se detecta en el hecho de que mientras que hay 40 revistas con dos o más artículos, hay 74 títulos de los que

sólo se ha citado un trabajo. Por otro lado, hay que indicar que esos 40 títulos contienen el 61,05% de los artículos citados, y por tanto son los de más interés para estos investigadores.

El núcleo de revistas, está integrado por los 40 títulos antes señalados, esto es, de los que habían sido citados al menos dos artículos, pues si hubiéramos descartado los 23 títulos que solo han sido citados en dos ocasiones, no habríamos podido satisfacer el 50% de las necesidades de información de estos usuarios, ya que con 17 revistas solo habríamos cubierto algo más del 30%. Esto significa que se necesitarían 74 revistas para completar el resto de las necesidades de información.

Como en los centros anteriores, una vez determinada la dispersión, y las revistas de mayor interés para estos investigadores, se ha realizado análisis de las 40 revistas que forman el núcleo. Sus títulos se recogen en la tabla 4.2.9-3.

Tabla 4.2.9-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUALTOS

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>CANCER RES</i>	11	5,79
<i>ANIM REPROD SCI</i>	5	2,63
<i>J IMMUNOL</i>	5	2,63
<i>PHARMACOL BIOCH BEHA</i>	5	2,63
<i>ACTA PHARMACOL TOX</i>	4	2,11
<i>ANTICANCER RES</i>	4	2,11
<i>BIOCHEM PHARMACOL</i>	4	2,11
<i>FREE RADICAL BIO MED</i>	4	2,11
<i>J COMP PHYSIOL PSYCH</i>	4	2,11
<i>BIOCHEM BIOPH RES CO</i>	3	1,58
<i>BIOTECHNIQUES</i>	3	1,58
<i>BLOOD</i>	3	1,58
<i>CELL DEATH DIFFER</i>	3	1,58
<i>J ANIM SCI</i>	3	1,58
<i>LEUKEMIA</i>	3	1,58
<i>LIFE SCI</i>	3	1,58
<i>SMALL RUMINANT RES</i>	3	1,58
<i>ANIM BEHAV</i>	2	1,05
<i>ANIM PROD</i>	2	1,05
<i>ARCH ANDROLOGY</i>	2	1,05
<i>BEHAV NEUROSCI</i>	2	1,05
<i>BEHAVIOUR</i>	2	1,05
<i>CELL</i>	2	1,05
<i>ENDOCRINOLOGY</i>	2	1,05
<i>EUR J PHARMACOL</i>	2	1,05
<i>EXP ANIM TOKYO</i>	2	1,05

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>FEBS LETTERS</i>	2	1,05
<i>IMMUNOL LETT</i>	2	1,05
<i>INT J MOL MED</i>	2	1,05
<i>J ENDOCRINOL</i>	2	1,05
<i>J EXP ANAL BEHAV</i>	2	1,05
<i>J VET MED A</i>	2	1,05
<i>LAB ANIM SCI</i>	2	1,05
<i>METH CELL BIOL</i>	2	1,05
<i>P NATL ACAD SCI USA</i>	2	1,05
<i>PHYSIOL BEHAV</i>	2	1,05
<i>SCIENCE</i>	2	1,05
<i>THERIOGENOLOGY</i>	2	1,05
<i>TRENDS CELL BIOL</i>	2	1,05
<i>VET REC</i>	2	1,05

De acuerdo a los valores mostrados en la tabla, el rango de artículos citados de estos 40 títulos, va de 11 a 2, y el porcentaje que representan va del 5,79% al 1,05%.

Tan solo la primera revista, *Cancer Res*, supera el 5% de citaciones, a continuación se encuentran tres títulos, *Anim Reprod Sci*, *J Immunol* y *Pharmacol Bioch Beha*, utilizados cada uno en 5 ocasiones, lo que supone el 2,63% respectivamente. A éstos le siguen 5 revistas, *Acta Pharmacol Tox*, *Anticancer Res*, *Biochem Pharmacol*, *Free Radical Bio Med* y *J Comp Physiol Psych*, de las que se han citado 4 artículos que suponen un 2,11%. Las restantes revistas del núcleo aparecen con porcentajes de citación inferiores al 2%.

De todas las revistas integrantes del núcleo, la biblioteca del centro en su colección solo dispone de 3, lo que representa un 7,5% de las revistas de interés, y que nos habla de un número muy bajo e insuficiente para cubrir las necesidades de información de los investigadores del centro.

4.2.9.3. Temática de las revistas del núcleo

Para conocer cuáles son las áreas que más interesan a los científicos de este centro, hemos analizado las temáticas de las 40 revistas del núcleo, recogiendo los datos que se reflejan en la tabla siguiente.

Tabla 4.2.9-4. Temática de las revistas del núcleo del CUALTOS

Temáticas	No. Revistas	No. Doc.	Acum. Doc.	%
Oncología	3	18	18	15,52
Farmacología y farmacia	4	15	33	12,93
Bioquímica y biología molecular	5	14	47	12,07
Ciencias agrícolas	4	13	60	11,21
Ciencias veterinarias	2	10	70	8,62
Ciencias del comportamiento	4	8	78	6,90
Inmunología	2	7	85	6,03
Investigación, medicina experimental	2	5	90	4,31
Biología celular	2	4	94	3,45
Endocrinología y metabolismo	2	4	98	3,45
Ciencias multidisciplinares	2	4	102	3,45
Fisiología	1	4	106	3,45
Métodos de investigación bioquímica	1	3	109	2,59
Hematología	1	3	112	2,59
Andrología	1	2	114	1,72
Biología de la reproducción	1	2	116	1,72

Como se puede observar, las 40 revistas del núcleo se integran en 16 temáticas distintas. El número de revistas por temática va de los 5 títulos a solo uno, pero dado que lo que más nos interesa es el número de documentos de cada temática, la ordenación de las temáticas se ha hecho en sentido decreciente del número de documentos citados.

La temática que tiene el mayor número de documentos es Oncología, en la que se encuadran 3 títulos diferentes, y supone el 15,52%. Tras ella aparecen otras cuatro con 10 o más documentos citados. Las restantes once temáticas aparecen con menos de una decena de citas y frecuencias por debajo del 7%.

Los valores antes presentados, nos muestran que con 4 temáticas se alcanza el 50% de los documentos del núcleo, los más utilizados por los investigadores, lo que parece indicarnos que hay una gran dispersión ya que para cubrir el otro 50%, se necesita recurrir a otras 12 temáticas. Un aspecto importante que se deriva de este análisis, es el predominio en este centro de las temáticas relacionadas con la Medicina, le siguen las Ciencias Biológicas, y en

menor proporción Ciencias agrícolas y Ciencias veterinarias. Es decir, se puede hablar de una gran presencia de las denominadas Ciencias de la Vida., por lo que no podemos hablar de dispersión temática en general.

4.2.9.4. Obsolescencia de la información consumida

Como mencionamos en el apartado de metodología, la obsolescencia se ha estimado mediante dos indicadores, la VM y el IP, dos indicadores que se complementan para el análisis de la obsolescencia o envejecimiento de la literatura científica.

Sus valores se han calculado individualmente para cada uno de los años que forman parte del estudio, y se recogen en la tabla 4.2.9-5. Es importante mencionar que este centro tiene una escasa producción y consecuentemente pocas referencias.

Tabla 4.2.9-5. Valores anuales de la VM e IP de CUALTOS

Año	Nº de documentos	VM	IP
2003	37	15,16	13,51
2004	75	8,12	28
2005	89	7,16	39,32
Valores medios		8,99±5,92	30,35±18,96

Las cifras expuestas en la tabla muestran que la información consultada tiene una obsolescencia media elevada, está en los 9 años, y el IP medio es sólo del 30,35%.

En la estimación individual, para cada año, inicialmente la VM muestra una cifra muy elevada, si bien en los dos años siguientes se aprecia una disminución, hasta los 7,16 años, y un aumento del IP, con valores próximos al 40%.

4.2.9.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Debido a que el estudio de la obsolescencia por temática, proporciona una información de, interés, pues permite saber cuál de ellas incide más en el valor de

este indicador, se han calculado los mismos indicadores, VM e IP, sobre las temáticas en que se encuadran las 40 revistas del núcleo.

La tabla 4.2.9-6 muestra, en orden ascendente, los valores medios de la VM de las temáticas del núcleo.

Tabla 4.2.9-6. Valores medios de la VM e IP de 16 temáticas del CUALTOS

Temáticas	Vida Media	Índice Price
Biología celular	3,5	75
Ciencias agrícolas	4,92	51,14
Bioquímica y biología molecular	5	54,16
Biología de la reproducción	5,5	33,33
Hematología	5,5	50
Oncología	6,63	34,29
Andrología	9	--
Ciencias multidisciplinarias	10	--
Inmunología	10	14,58
Ciencias veterinarias	13	--
Investigación, medicina experimental	14	75
Métodos de investigación bioquímica	14,5	--
Ciencias del comportamiento	15,25	--
Endocrinología y metabolismo	17,17	--
Farmacología y farmacia	17,42	33,33
Fisiología	39,5	--
Valores medios	11,00±14,40	43,63±31,85

Con respecto a la VM, en la tabla puede observarse un elevado rango de variación, oscilando desde un rápido envejecimiento, 3,5 años para Biología celular, hasta cifras 10 veces mayores en el caso de Fisiología. Con los IP ocurre algo similar, encontrando valores desde el 75% de la Biología Celular, hasta el 14,58% para la temática Inmunología. A la vista de estos resultados creemos que resulta evidente la influencia que el número de documentos tiene para el cálculo de estos indicadores. En el caso del IP no se ha calculado en las temáticas con menor número de citas para evitar caer en errores derivados de esa circunstancia.

4.2.9.6. Índice de aislamiento

Nuestro interés con este indicador es conocer que parte de la investigación nacional es utilizada por éste colectivo para producir conocimiento nuevo. Para calcularlo, se han recogido las nacionalidades de las 40 revistas del núcleo, y los datos se recogen en la tabla 4.2.9-7.

Tabla 4.2.9-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUALTOS

País	Nº de revistas	%
Estados Unidos	21	52,5
Inglaterra	9	22,5
Holanda	6	15,0
Grecia	2	5,0
Alemania	1	2,5
Japón	1	2,5
Total	40	100

De las revistas utilizadas el mayor porcentaje corresponde a las que han sido publicadas en Estados Unidos (52,5%). La investigación inglesa aportó un 22,5%. Holanda tiene una participación del 15,5%. Grecia tiene una participación de 5%. La investigación de Alemania y Japón, tienen una aportación del 2,5% cada uno.

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 4.2.9-7, el índice de aislamiento de los investigadores de este centro es nulo, dado que entre las revistas más utilizadas para obtener información no se encuentra ninguna publicación mexicana, lo que supone una total dependencia de la investigación extranjera, y una excesiva permeabilidad, fundamentalmente hacia la que se hace en el mundo anglosajón.

4.2.10. Características de la información consumida del Centro Universitario de la Ciénega (CUCIENEGA).

En los siguientes apartados presentamos los principales resultados del análisis de la información consumida por los investigadores que trabajan en

CUCIÉNAGA, obtenida de las referencias de los trabajos que han publicado sus investigadores recogidos en las bases de datos del ISI.

Nuevamente en este centro nos encontramos con un bajo número de referencias.

4.2.10.1. Tipología documental de la información consumida

En la tabla 4.2.10-1, se recogen los datos encontrados acerca del tipo de documentos utilizados.

Tabla 4.2.10-1. Tipología documental de la información consumida del CUCIENEGA

Tipología	Frecuencias Absolutas	Porcentaje
Publicaciones Periódicas	127	79,38
Monografías	25	15,63
Congresos	2	1,25
Informes	2	1,25
Manuales	2	1,25
Bases de datos	1	0,63
Tesis	1	0,63
Total	160	100,00

Se observa que el mayor porcentaje, 79,38%, corresponde a las publicaciones periódicas. Le siguen las monografías con un 15,63%. El conjunto de ambos tipos de documentos supone el 95% de los documentos utilizados para conseguir información. El resto de tipos documentales muestran frecuencias inferiores al 2%.

4.2.10.2. Dispersión de la literatura consumida

Con este indicador se pretende conocer cuántos de los títulos citados forman parte del núcleo de revistas con el que se puede satisfacer el 50% de las necesidades de estos científicos.

Por tanto, lo que realmente determinamos es el número de revistas en que están distribuidos los 127 artículos citados, así como el título de las revistas más

citadas, que al ser las de mayor interés para los investigadores del centro deben pertenecer a la colección, lo que se recoge en 4.2.10-2.

Tabla 4.2.10-2. Dispersión de los títulos de las revistas del CUCIENEGA

Títulos	Nº Artículos	Total Arts.	Acum. Rev	Total Arts.	%	% Acum.
1	9	9	1	9	7,09	7,09
1	8	8	2	17	6,30	13,39
1	7	7	3	24	5,51	18,90
4	4	16	7	40	12,60	31,50
4	3	12	11	52	9,45	40,94
18	2	36	29	88	28,35	69,29
39	1	39	68	127	30,71	100,00

Como se muestra en la tabla, los 127 artículos se distribuyen entre 68 títulos diferentes, si bien se necesitan 11 para satisfacer casi el 41% de las necesidades de información de este colectivo. Por tanto, se puede decir que en este centro universitario, hay una alta dispersión de las revistas consultadas, ya que de los 68 títulos, se necesitarían 57 para satisfacer el 59,06% restante, con 39 revistas que solo han sido citadas en una ocasión.

De los 11 títulos del núcleo, que cubren algo más del 40% de las necesidades de información, y que son los más consultados, en el acervo de la biblioteca solo se encuentran 2, lo que equivale a un 18,18%. Como en centros anteriores, el análisis de las revistas se ha hecho sobre las 11 que conforman el núcleo, y que se recogen en la tabla 4.2.10-3.

Tabla 4.2.10-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCIENEGA

Revistas del núcleo	Nº Artículos	%
<i>FORENSIC SCI INT</i>	9	7,09
<i>INT J LEGAL MED</i>	8	6,30
<i>ARTERIOSCL THROM VAS</i>	7	5,51
<i>BIOTECHNIQUES</i>	4	3,15
<i>HUM IMMUNOL</i>	4	3,15
<i>IND ENG CHEM RES</i>	4	3,15
<i>THROMB HAEMOSTASIS</i>	4	3,15
<i>INT J CONTROL</i>	3	2,36
<i>J SOLID STATE CHEM</i>	3	2,36
<i>WATER SCI TECHNOL</i>	3	2,36
<i>Z KRISTALLOGR</i>	3	2,36

La revista *Forensic Sci Int* fue citada en 9 ocasiones y ocupa el primer lugar, lo que supone el 7,09% del total de citas. A poca distancia se encuentra *In J Leg Med*, utilizada en 8 ocasiones (6,3%). El tercer lugar corresponde a *Arterioscl Thromb Vas*, con 7 citas (5,5%). Las restantes revistas aparecen con porcentajes de citación inferiores al 4%.

4.2.10.3. Temática de las revistas del núcleo

En la tabla 4.2.10-4, se recoge la temática de los 11 títulos que se encuentran formando parte del núcleo. Estas 11 revistas se encuadran en 9 temáticas distintas, lo que ya nos indica una gran dispersión, puesto que tan solo dos de ellas recogen más de una revista.

Tabla 4.2.10-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCIENEGA

Temáticas	Nº Rev	Nº Doc.	Acum. Doc.	%
Medicina legal	2	17	17	32,69
Hematología	2	11	28	21,15
Ingeniería química	1	4	32	7,69
Inmunología	1	4	36	7,69
Métodos de investigación en bioquímica	1	4	40	7,69
Cristalografía	1	3	43	5,77
Química nuclear e inorgánicos	1	3	46	5,77
Recursos hídricos	1	3	49	5,77
Sistemas de automatización y control	1	3	52	5,77

Medicina legal es la temática que contiene el mayor número de documentos consultados, 17, recogidos en solo dos revistas. También con dos revistas, pero con 11 documentos consultados, se encuentra Hematología, que representa un porcentaje del 21,15%. Con ambas temáticas se supera el 50% de los documentos del núcleo.

Esto podría significar una elevada dispersión, ya que para cubrir el restante 50%, se necesitaría recurrir a las otras 7 temáticas. Ahora bien, si consideramos que muchas de ellas se agrupan en las disciplinas de Ciencias Médicas, Ciencias Químicas e Ingenierías vemos que la dispersión disminuye.

4.2.10.4. Obsolescencia de la información consumida

Los valores del envejecimiento u obsolescencia se han calculado, como en apartados anteriores, mediante los indicadores VM e IP, para cada uno de los años que forman parte de nuestro estudio, y los valores anuales obtenidos se presentan en la tabla 4.2.10-5.

Tabla 4.2.10-5. Valores anuales de los indicadores VM e IP del CUCIENEGA

Año	Nº de documentos	VM	IP
2001	34	4,78	56,52
2003	10	3	90
2004	25	6,5	32
2005	91	6,62	37,77
Valores medios		5,98±2,13	44,12±28,99

De acuerdo con los datos presentados en esta tabla, la investigación consultada tiene una obsolescencia baja, con una VM por debajo de los seis años de antigüedad, y un Índice de Price que nos indica que como media, el 44,12% de los documentos tienen cinco años o menos de antigüedad. La evolución temporal de la VM en los años analizados parece ser creciente, con un mínimo de 3 años en 2003 y un valor máximo de 6,62 años en 2005. Con respecto al IP muestra una oscilación desde el 90% para 2003 hasta el 32% en 2004.

4.2.10.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

El análisis de la obsolescencia de las temáticas de las revistas del núcleo se ha hecho calculando sus VM y el IP.

En la tabla 4.2.10-6 se presentan los valores medios de la VM y el IP obtenidos anualmente para estas temáticas. La temáticas se han ordenado en orden creciente de los valores de la VM.

Tabla 4.2.10-6. Valores medios de la VM e IP de 9 temáticas del CUCIENEGA

Temáticas	Vida Media	Índice Price
Cristalografía	3,25	85,71
Inmunología	4,5	---
Medicina legal	4,5	73,61

Temáticas	Vida Media	Índice Price
Química nuclear e inorgánica	6,5	33,33
Hematología	7,0	25
Recursos hídricos	7,25	33,33
Métodos de investigación bioquímica	7,5	33,33
Ingeniería química	9	33,33
Sistemas de automatización y control	12	10
Valores medios	6,24±4,26	47,50±48,79

El rango de la VM va de 3,25 a los 12 años de antigüedad. Cristalografía es la temática que presenta un envejecimiento más rápido, ya que tiene una VM de 3,25 años y un IP del 85,71%.

El escaso número de revistas existentes en cada temática, así como el de documentos por temática introduce variaciones aleatorias que provocan la aparición de errores en los dos indicadores complementarios

4.2.10.6. Índice de aislamiento

Este indicador permite conocer en que proporción, la investigación de un país es utilizada para generar nuevo conocimiento. Para obtener su valor, se han estudiado las nacionalidades de las 11 revistas del núcleo, recogiendo los datos en la tabla 4.2.10-7.

Tabla 4.2.10-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCIENEGA

País	Nº de revistas	%
Estados Unidos	5	45,45
Alemania	3	27,27
Inglaterra	2	18,18
Irlanda	1	9,09
Total	11	100

Los datos observados en la tabla 4.2.10-7, muestran la misma situación que encontrábamos en el centro analizado anteriormente, ya que no se ha utilizado ninguna revista mexicana. Es posible que se hayan consultado revistas

mexicanas, pero sin la frecuencia necesaria para que pertenecieran al núcleo. Por dicha razón, se puede decir que estos investigadores muestran un índice de aislamiento nulo, pues entre las revistas más utilizadas no se encuentra ninguna publicación mexicana.

4.2.11. Características de información consumida del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA)

A continuación presentamos los resultados principales del análisis de la información consumida por los investigadores que trabajan en CUCEA. El análisis se ha realizado sobre las referencias que aparecen en los trabajos que han publicado sus investigadores y que están recogidos en las bases de datos del ISI. Este centro solo aporta producción en cuatro años, siendo también muy bajo el número de referencias a estudiar

4.2.11.1. Tipología documental de la información

Con la determinación de este indicador nos proponemos conocer la tipología de los documentos preferentemente utilizados por los investigadores de este centro. La tabla 4.2.11-1 recoge los resultados obtenidos.

Tabla 4.2.11-1. Tipología documental de la información consumida del CUCEA

Tipología	Frecuencias absolutas	Porcentaje
Monografías	73	56,59
Publicaciones Periódicas	41	31,78
Informes	6	4,65
Congresos	4	3,10
Tesis	4	3,10
Obras de Referencia	1	0,78
Total	129	100,00

El tipo de documento más utilizado es la monografía, que aparece con mayor porcentaje, (56,59%), seguido de las publicaciones periódicas, con un 31,78%. Ello significa que el conjunto de ambos tipos suponen más del 88% de

los documentos utilizados para obtener información. Por otro lado, hay otros cuatro tipos de documentos, que en conjunto solo suponen algo más del 11%.

Sin duda, en este centro universitario el interés de los investigadores para obtener información recae, de manera considerable, en las monografías y en las publicaciones periódicas, mientras que las otras fuentes tienen poca o casi nula representación.

4.2.11.2. Dispersión de la literatura consumida

La siguiente tabla, presenta la dispersión de los títulos de revistas del CUCEA, realizada de acuerdo al modelo de Bradford con objeto de conocer cuáles son las revistas más consultadas por este colectivo, y por consiguiente las de mayor interés para ellos.

Tabla 4.2.11-2. Dispersión de los títulos de revistas del CUCEA

Títulos	Nº Art.	Total Art.	Acum. Rev	Acum. Art	%	% Acum
1	3	3	1	3	7,32	7,32
6	2	12	7	15	29,27	36,59
26	1	26	33	41	63,41	100,00

Realmente con siete revistas no se consigue satisfacer el 50% de sus necesidades pero si un alto porcentaje, casi el 36,59. En cualquier caso, lo que se observa es que en este centro, las publicaciones periódicas muestran una alta dispersión, pues no hay ningún título que contenga un gran número de artículos. Además, de 33 títulos, 26 sólo han sido consultadas una vez. Se observa que estos científicos tienen unos hábitos de consulta diferentes a la encontrada en la mayoría de los centros estudiados hasta ahora. Ahora bien, también hay que tener en cuenta el escaso número de documentos analizados, pues de un total de 129 documentos citados, solo 41 eran artículos.

El estudio de las revistas se ha centrado en las que tienen mayor interés para los investigadores del centro, pese a que no resuelvan ni el 50% de sus necesidades de información, pero de esta forma se mantiene la metodología aplicada al resto de los centros.

De las 7 revistas más utilizadas la biblioteca solo tiene tres en su colección, es decir el 42,85%. Pero aunque podríamos decir que en este caso, cubre medianamente las demandas de los investigadores hay que recordar que solo se han considerado aquellas revistas con las que se conseguía el 36,56% de los artículos utilizados. Los títulos se recogen en la tabla 4.2.11-3, en orden decreciente de citas.

Tabla 4.2.11-3. Títulos de las revistas más utilizadas del núcleo del CUCEA

Títulos	Frecuencias	Porcentaje
<i>AM J PUBLIC HEALTH</i>	3	7,32
<i>AM ECON REV</i>	2	4,88
<i>J MARRIAGE FAM</i>	2	4,88
<i>LAT AM RES REV</i>	2	4,88
<i>NOTAS POBLACION</i>	2	4,88
<i>REVISTA DE LA CEPAL</i>	2	4,88
<i>SALUD PUBLICA MEXICO</i>	2	4,88

La revista más utilizada por estos científicos fue *Am J Public Health*, de la que se han citado tres artículos, el 7,32% de las citas totales. El resto presenta porcentajes de uso inferiores al 5%.

4.2.11.3. Temática de las revistas del núcleo

Las siete revistas más consultadas, pertenecen a las cinco temáticas que se recogen en la tabla 4.2.11-4.

Tabla 4.2.11-4. Temática de las revistas del núcleo del CUCEA

Temática	Nº Revistas	Nº Doc.	Acum. Doc.	%
Salud pública, ambiental y ocupacional	2	5	5	33
Economía	2	4	9	27
Estudios de la familia	1	2	11	13
Ciencias sociales	1	2	13	13
Demografía	1	2	15	13

El hecho de que las siete revistas se encuadren en cinco temáticas diferentes nos indica una gran dispersión, ya que solo encontramos dos temáticas que contengan más de una revista, con un acumulado de documentos citados de 9. Las tres restantes sólo están representadas por una revista, y de cada una se ha consultado un documento.

4.2.11.4. Obsolescencia de la información consumida

El envejecimiento se ha calculado mediante los indicadores, VM e IP, para cada uno de los años que forman parte de nuestro estudio. Los valores anuales se presentan en la tabla 4.2.11-5, que refleja durante seis años la ausencia de producción en revistas del ISI, y por tanto de referencias.

Tabla 4.2.11-5. Valores anuales de los indicadores VM e IP del CUCEA

Año	Nº de documentos	VM	IP
1997	31	5,92	29,03
2000	23	6,62	34,78
2001	35	8,37	20,00
2003	40	5,87	32,5
Valores medios		6,69±2,11	28,68±11,25

La obsolescencia está cercana a los siete años de antigüedad, y el IP indica que, como media, casi el 30% de los documentos tienen cinco años o menos de antigüedad.

El rango de variación no fue tan elevado como en los centros reseñados anteriormente, ya que oscilaron entre 5,87 y 8,37 años para la VM, y entre 20 y 34,78% para el IP. En cualquier caso hay que tener en cuenta el bajo número de datos en los que se basan estos indicadores,

4.2.11.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Al igual que en los otros centros universitarios, nos hemos centrado en la antigüedad de las 5 temáticas en las que se encuadran las siete revistas del núcleo. El estudio se ha hecho mediante el cálculo anual de los valores medios de la VM y IP, para cada una de las temáticas, con objeto de conocer su envejecimiento u obsolescencia.

En la tabla 4.2.11-6 se muestran en orden ascendente, los valores medios obtenidos anualmente para la VM de las temáticas de las revistas más consultadas.

Tabla 4.2.11-6. Valores medios de la VM e IP de 5 temáticas del CUCEA

Temáticas	Vida Media	Índice de Price
Demografía	2	66,66
Salud pública, ambiental y ocupacional	7,38	33,33
Economía	8,1	--
Ciencias sociales	8,50	--
Estudios de la familia	9,5	--
Valores medios	7,29±4,36	42,85±30,11

Según los valores presentados, la temática con un envejecimiento más rápido es Demografía, ya que tiene una VM de 2 años y un IP del 66,66%, claramente diferenciadas del resto de las temáticas. No se ha podido calcular el IP de tres temáticas, ya que solo cuentan con una revista y dos documentos.

4.2.11.6. Índice de aislamiento

Para obtener su valor, se han estudiado las nacionalidades de las 7 revistas del núcleo que aparecen en la tabla 4.2.11-7.

Tabla 4.2.11-7. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUCEA

País	Nº de revistas	%
Estados Unidos	4	57,14
Chile	2	28,57
México	1	14,29
Total	7	100

De acuerdo a los datos obtenidos, el índice de aislamiento, es relativamente bajo, pues consumen un 14,29% de publicaciones mexicanas, lo que significa que existe dependencia y bastante permeabilidad, hacia la investigación extranjera, fundamentalmente hacia la investigación que se hace los Estados Unidos.

4.2.12. Características de la información consumida del Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño (CUAAD).

En los apartados que aparecen a continuación se presentan los principales resultados del análisis de la información consumida por los investigadores que trabajan en el CUAAD. Este se ha realizado estudiando las referencias que aparecen en los trabajos que han publicado sus investigadores y que están recogidos en las bases de datos del ISI. En las bases consultadas, este centro, sólo reportó producción en dos años, 1997 y 2001, y cada uno de ellos con un solo documento.

4.2.12.1. Tipología documental de la información consumida

Los tipos de documentos que consultaron estos investigadores se muestran en la tabla 4.2.12-1.

Tabla 4.2.12-1. Tipología documental de la información consumida del CUAAD

Tipología	Frecuencias Absolutas	Porcentaje
Monografías	24	70,59
Publicaciones Periódicas	9	26,47
Congresos	1	2,94
Total	34	100,00

En este centro, las monografías son los documentos preferentes, pues han sido utilizadas en 24 ocasiones lo que representa el 70,59%. En segundo lugar se encuentran las publicaciones periódicas con 9 consultas y el 26,47%. Los Congresos tienen una presencia casi nula, con tan solo una cita y un porcentaje del 2,94%.

4.2.12.2. Dispersión de la literatura consumida

La utilización de este indicador nos permite conocer cuáles son las revistas más citadas por estos investigadores. Ahora bien, en este centro universitario solo fueron nueve los títulos consultados todos los cuales han sido citados solo en una ocasión, por consiguiente no se puede determinar este indicador y no

podemos hablar de núcleo. Por ello el análisis de las revistas se realizó sobre todos los títulos utilizados.

Tabla 4.2.12-2. Títulos de las revistas del CUAAD

Revistas	Nº Artículos	%
<i>AM J PHYS ANTHROPOL</i>	1	11,11
<i>APPL ERGON</i>	1	11,11
<i>ARCH INVESTIGACIONES</i>	1	11,11
<i>B LATIN AM RES</i>	1	11,11
<i>CARTA EC REGIONAL</i>	1	11,11
<i>ERGONOMICS</i>	1	11,11
<i>HABITAT INTERNATIONAL</i>	1	11,11
<i>HOUSING POLICY DEBATE</i>	1	11,11
<i>LITHIUM</i>	1	11,11

La tabla anterior, presenta los 9 títulos que consultaron estos investigadores. Como todos tienen una cita, cada uno supone un porcentaje del 11,11%. De estos títulos, en el acervo solo se localizó uno, en consecuencia a la biblioteca le faltó el 88,88% de documentos para cubrir las necesidades de estos investigadores, si bien hay que hacer nuevamente la salvedad del escaso número de datos.

4.2.12.3. Temática de las revistas del núcleo

A continuación, en la tabla 4.2.12-3, se muestran los resultados obtenidos sobre las temáticas de las 9 revistas utilizadas, ordenadas de forma decreciente en función del número de documentos que contiene cada una.

Tabla 4.2.12-3. Temática de las revistas del CUAAD

Temática	Nº Revistas	Nº Doc.	Acum. Doc.	%
Ciencias médicas	2	2	2	22,22
Ingeniería industrial	2	2	4	22,22
Antropología	1	1	5	11,11
Ciencias sociales	1	1	6	11,11
Economía	1	1	7	11,11
Estudios ambientales	1	1	8	11,11
Planificación y desarrollo	1	1	9	11,11

Como se observa en la tabla, las dos primeras temáticas, Ciencias médicas e Ingeniería industrial, están representadas cada una por 2 títulos y 2 documentos citados, lo que suponen un 22,22% del total de las temáticas para cada una.

El resto de las temáticas aportan un título y un documento cada una, lo que supone respectivamente un porcentaje del 11,11%.

4.2.12.4. Obsolescencia de la información consumida

La tabla 4.2.12-4 presenta la variación de la obsolescencia de los documentos que se utilizaron en este centro, si bien solo se ha encontrado producción en la *Web of Science* de dos años.

Tabla 4.2.12-4. Valores medios de la VM e IP del CUAAD

Año	Nº de documentos	VM	IP
1997	25	3,3	76
2001	9	24,5	--
Valores medios		8,91±18,71	76

De acuerdo con los datos de la tabla, se observa que mientras 1997 presenta un valor muy bajo para la Vida Media, 3,3 años, y un Índice de Price del 76%, en 2001, aumenta de manera considerable, pasando a tener la VM un valor de 24,5 años, un envejecimiento muy lento. El IP para este año no se ha calculado a causa del bajo número de documentos consultados.

4.2.12.5. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Por los motivos ya indicados de escasez de información se ha decidido no estudiar este indicador para las 7 temáticas en las que se integran todas las revistas, dado que los valores que obtendríamos no serían fiables, pues sólo se ha consultado un artículo de cada revista y temática, excepto en dos de ellas, de las que se han utilizado dos artículos.

4.2.12.6. Índice de aislamiento

Las nacionalidades de las 9 revistas utilizadas, y los datos correspondientes se recogen en la tabla 4.2.12-5.

Tabla 4.2.12-5. Nacionalidad de las revistas más utilizadas del CUAAD

País	Nº de revistas	%
Inglaterra	5	55,56
Estados Unidos	2	22,22
México	2	22,22
Total	9	100,00

El mayor porcentaje de revistas utilizadas (55,56%), había sido publicado en Inglaterra. A este país le siguen Estados Unidos y México, si bien cada uno con dos revistas, por lo que aportan un 22,22%. Estos valores nos indican que estos investigadores tienen un índice de aislamiento alto, pues consumen un 22,22% de publicaciones mexicanas. Ello significa que aunque exista dependencia de la investigación extranjera, y cierta permeabilidad hacia la investigación de otros países, se utiliza bastante bibliografía nacional.

Hay que reiterar que, muchos de los resultados obtenidos para este centro, están sesgados, debido en primer lugar, al bajo número de documentos publicados en el periodo estudiado, pues sus trabajos correspondían a solo dos años. En segundo, al escaso número de referencias que estos documentos contenían, y por último, a la escasa utilización de revistas en sus investigaciones, lo que impide obtener unos indicadores fiables, que permitan confiar en sus valores, tal y como ocurría con los obtenidos para los primeros centros.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

En el capítulo anterior, se han expuesto los datos obtenidos del análisis de la evolución temporal de la producción científica en los centros universitarios que conforman la Red universitaria de la Universidad de Guadalajara (México), así como los correspondientes al consumo de información científica que han realizado los investigadores de dichos centros. En este apartado de la tesis nos centraremos en el análisis y explicación de estos resultados, en su comparación y en el contraste con los obtenidos en otros estudios similares. Es decir, vamos a discutirlos siguiendo la misma estructura utilizada en el apartado de resultados.

5.1 Evolución temporal de la producción científica

El estudio de la producción científica de la Universidad de Guadalajara (México) a lo largo del periodo estudiado, 1996-2005, señaló que había grandes diferencias en la producción anual, que según el análisis estadístico no se debían al azar. Por otro lado, el análisis de la tendencia que mostraba dicha producción científica, indicó que se había incrementado de manera constante a lo largo del período de los 10 años estudiados. Estos datos pueden explicarse a través de la información que nos proporcionan distintos trabajos, tal y como se expone a continuación.

Así, un estudio de la UNESCO realizado en 2001, uno de los años que se ha estudiado en este trabajo, señalaba que los denominados países desarrollados, abarcaban alrededor del 72% de toda la investigación que se hace en el mundo, además eran responsables de casi el 85% de la inversión en ciencia y tecnología, y de más del 85% de la literatura científica registrada en las bases del ISI (HOLMGREN y SCHNITZER, 2004). En nuestro caso no se ha hecho un estudio a nivel nacional, pero en cualquier caso nuestros datos no corresponden a los de un país desarrollado.

Por otro lado, un trabajo posterior indicaba que en algunos países latinoamericanos, entre los que se encuentran México y Brasil, se ha incrementado la producción científica. En cambio, en otros países como

Argentina, Chile y Venezuela, el ritmo de crecimiento ha sido más lento (GLÄNZEL et al., 2006). Nuestros datos, coinciden plenamente con dicho aumento de la producción científica, que empieza en el año 2000 aunque no se afianza claramente hasta el 2003. Ahora bien no podemos olvidar que los datos expuestos en los resultados se refieren sólo a la Universidad de Guadalajara, por lo que la evolución observada puede deberse a distintas causas, pero fundamentalmente a una adecuada política científica de los responsables del tema de la investigación en la Universidad.

Ya en 1998, PÉREZ señaló que la baja producción científica latinoamericana, solo representaba el 1,5% del total mundial, se podía atribuir a la poca inversión en ciencia dentro de estos países, que en aquellos momentos se situaba alrededor del 0,45 % del Producto Interior Bruto (PIB). Ahora bien, CONTRERAS et al., (2006), estudian la productividad científica de distintas disciplinas científicas en Chile y otros países latinoamericanos, como Brasil, Argentina, y México, y la comparan con la de otros países como EEUU o Canadá. Estos autores indican que sus resultados están directamente relacionados con el tamaño de los países, tanto en términos de producto interno bruto y población, como de su inversión en investigación y desarrollo (I&D) en las universidades y la importancia que tenga su sistema universitario. De ello, podemos deducir que para aumentar la productividad científica no basta con aumentar el PIB, sino que también se necesitan cambios drásticos en las universidades públicas, las principales generadoras de ciencia en América Latina.

A la vista de los datos obtenidos sobre la producción de esta Universidad, parece que ya ha puesto en marcha algunos planes, si bien para asegurarnos de que los cambios son positivos y se dirigen a conseguir una mayor presencia en la investigación científica, habría que hacer un nuevo estudio abarcando nuevos años que nos permitiera ver si la tendencia al aumento de la producción se ha consolidado, y por tanto si la reestructuración de la Universidad ha supuesto un cambio adecuado.

Un estudio como el que se propone nos permitiría contrastar los nuevos resultados con los encontrados por METLICH en su trabajo de 2009, elaborado casi diez años después del de PÉREZ (1998). En el de METLICH, se indica que los investigadores saben que la generación del conocimiento es una necesidad muy costosa de mantener, pues para llevarla a cabo adecuadamente, se requiere de un presupuesto que permita la disponibilidad de recursos económicos suficientes. Por otro lado, saben que actualmente su trabajo está afectado por la reducción de la financiación, y consideran que se está produciendo una burocratización, y una distribución polarizada de los recursos, a determinadas áreas de investigación.

Según los investigadores, ello significa que las políticas de ciencia y tecnología, emitidas por el gobierno federal mexicano, denotan desconocimiento e incompreensión de lo que se puede hacer para apoyar la investigación, y apuntalarla como herramienta para el desarrollo del país. Prueba de ello es el pobre porcentaje dedicado a la ciencia y tecnología, que hasta hace cinco años, representaba un 0,4% del PIB para todo México (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT], 2005). A pesar de que el presupuesto federal ascendió entre un 0,5 y 0,52 por ciento del PIB para 2009, nuestro país debe seguir haciendo esfuerzos para incrementar su competitividad, ya que está situado justo por debajo de la inversión promedio de América Latina, que supone un 0,55% del PIB, y porque sin duda, la baja inversión en ciencia y tecnología, va en detrimento de la educación.

Todo ello ha llevado a los investigadores a percibir alguna incertidumbre respecto al futuro de la investigación en México, y a sentirse bastante molestos con respecto a la actuación de los responsables de su política científica, pues han detectado la existencia de diversos problemas. Entre ellos, hay que señalar que los científicos están convencidos de que se está produciendo una centralización, incapacidad y subordinación de la investigación, con objeto de que recaiga en la iniciativa privada; creen que hay situaciones de privilegio del desarrollo

tecnológico sobre la ciencia y la investigación básica, y además, tienen la sensación de que se está destruyendo lo que estaba construido.

Pese al malestar observado entre los científicos mexicanos, hay que recordar que a las universidades públicas, principales generadoras de ciencia en América Latina, se les ha pedido que realicen cambios. La evolución de la producción de la UdG, parece señalar que ella había emprendido dicho camino, ahora bien, si el porcentaje del PIB dedicado a investigación no aumenta, difícilmente podrá mantenerse el desarrollo científico detectado, y mucho menos, aumentarlo.

Para terminar el apartado sobre la producción de esta Universidad, hay que señalar que, además de estudiar su producción global, se ha estudiado la de los centros que la conforman, excepto la de dos de ellos, CUVALLES y CUNORTE, que no aparecen como productores de conocimiento científico en las bases de datos del ISI. La explicación a esta situación no puede basarse sólo en que sus científicos no hayan realizado investigación, sino a distintas causas. Entre otras, puede deberse a que sus resultados se han publicado en revistas que no están incluidas en las bases del ISI, o se han publicado como monografías, como puede ocurrir en el caso del CUAAD, etc. Otra posible causa de que estos dos centros no muestren producción científica, podría ser que la fecha de su creación fue el año 2000. Sin embargo, nos hemos encontrado que otros centros creados en el mismo año tienen presencia en las bases del ISI. Ante la situación de estos centros, y la de aquellos que muestran una producción muy baja, creemos que debería hacerse una evaluación de la actividad científica que realizan, para ver que está ocurriendo en ellos.

En el otro extremo, es decir en el que se encuentran los grandes productores de los 14 centros que conforman la UdG, hay que señalar que en tres de ellos, CUCS, CUCEI y CUCBA, se concentra más del 89% de la producción de la Universidad. En general, los departamentos o centros más productivos son los que más literatura consumen (REYES-BARRAGÁN et al.,

2000), lo que puede tener su explicación en las disciplinas en que están especializados, o en las líneas de investigación en las que trabajan. En el primero se trabaja en Ciencias de la Salud, en el segundo en Ciencias Exactas e Ingeniería, y en el tercero, en Ciencias Biológicas y Agropecuarias. En este sentido, hay que recordar que dijimos que las bases de datos del ISI estaban sesgadas hacia algunas materias, entre ellas, casi todas las que tienen interés para estos centros. Por otro lado, al tratarse de disciplinas de gran interés científico y social, no es de extrañar que su producción se publique en revistas recogidas por el ISI.

A la vista de lo que está sucediendo en México, consideramos que como señalaban ROMERO GALVÁN et al., en su trabajo de 2006, las instituciones tienen que seguir haciendo los esfuerzos necesarios para que la investigación que allí se hace, llegue al mercado de la ciencia visible. Pero como se ha indicado, para conseguirlo, los investigadores tienen que saber que van a seguir realizando su trabajo científico, y que su investigación no solo puede depender de cuestiones económicas, sino del interés que pueden tener para la Universidad, el país, y sobre todo para la sociedad.

5.2 Características de la comunicación científica

Cuando se realizan estudios de usuarios, y se analizan los canales de comunicación que pueden utilizar los investigadores, suele hacerse referencia a dos tipos, canales formales e informales. Esta denominación hace referencia a que en dicha comunicación se utilice un medio formal con información contrastada, en general escrita, o al hecho de que este proceso se produzca sin el concurso de dicho medio, esto es, a través de conversaciones particulares, encuentros en algún congreso, reuniones de trabajo, etc., cuya información no ha sido contrastada.

De hecho, en el ciclo de transferencia del conocimiento, intervienen ambos canales, pues cuando un investigador empieza a trabajar en un tema, en primer lugar suele utilizar los canales formales para encontrar información

relacionada con el tema de su interés. Pero cuando acude a otros científicos para discutir con ellos lo que ha encontrado, está utilizando canales informales, y después de una serie de fases, sus resultados se plasman en una publicación que entra a formar parte de los canales formales.

Al estudiar las características de la información que utilizan los investigadores de los centros de la Universidad de Guadalajara, nos vamos a centrar en todos los indicadores que se han aplicado sobre las referencias bibliográficas, o información consumida por ellos, para determinar las características de los canales formales que consultan.

En el apartado de Introducción indicábamos la importancia de la comunicación como parte esencial de la naturaleza y práctica de la ciencia. Por ello, una de nuestras hipótesis de partida señaladas en el apartado 1.4.5, era que aquellos departamentos que tenían una mayor producción científica, eran los que iban a mostrar un mayor consumo de información, y nuestros resultados han confirmado este supuesto. Nuestros datos muestran que efectivamente aquellos centros que más producen son los que muestran un mayor consumo de información, pues los científicos o investigadores no solo comunican los resultados, sino que también se apoyan en el conocimiento de trabajos publicados con anterioridad para formular propuestas y metodologías de investigación (RUSSELL, 2001).

En el ciclo de transferencia del conocimiento, la comunicación científica también se puede considerar como un enlace entre el trabajo de investigación que se expone y el que lo precede. (OSCA et al., 2003). Por todo ello, su análisis y cuantificación permite estudiar la evolución del rendimiento de la actividad científica y su impacto en la sociedad, aspectos que son necesarios para la gestión y planificación de los recursos destinados a fomentar la investigación.

Si tenemos en cuenta que el propósito de la ciencia es extender el alcance de nuestra experiencia y reducirla al orden, tendremos que admitir que en

ciencia, el esfuerzo intelectual se dirige al descubrimiento de un modelo, o de un orden en el campo que estemos estudiando. Por todo ello, la comunicación es vital para la misma existencia de la ciencia. Como señala CAMPOS ROSA (2000), el celoso secreto con que los alquimistas ocultaban sus resultados, condenó sus esfuerzos al estancamiento y retrasó el nacimiento de la química. En cambio, el hecho de que surgieran organizaciones científicas propició el continuo crecimiento de la ciencia, ya que esta exige la existencia de una mayor comunicación entre los que a ella se dedican.

Los estudios sobre la comunicación científica se pueden realizar sobre la producción científica, y sobre el consumo de información. En ambos casos, se puede identificar la distribución de los documentos en función de un conjunto de variables, pero mientras que en los que se realizan sobre producción científica, se puede llegar a conocer la estructura de los grupos que producen y consumen los documentos y la información que contienen, los que se centran en el análisis de las referencias, fundamentalmente, lo que permiten es conocer el consumo de información en un país, o por parte de un autor, grupo, institución, revista o área temática, un aspecto muy importante del ciclo del conocimiento (BALANZA REYES et al., 1996).

Como ya se ha indicado, en nuestro trabajo nos hemos dedicado a estudiar el comportamiento de los investigadores de la UdG ante la información, analizando la literatura consumida, o utilizada a la hora de dar a conocer los resultados de su actividad científica. Por ello, creemos que debemos hacernos eco de lo que indican BORNMANN y DANIEL en su trabajo de 2006. Indican que a la hora de realizar un estudio analizando las citas que unos científicos hacen a otros trabajos previos, hay que tener en cuenta distintos factores, entre los que se encuentran los relacionados o dependientes del **tiempo** (las citas se hacen más probables de año en año, porque los resultados de la actividad científica tienen un incremento exponencial). Otro factor es el que depende de la **disciplina** que estudiemos (los hábitos de citar varían entre las Ciencias

experimentales y las Ciencias Sociales, así como entre las diferentes áreas o clúster de cada una de estas ciencias. Como la posibilidad de ser citado, está relacionada con el número de publicaciones en dicho campo, los campos pequeños no atraerán tantas citas como los más generales). El tercer factor que puede influir en las citas es la **revista** en que se publican los artículos citados (que se cite un artículo concreto, puede depender de la frecuencia de publicación de las revistas que los contienen, o del lugar que dicho artículo ocupe en ella, pues los primeros artículos de una revista científica tienden a ser más citados que los que van a continuación). En las citas también influye el propio **artículo** (tipos de artículos, número de autores del trabajo, referencias que contienen, tamaño del artículo, etc.). No hay que olvidar el papel que juega el **Autor/lector**, pues el idioma en que se ha escrito el artículo influye en sus posibilidades de ser citado o no. Por supuesto, debemos contar con la **accesibilidad** de la revista, pues las que pueden consultarse en línea suelen ser más citadas. Y por último hay que señalar los problemas técnicos, pues en este tipo de análisis nadie nos asegura de que las referencias sean el único material utilizado; por otro lado, hay citas incorrectas en bastantes ocasiones. Todo esto sin contar los problemas derivados del nombre de los autores, así como de la aparición de homógrafos y sinónimos que puede producir errores en las citas.

Pese a todo lo que acabamos de señalar, creemos que algunos, sobre todo los referidos al último factor, podremos evitarlos porque este trabajo se ha centrado fundamentalmente en el estudio del consumo de información que hacen los científicos de los distintos centros de la Universidad de Guadalajara, a continuación, y en los siguientes apartados, vamos a discutir las características de dicha información, en función de los valores obtenidos para los indicadores que se han aplicado en esta tesis. Sin embargo, como nunca podremos descartar alguno de los otros, ya que solo nos ocupamos del estudio de dichas referencias, no de las causas por las que las han sido citadas, en algunos momentos de esta discusión podremos tener en cuenta alguno de estos factores.

5.2.1 Características de la información consumida por los distintos centros universitarios

A partir de este punto, vamos a ir contrastando los resultados obtenidos en los distintos centros de la Universidad, para cada uno de los indicadores calculados. Es decir, a la hora de discutir nuestros resultados sobre uno de ellos, nos referiremos a todos los centros, si bien destacaremos las singularidades, para poder explicarlas. Estas singularidades, son las que nos van a proporcionar una mayor información sobre los investigadores de esta Universidad.

5.2.1.1 Tipología documental de la información consumida en los distintos centros

El estudio de este indicador nos permitió determinar que en total se consultaron 32.596 documentos, o lo que es lo mismo, a ese número ascendían las referencias que aparecían en los documentos producidos por los investigadores. El indicador de Tipología documental (TP), señaló que de ese número de referencias, 26.127 correspondían a artículos de revistas científicas. Esto supone que más del 80% de la información de interés para los científicos de esta Universidad, se encuentra en forma de artículo de revista.

La revista tiene una larga historia como fuente informativa, a lo largo de la cual se ha ido adaptando a los cambios experimentados por la comunidad científica. En la Conferencia sobre Información Científica que celebró la Royal Society en 1948 en Londres, ya se indicó que las revistas científicas eran el principal medio para registrar los resultados de las investigaciones y para describir el desarrollo de los métodos científicos. Está pues admitido desde entonces que entre los canales formales, el vehículo que permite una difusión más rápida del conocimiento es el artículo publicado en revistas científicas. Además de ser el medio más rápido para difundir el conocimiento (pese al retraso que actualmente se produce desde que se acepta un trabajo hasta que se publica), la revista puede ser utilizada como vehículo para actualizar el

conocimiento tanto por investigadores muy especializados que trabajan en un área concreta, como por otros que pueden proceder o no de la misma disciplina o incluso de otras áreas científicas.

En su principio, las revistas científicas contenían fundamentalmente revisiones de libros, noticias científicas y traducciones de cartas de científicos extranjeros, y tenían una cobertura muy general y multidisciplinar, sin embargo en el siglo diecinueve empiezan a especializarse debido a que aumenta el número de científicos que trabaja en áreas concretas de la ciencia (LANCASTER y SMITH, 1978). La evolución de las revistas se debe fundamentalmente a que han cambiado tanto las características de la ciencia como las de quienes la practican, que al centrarse en temas específicos están obligados a buscar información más especializada.

Desde los primeros estudios realizados para conocer las necesidades de información de los científicos, se ha mantenido que el uso preferente de las revistas científicas especializadas como fuente de información formal, frente a otro tipo de documentos, como libros, actas de congresos, patentes, etc., era una característica de los científicos experimentales, que los diferenciaba de los procedentes de otros campos del conocimiento como los científicos sociales o los humanistas (LINE, 1971; SKELTON, 1973; BEBOUT et al., 1975; STIEG, 1981; STONE, 1982; BROADUS, 1987; KARISIDDAPPA et al., 1989; etc.). Trabajos más actuales han estudiado el tipo de documento utilizado por autores de distintos campos del conocimiento, observándose de manera prácticamente unánime lo que acabamos de indicar (KYVIC, 1991; WYATT, 1991; BORDÓNS y BARRIGÓN, 1992; LOPEZ-PIÑERO y TERRADA, 1992a; LUUKKONEN, 1992; WALCOTT, 1994, HURD et al., 1999). Concretamente en campos como Genética y Medicina MARTÍN y SANZ, (1996) y SANZ et al., (1998) describieron resultados similares en cuanto al uso preferente del artículo de revistas científicas. KAVUNENKO y otros autores (2006) también señalan

que las publicaciones científicas representan el medio para difundir los resultados de las actividades científicas, especialmente en ciencias básicas.

Ahora bien, en algunas áreas de las ciencias sociales como Antropología, Ciencias de la Educación, etc., LINE (1979) observó que eran las monografías las que se usaban como vehículo para transmitir nuevo conocimiento, mientras que en otras como Economía y Psicología, también eran las revistas las más utilizadas. Evidencias posteriores mostraron que esta situación podía estar cambiando dentro de las Ciencias Sociales, en el sentido de que cada vez hacían un mayor uso de los artículos de revistas como fuente de información, tal y como encontró FOLSTER (1989) al estudiar el uso que los investigadores en ciencias sociales hacían de las distintas fuentes de información, o SANZ et al., (1997) estudiando las fuentes consultadas por los economistas.

Sin embargo, en las humanidades se sigue utilizando la monografía como principal fuente de consulta, tal y como se observa en algunos de los trabajos publicados sobre sus necesidades de información (WIBERLEY y JONES, 1994; BROCKMAN et al, 2001; SANZ et al., 2002; KNIEVEL y KELLSEY, 2005; MARTÍN MORENO et al., 2009a y 2009b).

Como ya se ha indicado, en el análisis de la tipología utilizada en los distintos centros, se ha observado que el 80,15% de las referencias, correspondían a publicaciones periódicas. Por otro lado, en diez de los doce centros universitarios analizados (83,33%), la publicación periódica fue el tipo de documento preferido de consulta por sus investigadores. Solo en dos centros, CUCEA, dedicado a las Ciencias Económico Administrativas, y CUAAD, que se dedica al Arte, Arquitectura y Diseño, los investigadores se inclinaron mayoritariamente a utilizar la monografía como fuente principal para buscar información sobre su investigación. En ambos centros se observan las características que se han indicado al comienzo del apartado, para las Ciencias Sociales y las Humanidades. Esta situación permite afirmar que pese a los años

transcurridos desde que comenzaron a estudiarse las características de estos científicos, sus perfiles de comportamiento se mantienen 40 años después.

Ya hemos dicho que en tres centros, CUCS, CUCEI y CUCBA, se concentraba más del 89% de la producción de la Universidad y como consecuencia tienen el mayor número de referencias. Por ello, al analizar la tipología de documentos que consumían, se observó que consultaron entre 10 y 12 tipos de documentos diferentes, si bien el predominio de las revistas sobre los otros tipos de documentos era innegable. Aunque consultaban diferentes tipos de documentos, nuestros datos indican que las revistas científicas siguen siendo la principal fuente de información formal, tal y como señalaban SANZ y MARTÍN (2001). En el CUCS el porcentaje fue del 88,87%, seguido del CUCEI con más de un 80%, y por su parte el CUCBA llegó a un 77,75% en la consulta de estos documentos. El valor obtenido para este último centro es en cierta forma sorprendente, dado que en trabajos anteriores, como el de WALCOTT (1994a), al estudiar los tipos de documentos utilizados en las distintas áreas de la División de Ciencias Biológicas de la Universidad de Stony Brook, los artículos de revista eran los documentos más utilizados, en más del 80% de los casos. Con respecto al segundo tipo de documento más utilizado por los investigadores de estos tres centros, hay una coincidencia en el uso de las monografías, si bien con distintos porcentajes, pues en el CUCS suponen el 8,54% de los documentos consultados, en el CUCEI, el 12,49% y en el CUCBA el 18,19% de los documentos utilizados en las referencias. Las diferencias encontradas sobre la consulta de monografías en estos centros probablemente son debidas a las líneas de investigación que mantiene cada uno de ellos. Probablemente el dato que más llama la atención es el del CUCBA, pues utiliza un alto porcentaje de monografías. Ahora bien, el hecho de que se dedique tanto a Ciencias Biológicas como Agropecuarias, podría estar indicándonos que en el centro se mantienen dos grandes disciplinas, cada una de ellas con unas características, algo que ocurre incluso entre las temáticas o áreas científicas de las propias Ciencias

Biológicas, tal y como pone de manifiesto WALCOTT (1994a). En cuanto al siguiente tipo de documento más utilizado, hay que señalar que tanto en CUCS como en CUCEI, fueron los congresos, mientras en CUCBA fueron las tesis y a continuación los congresos.

Estos datos parecen estar de acuerdo con los señalados por LISÉE et al., (2008) sobre el papel que juegan estos documentos en el crecimiento de la ciencia, y en la comunicación científica, así como el interés que pueden tener en algunas de las áreas del conocimiento, como las ingenierías, si bien nuestros porcentajes de uso son menores que los encontrados por ellos. Ello podría estar relacionado con el tipo de investigación que realizan los investigadores estudiados, pues según el trabajo antes citado, probablemente en todas las áreas emergentes se citan más actas de congresos que artículos de revista, al ser el medio que proporciona conocimiento de forma más rápida.

Esta situación también puede explicarse en función de la disciplina en la trabajan. Como ya se ha dicho, en el CUCS se trabaja en Ciencias de la Salud, en CUCEI en Ciencias Exactas e Ingeniería, y en CUCBA, en Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Por tanto, se puede concluir que los científicos que forman parte de dichos centros se integran en el grupo de Científicos experimentales y tecnólogos que definió SANZ (1994).

Como hemos dicho al referirnos al Ciclo de Comunicación, para los investigadores el principal uso del conocimiento científico es la generación de más conocimiento científico (PEREZ-TAMAYO, 2001). Esto lleva consigo la publicación de los nuevos conocimientos obtenidos. Esta fase es esencial dentro del proceso de investigación, pues por una parte, permite el avance científico y por otra es un reconocimiento a su trabajo, tal y como ponen de manifiesto los trabajos de OSCA y MATEO (2003) o de GOMEZ BENITO et al., (2005), entre otros.

Aunque hasta ahora nos hemos referido a los tres centros más productivos, en otros siete, CUCSUR, CUCSH, CUCOSTA, CULAGOS, CUSUR, CUALTOS y CUCIENEGA, también las publicaciones periódicas fueron los documentos preferidos de los investigadores, ocupando las monografías un segundo lugar. De igual manera que en los tres primeros, las diferencias que mostraba el uso de ambas tipologías eran grandes. Por tanto, nuestros datos siguen estando en consonancia con los señalados en múltiples trabajos anteriores. De estos siete centros, seis son centros regionales, y realizan una labor multidisciplinar, puesto que en sus programas educativos incluyen carreras en ciencias básicas, sociales y médicas. Esta es la principal razón de que predomine el consumo de artículos de revistas, ya que a ello contribuyen los investigadores que además de impartir docencia, investigan en distintas ciencias básicas y en medicina, mientras que los científicos sociales y humanistas serían los que harían el mayor uso de las monografías.

En este sentido, hay que señalar que de estos siete centros, el CUCSH es el único metropolitano, y por tanto con una especialización. Sus investigadores se dedican a las Ciencias Sociales y a las Humanidades, mientras que, como se ha indicado, los regionales son multidisciplinarios. Dada su especialización, se esperaría que en este centro predominaran las monografías como los documentos más consultados por los investigadores. Sin embargo, como se ha visto en el apartado 4.2.5.1 de resultados, no fue así, pues se consultaron más revistas que monografías. La explicación de esta situación se debe a que dentro de este centro, el Departamento de Geografía y Ordenación Territorial es el responsable de la mayoría de la producción adjudicada al centro, y también fue el que utilizó como fuente principal las publicaciones periódicas.

Dado que tanto la producción como el consumo de información, se concentraron en los tres primeros centros señalados, CUCS, CUCBA, y CUCEI, el número de referencias consultadas por los investigadores de estos siete centros a los que nos estamos refiriendo es mucho menor, y en general se muestra a

considerable distancia de los primeros. Mientras que las referencias de los tres primeros suponen el 85,35% de los documentos consultados, en estos siete suponen el 14,16%.

Como se deduce de los datos anteriores, los artículos de revistas científicas, reciben un alto porcentaje de citaciones por parte de los investigadores que trabajan en la mayoría de los centros que conforman la Universidad de Guadalajara. El número de citas que reciben nos indica que son muy utilizadas para conseguir la información necesaria para realizar sus propias investigaciones. Pero además, lo que demuestra es la importancia de las revistas en el proceso de comunicación (CAMPS, 2007), y se puede considerar que siguen siendo el instrumento empleado para la transferencia de información entre productores y usuarios (FERRIOLS, 2001), sin olvidar que los usuarios también pueden ser productores.

Aunque son muchos los trabajos realizados en distintas áreas temáticas, para estudiar el consumo de información, son escasos los trabajos similares al que aquí se presenta, que se ha centrado en el estudio del consumo de información que realizan los investigadores de una institución. Esto significa que el estudio de la tipología documental se aborda desde otros ámbitos. Así, cuando se estudia la tipología que utilizan los investigadores de distintas áreas temáticas, realmente solemos encontrarnos con estudios realizados para conocer el uso de información que hacían los autores que publicaban en revistas de distintas materias, tal y como sucede en algunos que se mencionan a continuación.

En el área de la Medicina es probablemente donde más se ha estudiado el consumo de información, con objeto de determinar la tipología de mayor interés para los científicos. Así, podemos citar el trabajo de ALEIXANDRE BENAVENT et al., (1994), que estudió la tipología documental que aparecía en las referencias de 618 trabajos publicados en *Medicina Clínica*, observándose que las citas a los artículos de revista suponían el 87,71% de las 13.286 referencias analizadas.

El estudio de FERRIOLS (2001) sobre las referencias que aparecían en artículos originales publicados en la Revista *Farmacia Hospitalaria* indicó que contenían un 75% de artículos de revista. En el análisis de citas de los artículos españoles sobre historia clínica, ALEIXANDRE BENAVENT et al., (2002), encontraron que el 69% de las citas fueron para revistas, mientras que el 21% lo fueron para monografías en general. En el estudio de PORCEL et al., (2003) sobre las citas de la Revista *Adicciones* se encontró que la preferencia por la revista era del 63%, estando a continuación, los libros con un 33,5%. Datos similares en cuanto al uso de revistas, se encontraron en el análisis de las referencias de los artículos publicados por la *Revista Española de Salud Pública*, generado por VILLAR et al., (2007). Los autores encontraron que el consumo de revistas era del 68,3%, y el de monografías del 19%. Las referencias que aparecían en los artículos originales de la revista *Universitas Médica*, fueron estudiadas por CAMPS (2007), y en ellas, las revistas mostraban un 75% de consultas. Valores más altos se encontraron en el estudio bibliométrico de las referencias aparecidas en la *Revista Nutrición Hospitalaria*, ya que el porcentaje de consumo de revistas fue superior al 88% (CASTERA et al., 2008).

En el área de la biología también nos encontramos con varios trabajos sobre este tema. Para conocer las necesidades de los investigadores que trabajaban en un Centro de Investigación en Ciencias Marinas, perteneciente a la Universidad de Stony Brook, WALCOTT realizó en 1994 el estudio de las referencias que aparecían en todos los documentos que habían publicado sus investigadores en un periodo de cinco años. Los resultados sobre el uso de revistas indicaron que el consumo que hacían de ellas era del 78,8%; un valor bastante alto, pero según su autora, no tanto como los que se habían encontrado para otras ciencias. Por otro lado, ella señalaba que dicho resultado lo que significaba era un alto consumo de monografías, que para el grupo estudiado de Ciencias Marinas estaba alrededor del 21%. En el mismo año, la misma autora llevó a cabo otro estudio para determinar las características de la información

consumida por los usuarios de la Biblioteca de Biología de la Universidad de Stony Brook, con objeto de reflejar sus preferencias en la colección y en los procesos para su desarrollo (1994b). Sus datos indicaron la similitud entre algunas áreas, como Biología Celular y Desarrollo, Genética, Biología Molecular y Bioquímica, o Neurobiología y Desarrollo. En estos casos, las consultas a las monografías suponían aproximadamente el 5,43%, y el consumo de revistas estaba alrededor del 94,58%. En cambio, la disciplina denominada Ecología y Evolución, mostraba unas características muy distintas, pues el porcentaje de uso de las monografías era del 19,3% y el de las revistas suponía un 80,7%, valores más similares a los encontrados para Biología Marina. Datos similares a estos últimos, Ecología y Evolución, obtuvo WALCOTT en 1996 para la temática de Ornitología.

En campos como Genética y Medicina MARTÍN y SANZ (1996) y SANZ et al., (1998) han descrito resultados similares en cuanto al uso preferente del artículo de revistas científicas.

Igualmente en otro análisis, sobre la interdisciplinariedad de los investigadores en el área de Química en Puerto Rico, el tipo de documento preferido por éstos científicos, fueron las revistas que mostraron un porcentaje de uso del 89,53%, y a una gran distancia se encontraban las monografías (SANZ et al., 2004).

Los trabajos presentados anteriormente, tienen como común denominador el uso de las revista como fuente principal para hacerse llegar información. Sin embargo, en un estudio realizado en los artículos españoles de terminología médica, por OSCA et al., (2003), los libros y capítulos de libros obtuvieron casi el 51% de las citas, y a corta distancia se ubicaban las publicaciones periódicas con el 46,51%. Este comportamiento coincide más con los patrones propios del campo de las ciencias sociales y humanidades que con el de las experimentales, ya que en estas la información se transmite principalmente a través de artículos de revista, con porcentajes de citas superiores al 80%,

seguidos de lejos por las monografías, que muestran un consumo en torno a 10%. Por el contrario, en las ciencias sociales y las humanidades y, por distintos motivos, también en las aplicaciones prácticas, predominan los libros, que reúnen entre el 10 y el 65 por ciento de estas citas, en tanto que los artículos de revista tienen un peso relativamente modesto, que se manifiesta en valores comprendidos entre el 10 y el 35%.

Esta heterogeneidad se manifiesta plenamente en las funciones que los libros realizan en el campo de la comunicación médica. En las ciencias médicas básicas se cumplen los patrones propios de las ciencias experimentales mientras que en la medicina y la salud pública, se mantienen los de las ciencias sociales. Por otro lado, los patrones de los investigadores en patología, clínica y terapéutica, oscilan entre los propios de los científicos experimentales y los que corresponden a las aplicaciones prácticas, dependiendo del grado en el que se combinan con aspectos de la medicina práctica. En este estudio, los autores observaron que el comportamiento de las citas en los trabajos sobre terminología médica coincidía, en mayor medida con el comportamiento propio de las ciencias sociales y humanidades que con el de las experimentales.

En este sentido, hay que tener en cuenta el trabajo que BALANZA REYES et al., realizaron en 1996, en el campo de las Ciencias Sociales. Ellos estudiaron las referencias que aparecían en artículos españoles sobre Bibliometría, y encontraron que la utilización de revistas era del 50,1%, más alto de lo esperado para este campo.

Dentro del mismo campo, se puede citar un trabajo realizado por TONTA et al., (2006), sobre las referencias que contenían las tesis de maestría y doctorado de bibliotecología. En este caso la monografía obtenía el 50% de las citas, mientras las revistas recibían el 42%.

Si nos centramos en los dos centros de la universidad, CUCEA y CUAAD, que mostraron una mayor inclinación hacia las monografías como

principal fuente de información por parte de los investigadores, y comparamos los datos obtenidos con los de los últimos trabajos citados hasta el momento, llegaremos a que esto se debe a las disciplinas en las que trabajan sus científicos. De hecho, el primero de los centros trabaja el área de las Ciencias Sociales y el segundo en las Humanidades. Esto nos lleva a la conclusión de que en estos centros se siguen los patrones de comportamiento indicados por SANZ CASADO (1994) sobre el tipo de documento que preferentemente consumen, y que ha sido confirmado por el trabajo de OSCA et al., (2003), al que nos hemos referido anteriormente.

Abundando en todo lo anterior, CALVA-GONZALEZ (2003), al tratar de explicar esta situación, señala que el tipo de investigación que se hace tanto en las Ciencias Sociales, como en las Humanidades, suele ser de carácter más local o regional, y en general, los científicos suelen realizar una investigación histórica, descriptiva, exploratoria, etc.

Sin embargo, como ocurría en el caso antes descrito, sobre la terminología médica, dentro de las Ciencias Sociales también se pueden observar diferencias. Así, VILLASEÑOR (2008) estudiando la documentación filosófico-jurídica, menciona que desde el punto de vista de las referencias de sus trabajos, se trata de Documentación en Humanidades y Ciencias Sociales por compartir las características que son propias de este tipo de Documentación, ya que sus preferencias están en los libros o monografías. Sin embargo, el vehículo de difusión utilizado por sus investigadores, para dar a conocer sus resultados de investigación, frecuentemente es el artículo de revista, sin dejar de lado las monografías y en menor proporción la ponencia.

Con respecto a los centros que utilizaron la monografía en segunda opción para consultar información, hay que señalar que de los doce centros analizados, fueron diez los que así la consideraron, si bien los porcentajes variaron en cada uno de éstos. En los tres más productivos, y que más referencias aportaron, el que lo tuvo más bajo fue el CUCS, pues sus

investigadores solo utilizaba un 8,54% de este tipo de documentos. En los otros dos centros, CUCEI y CUCBA, el porcentaje estaba por encima del 12%. En cuanto a los otros siete, el porcentaje se encontraba entre el 4,98% y el 35,27%. Como se ha indicado antes, en general esto se debe a su carácter multidisciplinar, y al hecho de que uno de ellos se dedique exclusivamente, a las Ciencias Sociales y a las Humanidades.

En los estudios o trabajos que hemos mencionados en párrafos anteriores, las revistas y las monografías ocupan el primero o el segundo lugar, lo que denota la importancia que tienen estos dos tipos de documentos sobre los demás.

En cuanto a las fuentes o canales de difusión de la información, BOUAZZA (1989) mencionaba que los científicos, independientemente de que fueran físicos o experimentales, sociales o humanistas, tendían a confiar más en las fuentes formales que en las informales. Dentro de la primera categoría están incluidos los libros, revistas, reportes, tesis, etc. En la segunda se encuentran las conversaciones con colegas, correos, la asistencia a congresos, reuniones, entre otras.

En este sentido, RUSSELL (2001) coincide con lo anterior, y señala que los canales formales corresponden a la información publicada, es decir, hecha pública, como la que contienen libros y publicaciones, y que además, suele estar disponible durante largos períodos para un amplio público. Sin embargo, los informales son más efímeros y están limitados a ciertos destinatarios, pues se trata de información oral y suele ser personal, lo que implica una relación más directa entre el emisor y receptor. Ahora bien, la autora también señala que estos canales están experimentando cambios radicales, de tal manera que la división tiende a borrarse ante el cambio de los medios impresos a los electrónicos.

Como fuente de información consultada, los congresos ocupan el tercer lugar en siete centros de los doce analizados, después de publicaciones periódicas

y monografías, al igual que en muchos de los estudios de usuarios realizados, si bien esto depende fundamentalmente de la especialización de los investigadores. Dichos centros son CUCS, CUCEI, CUCOSTA, CULAGOS, CUSUR, CUCIENEGA y CUAAD. Estos datos nos indican que en general, los investigadores y usuarios de estos centros necesitan información muy actualizada (SANZ CASADO, 1994), dado que a los congresos los investigadores suelen llevar la información más novedosa de sus líneas de investigación. El centro que muestra un mayor porcentaje de uso es CUSUR, con un 8,91%, y CUCS en el que menos se utilizan, dado que su consulta no supone más que el 0,76%.

El consumo de los otros tipos de documentos, como las tesis, manuales, normas, informes, patentes, obras de referencia, periódicos, bases de datos, entre otros, es diferente en cada uno de los centros. Mientras en algunos son poco consultados, pero tienen una cierta presencia, en otros su utilización es casi nula, e incluso se podría decir que su consulta es inexistente.

Para concluir la discusión de este indicador, hay que señalar que los investigadores de los centros que forman la Universidad de Guadalajara, muestran unas características similares a las que se han descrito para los mismos tipos de científicos en otras instituciones. Sin embargo, no ha dejado de sorprendernos el comportamiento de los investigadores que trabajan en el CUCSH, un centro dedicado a las Ciencias Sociales y Humanidades. En él no se ha mantenido el patrón que caracteriza a estos científicos, ya que su comportamiento se parecía en muchos aspectos al de los científicos experimentales y tecnólogos. La explicación se obtiene estudiando los departamentos que lo forman, y observando que uno de ellos, el Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, aunque insertado en las Ciencias Sociales, se comporta de forma distinta. En este sentido, podemos aplicar la explicación que dan OSCA et al., (2003) al comportamiento de la terminología médica, una disciplina de la medicina, ya que el trabajo que realizan sus investigadores se

puede equiparar en muchos aspectos, al que se realiza en un centro de ciencias experimentales y tecnológicas.

5.2.1.2 Dispersión de la literatura consumida

A través de este indicador identificamos cuáles son las revistas más consultadas y de mayor interés para estos investigadores y por tanto, las más solicitadas para buscar información, de acuerdo al modelo propuesto por Bradford.

El análisis de la dispersión de la información en un área científica concreta tiene mucho interés para la gestión bibliotecaria, pues permite racionalizar y planificar las actividades y servicios bibliográficos (ALEIXANDRE BENAVENT et al., 1994; SANZ y MARTIN, 1997). Por tanto, su determinación puede significar una toma de decisiones acertada en cuanto a la selección y adquisición (suscripción) de documentos para cubrir las necesidades de información. No debemos olvidar que las dotaciones presupuestarias en las administraciones públicas, y más concretamente, en las bibliotecas, no crecen en la misma proporción que sus costes de funcionamiento y de mantenimiento, pues constantemente aumenta el precio de las bases de datos, de las revistas electrónicas, y de las colecciones, (REY MARTÍN, 1999).

Cuando un centro de información, o una biblioteca académica se encuentra en situación de estrechez presupuestaria, puede plantear dos escenarios diferentes para tratar de resolverla. Uno de ellos contemplaría la necesidad de colaborar con otras bibliotecas, o centros de información, para entre todos, obtener la información solicitada por los usuarios a la biblioteca. El otro llevaría a que el investigador tuviera que recurrir a otros medios para cubrir aquellas necesidades que no puede satisfacer la colección de su biblioteca.

Todo esto nos lleva a pensar en la importancia que tiene el realizar una investigación que permita conocer las necesidades de información de los usuarios de un centro, que proporcione los elementos necesarios para la toma de

decisiones objetivas en el momento de la adquisición de material. Sobre todo, a la hora de adquirir las publicaciones periódicas, pues ya hemos referido anteriormente la importancia de ésta fuente dentro de la comunicación científica. Cabe recordar que éste colectivo consultó en nuestro periodo de estudio, 32.596 documentos, de los cuales 26.127 correspondían a artículos de revistas científicas, lo que supone más del 80% del total.

Los artículos de revista han sido, y siguen siendo, el tipo de documento que más utilizan los investigadores de la UdG, para acceder a información de interés, por lo que se pueden considerar, excepto entre ciertos investigadores de áreas muy específicas, como los principales canales de comunicación para acceder a los resultados de la investigación de su interés.

Como ya mencionamos en el capítulo anterior, en uno de los centros universitarios (CUAAD) no se pudo calcular el núcleo, puesto que solo se consultaron 9 títulos de revistas, y todas lo fueron en una sola ocasión. Por otro lado, también hay que recordar que, en dos centros, CUVALLES y CUNORTE, no se recogió producción alguna en las bases de datos del ISI. Por estas razones, este análisis solo se realizó en 11 de los 14 centros que conforman la Red universitaria.

Los resultados mostraron que en nueve de los 11 centros, CUCS, CUCEI, CUCBA, CUCSH, CUCSUR, CUCOSTA, CULAGOS, CUSUR y CUCIENEGA la dispersión era alta, ya que se consultaron un total de 5.272 títulos de revista de los cuales, sólo 348 corresponden al núcleo, lo que representa un 6,61% de los títulos consultados. Es decir que la consulta se concentra en pocos títulos que satisfacen aproximadamente el 50%, de las necesidades de información de estos investigadores, mientras que se necesita una gran cantidad de revistas, los 4.924 restantes, para satisfacer el otro 50% de las necesidades de los usuarios. Por tanto, podemos decir que nuestros datos se ajustan a la ley de Bradford (1948).

En este sentido, podemos citar algunos trabajos en los se observa una gran dispersión en los datos obtenidos sobre este indicador. Así, VAZQUEZ y VELAYOS (1999), al realizar un estudio sobre el consumo de información científico-técnica de distintas empresas, encontraron una fuerte dispersión. Mientras que el 50% de las necesidades de información se podían satisfacer con 320 revistas, para satisfacer el 50% restante se requería una cantidad más de diez veces superior, pues se necesitaban 3.700 títulos.

La investigación realizada por ORDONEZ VERGARA (2000), reportó que con 230 títulos se cubría casi el 50% de las necesidades de información de la industria farmacéutica, lo que suponía un 10,41% del total de revistas utilizadas, mientras se necesitaban cerca de 2000 títulos para satisfacer el otro 50%.

En un estudio realizado sobre el consumo de información de los trabajos que se publican en la *Revista Española de Salud Pública*, realizado por VILLA ALVAREZ et al., (2007), se observa cómo se comporta este indicador en cuanto a los tres núcleos indicados por BRADFORD (1948). Los datos indican que en el primero solo aparecen 10 revistas (0,92%), el segundo está conformado por 110 y el tercero por 972 títulos. Estos trabajos al igual que el nuestro, presentan un su análisis una gran dispersión de los títulos de revista que se utilizan.

El campus de los Altos fue el único en donde se observó una dispersión media, es decir que en este caso la demanda no se concentró en pocos títulos. Los datos obtenidos del CUCEA, mostraron una dispersión baja, si bien no hay que olvidar que sus investigadores mostraron unos hábitos de consulta diferentes a los del resto de los centros, pues la preferencia se inclinó hacia las monografías.

A continuación, se discuten los resultados de los centros de manera más detallada. En primer lugar nos centraremos en los tres más productivos: CUCS, CUCEI y CUCBA, en cada uno de los cuales, el número de revistas consultadas está por encima de los 1.300 títulos y sin embargo es reducido el número de revistas que conforman sus núcleos. En Ciencias de la Salud son 100 las que

forman parte del núcleo; tan solo 50 en Ingenierías, y 99 para Biológicas y Agropecuarias, lo que demuestra una gran concentración de títulos en el núcleo, y una alta dispersión. Otro de los centros que también presentó esta misma tendencia es el CUCSUR pues de un total 438 títulos solo 44 cubren el 50% de los artículos consultados. Estos cuatro centros fueron los que tuvieron casi el 96% de la producción total y por consiguiente una gran cantidad de referencias.

Hasta aquí se han presentado los centros con más producción, a éstos le siguen otros cinco, que también reportaron una dispersión bastante alta. El Centro Universitario de la Costa utilizó 152 títulos, si bien con solo 20 se satisfacen algo más del 50% de sus necesidades de información. El CUCSH requiere 23 títulos de 165 para satisfacer las necesidades de información de sus investigadores. Por su parte en el CULAGOS los títulos consultados fueron 98, y de éstos solo 14 están en el núcleo. Con respecto al CUSUR, se consultaron 65 revistas y con solo 6 podría satisfacerse el 50% de las necesidades de información de sus investigadores. Por último CUCIENEGA, con 68 títulos, solo necesita 11 para satisfacer cerca del 50% de la demanda de éstos científicos.

Solo CUALTOS, uno de los centros regionales, se apoya en 40 de 114 títulos para satisfacer el 50% de la demanda de información de sus científicos. Es decir que en este centro, nos encontramos con una dispersión media con respecto a los centros anteriores.

En el último de los campus (CUCEA), se ha dado el caso contrario al de los nueve centros anteriores. En éste se obtuvo una dispersión baja, posiblemente porque los hábitos de consulta de este colectivo fueron muy diferentes a los observados por los investigadores de los otros centros. Un ejemplo es que en este, las monografías fueron los documentos que más se utilizaron, por lo que tuvieron el mayor peso o porcentaje.

Una vez analizada la dispersión en los centros, volvemos a los títulos del núcleo. Cuando estudiamos las revistas que conforman lo que podríamos

denominar el núcleo de la UdG, encontramos que está formado por 348 títulos distintos, de los que 58 han sido consultados al menos en dos centros. De ellos, *Science* pertenece al núcleo de seis centros, mientras que las revistas *J Geophys Res* y *Nature* se encuentran en el de cuatro. Esto nos habla de la posible multidisciplinariedad de los centros, sobre todo, de los regionales, que ofrecen diferentes programas docentes.

En relación con este indicador, uno de los objetivos específicos, era conocer la adecuación de la colección de la biblioteca a las características y necesidades de sus usuarios. Para ello, se ha relacionado el consumo de cada centro con su propia colección. De acuerdo a los resultados obtenidos, una vez que identificamos cuales eran los títulos del núcleo, buscamos cuantos de ellos se encontraban en la colección de cada una de las bibliotecas de los centros universitarios estudiados. Encontramos diferentes resultados según los centros. En el de Ciencias Exactas e Ingenierías, la colección de la biblioteca fue satisfactoria pues casi cubría dos terceras partes de la información solicitada (62%). En los otros campus, los porcentajes muestran que el número de títulos presentes en la colección es muy bajo e insuficiente para cubrir las necesidades por lo que la intervención de la biblioteca es poco, o solo medianamente satisfactoria. El CUCEA cuenta con el 42,85%, hay que recordar que en este centro el recurso preferido fueron las monografías; en el CUCBA cubre el 31%; en Ciencias de la Salud el 27%; CUCIENEGA cubre solo el 18%; en los Altos el 7,5%; el CUCSUR contiene un 4,54%; por su parte el CUCOSTA tiene el 2%; en Arte, Arquitectura y Diseño, pese a que en éste no se calculo la dispersión, cuenta con un solo título, en consecuencia cubre solo 11,11%.

En los tres centros que restan (CUCSH, CULAGOS y CUSUR) no se localizó ninguna revista de las solicitadas, por lo que podemos decir que en este aspecto, sus colecciones no satisfacen las necesidades de información. Aunque desconocemos la causa de dicha situación, creemos que los documentos que consumen los investigadores se obtienen a través de otros medios. Tal vez sería

interesante realizar una investigación en este sentido, para estudiar como acceden los investigadores de los distintos centros, pero sobre todo los de aquellos con colecciones muy deficitarias, a los documentos que necesitan consultar.

5.2.1.3 Temática de las revistas del núcleo

El análisis de este indicador nos permitió determinar el área de trabajo de los científicos de esta Universidad, así como estimar la posible existencia de multidisciplinariedad en la investigación realizada.

La utilización de documentos pertenecientes a temáticas distintas de la disciplina o línea de investigación en la que trabaja el científico, no es específica de áreas concretas, y cada vez está más extendida en todos los campos o disciplinas científicas, como se ha venido observando desde hace tiempo. De hecho, ya en 1987, BROADUS describió una situación similar en un análisis de demanda de documentos solicitados por un grupo de historiadores que solicitaban trabajos encuadrados en 35 temáticas distintas que abarcaban desde humanidades, hasta ciencias y ciencias sociales, por lo que deducía la existencia de una gran multidisciplinariedad en este campo, que obligaba a buscar información en otros campos del conocimiento.

La temática documental es un indicador que nos permite conocer los campos científicos que conforman una disciplina, y los que están relacionados con ella, permitiendo establecer el grado de interdisciplinariedad existente (Sanz Casado, 2000). Creemos que la necesidad de acudir a documentos de otras disciplinas se puede considerar de gran interés para el avance del conocimiento, pues en la interacción de los distintos campos o disciplinas científicas, es precisamente, donde se han identificado los principales avances sobre el comportamiento de las regularidades del conocimiento (GORBEA, 2001). Ello permite que los distintos especialistas puedan desarrollar normas concretas sobre un tema de estudio, o unirse a investigadores de otras especialidades para utilizar nuevos métodos, etc., es decir conduce a una mayor colaboración.

El hecho de que las revistas que consultan, estén dispersas entre una gran cantidad de temáticas, indica que las necesidades de información de estos científicos no pueden satisfacerse únicamente con revistas de la propia disciplina, y en algunos casos, no siempre puntuales por los datos encontrados, tienen que utilizar revistas de áreas que *a priori* podríamos considerar alejadas. La situación encontrada se debe a la conjunción de diversos factores. Entre ellos, el hecho ya comentado de que en muchos de los centros de la UdG se hace investigación multidisciplinar, esto es, aquella en la que intervienen diversas disciplinas científicas, y que en ocasiones se solapan entre sí, lo que obliga a buscar la información necesaria en revistas de temáticas distintas a las de sus líneas de investigación.

En América Latina las universidades públicas son las principales generadoras de conocimiento (PEREZ, 1998), pese a que no hagan una contribución significativa a la ciencia global, dado que en términos generales la investigación mundial está liderada por las grandes potencias industriales. Así, EEUU, Japón, Reino Unido y Alemania se encuentran encabezando los listados de producción científica (RIOS y HERRERO, 2005). Ellas son las mayores productoras de conocimiento, que luego aparece reflejado en el número de publicaciones.

La red universitaria de la UdG, está conformada por centros temáticos y multidisciplinarios. Los seis centros metropolitanos están estructurados en áreas temáticas específicas, mientras que los regionales son multidisciplinarios, y esta característica se debe a que en sus programas educativos incluyen carreras de distintas temáticas, relacionadas tanto con ciencias básicas, como sociales y médicas.

Para el análisis de las temáticas en las que se integran las revistas del núcleo, se tomó en consideración únicamente el primer descriptor de las bases de datos del ISI y del Ulrich's, debido al elevado número de títulos consultados por los investigadores de los tres primeros centros (CUCS, CUCEI y CUCBA),

que concentran más del 89% de la producción total, y por consiguiente contienen un elevado número de referencias, algo más del 85% del total. Otros nueve presentaron un número mucho menor y dos no reportaron producción alguna dentro de estas bases, y por tanto no se han estudiado al carecer de referencias.

Con respecto al comportamiento de los investigadores, en cuanto al uso de revistas y las líneas de investigación propias del centro en el que llevan a cabo su actividad científica, hay que señalar que, conforme a los datos obtenidos, los científicos que trabajan en los centros con la mayor producción, guardaron un comportamiento acorde a lo que se esperaba de la estructura temática con la que se crearon los centros, y con las líneas de investigación que en ellos se llevan a cabo, según dicha estructura temática. Esta afirmación se hace teniendo en cuenta la cantidad de documentos producidos en dichos centros y el elevado número de referencias de que disponemos en cada uno de ellos.

Por otro lado, no debemos olvidar que se ha realizado un estudio mediante indicadores bibliométricos, y por las características propias de estos, hemos de conformarnos con tratar de explicar los comportamientos observados en los investigadores de cada centro, sin hacer comparaciones entre lo que ocurre en los diferentes centros.

El primero de los centros más productivos es el que se dedica a las Ciencias de la Salud. De los datos expuestos en los resultados sobre las temáticas de las revistas del núcleo, se deduce la importancia que tiene la Medicina y sus disciplinas derivadas en este centro universitario. Las 100 revistas que lo componen se distribuyen en 34 temáticas, de las que 22 corresponden a especialidades médicas.

Ahora bien, también las Ciencias Biológicas están muy presentes en el centro, pues están representadas por 11 temáticas, y de hecho, la más citada es una disciplina de dichas Ciencias Biológicas, Genética y herencia. Esta situación

es normal en un centro de Ciencias de la Salud, pues se podría decir que tanto Medicina como Ciencias Biológicas están relacionadas en cuanto al sujeto de estudio, el ser vivo, y cada una lo estudia desde aspectos diferentes. Por ello, en muchas ocasiones se habla de ellas como Ciencias de la Vida.

También consultan revistas encuadradas en Ciencias multidisciplinares, las cuales son utilizadas por los investigadores de muy distintas disciplinas, dado que como su propio nombre indica, contienen trabajos de muy diferentes áreas científicas.

En este centro, las revistas más consultadas se encuentran dispersas entre 34 temáticas, de las que 11 son de disciplinas no médicas pero si muy relacionadas con ella. Esto nos indica que la actividad realizada por estos investigadores está muy centrada en las ciencias de la salud, aunque en ocasiones, sus investigadores necesitan acudir a publicaciones de otras disciplinas no médicas, pero relacionadas con ella. Ello podría estar indicando la existencia de elaboración de trabajos multidisciplinares, así como la posible interdisciplinariedad en el centro, que permitiría abordar aspectos fundamentales de la salud desde distintos enfoques científicos.

Este comportamiento también se ha visto reflejado en el estudio realizado por ROMERO GALVÁN y otros autores en 2006 en Ciencias de la salud, pues observaron que entre las temáticas con mayor actividad científica estaban Bioquímica & biología molecular, Neurociencias, Medicina general, inmunología, o Microbiología, entre otras, y todas ellas son temáticas que están relacionadas con la Medicina y las Ciencias Biológicas.

CRAWLEY-LOW en 2006 realizó una investigación sobre las referencias que se habían publicado en la revista *American Journal of Veterinary Research*, que contiene trabajos sobre Medicina Veterinaria, para establecer los patrones de citación de estos investigadores, y determinar una lista nuclear de las revistas que deberían estar presentes en todas las bibliotecas que prestan servicio a esos

científicos. De esta forma se pudo conocer que fuentes utilizan los investigadores cuando quieren difundir sus resultados de las investigaciones llevadas a cabo en el campo de la medicina veterinaria. La autora, identificó entre las revistas del núcleo, la presencia de revistas encuadradas en otras temáticas, como Bioquímica, Ortopedia, Virología, y otras de Ciencia general. El hecho de que estos investigadores utilicen revistas tanto de Veterinaria, como de otras disciplinas, para difundir la investigación que realizan, tiene una gran importancia, pues ha permitido determinar cómo conseguir que una colección adecuada para ellos sea lo más útil posible para sus investigaciones, ya que esta colección deberá contener revistas sobre medicina veterinaria, pero como ya hemos indicado, también deberá contar con revistas de otras temáticas.

El otro de los centros que está en concordancia con el área temática de estudio fue el CUCEI, dedicado a las Ciencias Exactas y a la Ingeniería. Los datos mostrados en los resultados, nos indican que la Física tiene una gran importancia como disciplina científica en este centro universitario, pero casi todas las demás tienen cabida en su actividad científica. Las 21 temáticas en las que se agrupan las 50 revistas del núcleo pertenecen a siete grandes disciplinas o áreas temáticas, de las que Física es la que más subdisciplinas, o temáticas aporta, seguida por Geociencias y Química. Las menos representadas son Ciencias de Materiales, Ingeniería, Microbiología y Ciencias Multidisciplinares. Con estos datos, se puede explicar la utilización de revistas de Astronomía, Ciencias de la tierra, Geología y Multidisciplinares entre las que forman parte del núcleo, dada su relación disciplinar. Por tanto, se observa que aunque la mayoría de la investigación se haga sobre aspectos relacionados con la Física, hay investigaciones que requieren usar información que proceda de otras disciplinas, desde la Química a las distintas ramas de las Ciencias de Materiales, que contribuyen al quehacer científico de este centro universitario.

Por todo lo expuesto anteriormente, creemos que los científicos que pertenecen a los departamentos que forman parte del centro, además de

consultar y utilizar revistas de las temáticas propias de las disciplinas en las que trabajan de forma más directa, en muchas ocasiones necesitan recurrir a información más propia de otras disciplinas. Y más teniendo en cuenta que existe colaboración interdepartamental en el centro.

Nuestros resultados concuerdan con los obtenidos por FERNANDEZ MUÑOZ et al., (2004) en un estudio relacionado con la especialización temática de los países de América Latina, en el que encontraron que las relacionadas con las Ciencias de la Salud y la Física, eran las más representadas. En este mismo sentido, SANCHO et al., en 2006, señalaban que las áreas científicas más estudiadas en las grandes redes han sido la Física y la Medicina Clínica.

El caso de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, a diferencia de los dos anteriores y de acuerdo con los resultados, presentó un comportamiento en cuanto al consumo de información, un tanto diferente de su temática de origen, pues se esperaba que la consulta estuviera más enfocada a las revistas relacionadas con la Biología, las Ciencias agrícolas, de las plantas y animales.

Como se observa en resultados, las revistas del núcleo se distribuyen en 21 temáticas. Ahora bien, cuando las integramos en la clasificación de las áreas temáticas del ISI (Anexo 3), vemos que se agrupan en 11 grandes disciplinas. De ellas, la que contiene más revistas y documentos consultados, es Neurociencias/Comportamiento, seguida a considerable distancia, de Ciencias de las Plantas y Psicología-Psiquiatría. También aparecen dos grandes disciplinas, Ciencias Biológicas y Ecología. Las otras seis áreas tienen un menor peso en cuanto a número de revistas que contienen. Esta distribución de las revistas más consultadas, es la que en principio, creemos que se aleja de la temática del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

Sin embargo, cuando se analiza con una cierta profundidad, y teniendo en cuenta la estructura del Centro, creemos que sus investigadores tampoco muestran un comportamiento muy distinto al observado en los dos anteriores

centros temáticos, pues la gran mayoría de las grandes disciplinas se podrían encuadrar en las Ciencias Biológicas, o incluso en las Ciencias de la Vida, y se puede pensar que también son de interés en la investigación agropecuaria.

En cualquier caso, llama la atención el hecho de que las revistas de Neurociencias obtuvieran el mayor número de consultas, cuatro veces superior a las que pertenecen a las Ciencias de las Plantas, lo que puede deberse a que uno de los aspectos más novedosos y actuales de las Neurociencias, haya sido abordar el tema de los procesos mentales desde un punto de vista biológico, algo que puede estar ocurriendo en este centro. Pese a su aspecto actual, hay que señalar que ya hace unos años, GÓMEZ et al., (1990), encontraron una situación similar cuando quisieron estudiar la productividad española en Neurociencias durante un periodo de cuatro años. Para recuperar la bibliografía española sobre el sistema nervioso, utilizaron la base de datos BIOSIS Previews, que cubre el campo de la Biología a escala internacional. Se recuperaron aquellos documentos que según la base datos estaban clasificados bajo el encabezamiento “sistema nervioso”, y que se habían realizado en España. Los autores, observaron que los más de 2.000 documentos recuperados sobre este tema, pertenecían a una gran cantidad de campos científicos, según el área científica del ISI a la que perteneciera la revista en que se hubieran publicado. Realmente el mayor porcentaje de documentos correspondía a la temática Neurociencias, ahora bien, también aparecían documentos de Medicina clínica, Bioquímica y biología molecular, Fisiología, Anatomía, Farmacología, Endocrinología, etc. Para los autores, la existencia de este amplio espectro de campos científicos relacionados con el área de las Neurociencias no era sorprendente, pues consideraban que hay muchas disciplinas que están implicadas en cuestiones relacionadas con el sistema nervioso, y en las que se realizar investigación sobre el mismo. Ante la dispersión encontrada, los autores consideraban que sería muy importante que hubiera definiciones consistentes de los subcampos científicos de investigación, para poder gestionarlos y tomar decisiones.

Como vemos, la Neurociencia es una temática que puede ir asociada a otras disciplinas. Ahora bien, nuestros datos, lo que nos indican es la importancia y representación que tienen dos de las instituciones que forman parte del CUCBA, y cuya actividad científica puede influir de manera directa en el quehacer científico de este campus. Se trata del Instituto de Neurociencias y del Centro de Estudios e Investigaciones en *Comportamiento*, pues sin duda su área de investigación se ve reflejada en los documentos que utiliza este colectivo para su investigación. De hecho, el objetivo del Instituto es promover programas interdisciplinarios de investigación y docencia en las áreas de Neuroquímica, Neurofarmacología, Psicofisiología, Desarrollo del sistema nervioso, Neuropsicología y Perturbaciones funcionales de la Conducta, promoviendo la investigación de esta última con disciplinas vinculadas a otras áreas, como conocimiento social, salud, ecología, producción animal, etc. En cuanto a las líneas de investigación del Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento, están relacionadas con la Conducta Humana, Conducta Animal, Comportamiento y Vida artificial.

A la vista de las líneas señaladas, se observa que la literatura consumida no se aleja demasiado de la investigación que se lleva a cabo en estos dos centros, sin olvidar que además se llevan a cabo investigaciones en otros campos.

Todo lo anterior, indica que las dos instituciones anteriores son las que lideran la investigación de este centro Universitario, tal y como indica MORENO CEJA (2010), al estudiar la temática de las revistas en que publican los investigadores del CUCBA. Ello, no significa que los investigadores del resto de los departamentos del centro, no trabajen en áreas relacionadas con la temática con la que éste se creó, tal y como se deduce de las áreas en que se agrupan el resto de las revistas.

El Centro Universitario especializado en Ciencias Sociales y Humanidades, en principio, tampoco mostró el comportamiento esperado para dicho área de conocimiento. En él, se esperaba una tendencia hacia las Ciencias

Sociales y las Humanidades, sin embargo, cuando se analizan las temáticas de las revistas del núcleo, se observa que la disciplina de la que se han consultado más documentos son las Ciencias de la tierra. Esta temática que podemos encuadrar en la disciplina del ISI denominada Geoscience, contiene revistas relacionadas con Geoquímica, Geofísica, Paleontología, Geología de zonas concretas, Geografía, etc. Pero también consultan distintas revistas relacionadas con las Ciencias Sociales en general, como las integradas en Demografía, Economía, Relaciones Internacionales, Sociología, etc.

Ello significa que pese a lo que parece en una primera visión, el análisis más profundo de las temáticas de las revistas que utilizan sus investigadores, nos lleva a pensar que realmente se trata de científicos de distintas áreas sociales, si bien hay un grupo que podría estar más relacionado con las Ciencias Experimentales, dado el alto número de documentos consultados sobre Ciencias de la Tierra. Esta situación, posiblemente se pueda explicar por la actividad científica realizada por uno de los departamentos que forman parte de este centro, el Departamento de Geografía y Ordenamiento Territorial, que muestra la mayor actividad científica dentro de este centro.

Pero tampoco podemos olvidar otros departamentos, como los de Estudios Sociourbanos, Movimientos Sociales o de Estudios de Cultura Regional que tienen bastante actividad científica, y que si consumen literatura relacionada con las Ciencias Sociales.

Por tanto, creemos que realmente en el CUCSH, en general se cumple con la agrupación temática con que fue creado, pese a que algún departamento se pueda alejar ligeramente de dicha concepción.

El centro metropolitano especializado en Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), plantea el problema de su escasa producción, lo que se refleja en un menor número de referencias. Los investigadores de este centro mostraron un comportamiento más acorde con los resultados obtenidos en

trabajos anteriores sobre disciplinas en Ciencias Sociales, y en parte coincidentes con los encontrados por LEEUWEN (2006) estudiando las referencias de los trabajos publicados en revistas integradas en el SSCI, y realizados por distintos tipos de científicos de la Universidad de Tecnología de Delft (Holanda).

El hecho de que los investigadores de CUCEA mostraran una clara preferencia de las monografías sobre las revistas, ha conducido a que solo consultaran 33 títulos distintos, de los que siete pertenecían al núcleo. Las revistas más consultadas se distribuyen entre cinco temáticas, si bien todas se pueden considerar disciplinas de las Ciencias Sociales. Con respecto a la escasa producción de documentos de este centro presente en las bases de datos utilizadas, podríamos pensar que puede ser debido al sesgo que tienen éstas a favor de la ciencia básica y experimental frente a la aplicada, pero probablemente el principal factor sea el menor número de revistas de Ciencias Sociales que de Ciencias Experimentales recogidas en dichas bases (FERNANDEZ et al., 2004). Por otro lado, el bajo número de documentos producido también puede deberse a que estos investigadores prefieran publicar monografías antes que artículos de revista, lo que impediría evaluar su actividad mediante las bases de datos utilizadas, dado que en estas no se recogen monografías.

El centro de Arte, Arquitectura y Diseño (CUAAD), es el último de los centros metropolitanos y presenta la producción científica más baja, por lo que sus trabajos solamente originaron 34 referencias, de las que nueve correspondían a revistas que fueron utilizadas en una sola ocasión. Pese a que en este centro no existe un núcleo de las revistas más utilizadas, se analizó la temática en que se encuadraban. Cabe destacar que en general sus temáticas se integran en las Ciencias Sociales. Ahora bien, en este centro se trabaja en Arquitectura y Diseño, por lo que no es de extrañar que se consulten revistas de Ergonomía, Estudios Ambientales, Economía, Ingeniería Industrial o Planificación y Desarrollo.

Resultados similares al encontrado en este centro, se presentaron en un trabajo acerca de las necesidades de información en los ámbitos de la

arquitectura, realizado por MALDONADO y FERNANDEZ (1994), en donde destacaba la documentación sobre Ordenación del territorio, aunque también utilizaban información relacionada con el tema como, Construcción, Urbanismo, Ingeniería Civil, etc.

De acuerdo a los datos expuestos sobre los centros temáticos metropolitanos, podemos decir que en general consultan documentos de sus propias temáticas o de otras bastante relacionadas con ellas. Pero en ocasiones necesitan recurrir a información más propia de otras disciplinas que de la suya, lo que podría explicarse si tenemos en cuenta que la investigación que en ellos se realiza es multi e interdisciplinar. Esto significaría una cierta heterogeneidad en la investigación que se lleva a cabo en los centros, y obligaría a que sus científicos acudieran a temáticas un tanto alejadas de las áreas en las que trabajan de forma más directa.

A continuación vamos a discutir este indicador en los centros regionales, que a diferencia de los metropolitanos fueron creados como multidisciplinarios. En principio, en cada uno ellos y pese a que tengan áreas de trabajo similares las temáticas aparentemente varían. Sin embargo, un análisis más profundo, nos indica que estas aparentes diferencias no son tales.

De los ocho centros regionales, el CUCSUR es el primero en cuanto a producción se refiere, y el cuarto de los catorce que conforman la red de centros de la UdG. Su multidisciplinariedad queda de manifiesto al estudiar su oferta educativa, que se encuentra conformada por las disciplinas de Administración, Derecho, Agronomía, Turismo, Contaduría, Biología Marina, Nutrición; maestrías en Administración y Gestión Regional, Derecho de Amparo, entre otras y un doctorado en Biosistemática, Ecología y Recursos Naturales. Comparte pues temáticas con tres de los seis centros temáticos, quedando fuera las Ciencias de Salud, las Ciencias Exactas y las Humanidades.

A la vista de la distribución de las revistas más consultadas en las distintas temáticas, hay que señalar que de acuerdo a nuestro análisis, y pese a todas las áreas de su oferta educativa, el mayor número de consultas se hace a revistas sobre Ecología y Medio Ambiente, Geociencias (Oceanografía), Ciencias Biológicas, pues además de consultarse revistas de Biología, también se consumen de temáticas que podrían agruparse en dicha disciplina, como Biología Marina y de Agua Dulce, Ciencias de las Plantas, Ciencias de los Animales, etc. Y por supuesto, sus investigadores también recurren a revistas multidisciplinarias. La consulta de estas temáticas es lógica si se tiene en cuenta que este Centro se encuentra situado en la Costa Sur de Jalisco, una zona que se caracteriza por su marcada vocación agrícola, forestal y pecuaria, además de una vasta extensión de riqueza natural y abundante biodiversidad.

Por otro lado, y como se deduce de lo que acabamos de indicar, pese a la oferta de varias líneas educativas pertenecientes a las Ciencias Sociales e Ingenierías, en este centro, los investigadores que consultan mayor número de revistas, son los que trabajan en la División de Desarrollo Regional, en la que se integran departamentos de Ecología y Recursos Naturales, Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras o de Producción Agrícola. Todos ellos aspectos de gran interés estratégico para el desarrollo económico del Estado de Jalisco, y que explican la importancia del quehacer científico en los aspectos relacionados con los intereses de la zona en que se creó el centro.

La situación en el centro de la Costa, es similar al anterior en cuanto a que existen diferentes áreas de estudio, pues en su oferta educativa se encuentra la Biología, Enfermería, Médico cirujano y partero, Administración, Derecho, Turismo, etc.; maestrías en Geofísica, Desarrollo Sustentable y Turismo, Análisis Tributario, entre otras; dos doctorado en Ciencias para el Desarrollo Sustentable y en Biosistemática, Ecología y Recursos Naturales, este último en coordinación con el CUCBA. De las 9 temáticas en que se agrupan las 20 revistas del núcleo, sobresale la consulta de revistas relacionadas con la Geociencia o Ciencias

geológicas, por lo que podemos deducir el predominio de la actividad científica en esta área en el centro. También están presentes las revistas relacionadas con distintos aspectos de las Ciencias Biológicas, lo que puede indicar la existencia de actividad investigadora en esta disciplina. En cuanto a la presencia de revistas pertenecientes a las Ciencias Médicas, hay que señalar que es casi nula, por lo que probablemente no se realice mucha investigación en el área, y las que se consultan se dediquen a cuestiones docentes. Por último, señalar que entre las revistas del núcleo no hay ninguna que pertenezca a temáticas integradas en las Ciencias Sociales, pese a que se ofrecen varias disciplinas del área.

En el CULAGOS, hay dos grandes áreas de trabajo. La relacionada con la Biodiversidad e Innovación Tecnológica, y otra sobre Estudios de la Cultura Regional. Sin embargo, cuando analizamos las temáticas en las que se encuadran las revistas del núcleo, vemos que se trata de temáticas que pertenecen a la disciplina de las Ciencias Físicas. Ello indica que el quehacer científico de este colectivo está volcado en este área de la ciencia, el relacionado con las disciplinas más experimentales y tecnológicas. En cambio, el hecho de que entre las revistas del núcleo no se contemplen algunas relacionadas con áreas de las Ciencias Sociales, como Cultura, Derecho, Psicología, Humanidades, etc., puede ser un indicador de su escasa actividad científica.

Seguimos con el Centro del Sur, otro centro multidisciplinar, en el que se ofertan estudios en Ciencias Exactas, Médicas, Sociales y Humanidades. De acuerdo a los resultados, las cinco temáticas en las que se integran las seis revistas del núcleo se pueden agrupar en tres grandes disciplinas, las Ciencias Biológicas, Agrícolas y Médicas. Como en el centro anterior, las revistas de temáticas relacionadas con las Ciencias Sociales o las Humanidades no tienen el peso suficiente para pertenecer al núcleo. El hecho de que se consulten mayoritariamente revistas relacionadas con estas disciplinas, puede estar indicando que la principal actividad investigadora de este centro está relacionada con distintos aspectos de las Ciencias de la Vida. Esto significaría que sus

investigadores trabajan en los temas de más interés para la zona en que se creó el centro, dedicada fundamentalmente a la agricultura y ganadería.

El Centro Universitario de los Altos, CUALTOS, se encuentra en los Altos de Jalisco, una zona caracterizada por actividades agropecuarias y agroindustriales. Con respecto al indicador de la temática de las revistas utilizadas por los investigadores del centro, podemos mencionar que las cuarenta revistas del núcleo están repartidas en 16 temáticas distintas. Ahora bien, nueve de ellas se pueden considerar integrantes de las Ciencias Médicas, como Oncología, Farmacología y farmacia, Inmunología, o Fisiología, entre otras. Con una menor presencia están las revistas que pertenecen a las Ciencias Biológicas, Agrícolas y Veterinarias, disciplinas más relacionadas con las actividades que realizan los habitantes de la zona en que se ubica el centro. Finalmente, podemos decir que en este centro hay un cierto predominio por las denominadas Ciencias de la Vida, y que puede estar haciéndose investigación multidisciplinar. En este caso, para llevarla a cabo, sus investigadores tendrían que consultar revistas de áreas relacionadas.

La región en que se han ubicado las tres sedes del centro universitario de la CIÉNEGA, ha desarrollado su economía gracias a la actividad industrial y agropecuaria. Este centro al ser regional es multidisciplinar, e imparte docencia sobre Administración, Derecho, Ingenierías, Mercadotecnia, Psicología, Recursos Humanos, y Agro biotecnología, entre otras.

En este centro, el núcleo está formado por once revistas que se integran en nueve temáticas distintas, lo que indica que cada una de ellas contiene muy pocos títulos. De las nueve *temáticas, tres corresponden al área de la Medicina, tres podrían integrarse en las Ciencias Químicas y otras tres en distintas ramas de la Ingeniería.* A la vista de lo que acabamos de decir, parece que en el centro se trabaja fundamentalmente en aspectos relacionados con el desarrollo regional, mientras que el resto de las actividades que desarrollan no tiene una gran presencia en cuanto a investigación científica, pues entre las revistas del núcleo

no hemos encontrado ninguna que pertenezca a temáticas de Ciencias Sociales o Humanidades, algo similar a lo encontrado en otros centros regionales.

Como hemos dicho al principio, en un trabajo bibliométrico no se pueden comparar los valores obtenidos en los distintos centros para un mismo indicador. Sin embargo, creemos que se pueden hacer algunas aproximaciones. De acuerdo a lo expuesto con respecto a los centros regionales, en muchos de ellos hay coincidencias, tanto en la oferta educativa como en las temáticas de las revistas que consultan para realizar su investigación. Las revistas que pertenecen a temáticas que corresponden a Ciencias Médicas, Biológicas, Químicas, Agrícolas y Veterinarias, así como algunas Ingenierías son consultadas en varios de ellos, un comportamiento que era de esperar debido a que todos ellos son multidisciplinarios, y se ofertan programas docentes generales, pero también afines a la actividad que predomina en las regiones en los que se asientan. El centro que más puede llamar la atención es CULAGOS, que centra sus consultas en revistas de las Ciencias Físicas, es decir muestra interés por el mismo área de conocimiento que CUCEI, uno de los centros temáticos metropolitanos. Una posible razón del comportamiento de los científicos de CULAGOS, podría ser debido a la migración de investigadores del CUCEI al CULAGOS.

También hay coincidencia de las grandes disciplinas de las Ciencias Biológicas, Agrícolas, etc., que tuvieron un número importante de consultas en centros como el CUCBA y CUCOSTA, probablemente a causa de la coordinación entre ambos.

Sin embargo, lo que llama la atención en todos los centros regionales, es la casi nula presencia en el núcleo, de revistas encuadradas en el área de las Ciencias Sociales o de las Humanidades. La causa de esta situación podría estar influida por la base de datos utilizada para recuperar la investigación producida en los distintos centros, pues ya indicamos en el apartado de Introducción, que las bases del ISI tienen diversos sesgos, y entre ellos, está la diferencia en el número de revistas que recogen de Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales y

Humanidades. Si además la producción en estas dos últimas no era excesiva, lógicamente, tampoco dispondremos de muchas referencias que contengan revistas de dichas disciplinas, y por tanto, aunque se trabaje en dichas áreas, las revistas consultadas no serán recogidas en el núcleo.

Son muchos los trabajos que hablan de los problemas que plantea la aproximación a estas disciplinas, debido a las limitaciones existentes en las bases del ISI, que sin embargo, son las más utilizadas para llevarlos a cabo, dado el amplio tipo de indicadores que permiten obtener. Entre otros, la diferencia en el número de revistas de cada disciplina científica. En este sentido hay que señalar que el *Journal Citation Report* cubre más de 7.500 revistas de temas científicos, de las cuales solo 1.700 estarían incluidas en las Ciencias Sociales (GORBEA y CUBELLS, 2009).

Pero ello se agudiza en el caso de las Humanidades, debido a que las bases de datos tradicionales, no recogen las monografías, principales fuentes de publicación y uso para dichos investigadores (MARTÍN MORENO et al., 2009).

Por último, hay que señalar que la fiabilidad de este indicador no es igual en todos los centros, debido a que la diferencia en el número de trabajos publicados por cada uno de ellos se manifiesta en su mayor o menor número de referencias, es decir de documentos consultados. Esta desigual producción puede deberse a distintas causas, como la diferencia en la fecha de su creación, o el área de investigación. La fecha de puesta en marcha de los centros es importante, pues estudiamos un periodo de 10 años, y si algunos se han creado a mitad del mismo, no pueden tener la misma producción. En cualquier caso, los centros que en general menos referencias han aportado, son los que trabajan en Ciencias Sociales y Humanidades, lo que como hemos indicado, podría ser debido en parte, a los sesgos de las bases utilizadas.

Vamos a finalizar la discusión de este indicador señalando que mediante el análisis de la temática de las revistas consultadas y citadas en los trabajos

publicados, se ha podido identificar la existencia de multidisciplinariedad en las investigaciones realizadas por los científicos. Esta se manifiesta a través de la consulta que científicos que trabajan en un área específica, hacen a revistas pertenecientes a otras disciplinas, y el interés que en muchos centros han tenido las revistas encuadradas en las Ciencias Multidisciplinares, caso de *Nature* o *Science*, títulos que han sido consultados en muchos de los centros de investigación que forman parte de la UdG. En este sentido, podemos afirmar que efectivamente, la variedad de disciplinas que el investigador necesita para llevar a cabo su labor científica, nos permite conocer la otra cara de la investigación (SANZ et al., 2002).

5.2.1.4 Obsolescencia de la información consumida

La antigüedad de los documentos utilizados por parte de los investigadores de cada uno de los centros universitarios que conforman la Red, se calculó a través de dos indicadores, la Vida Media y el Índice de Price, dos indicadores complementarios, por lo que en general nos referiremos solo a la VM. Según LOPEZ PIÑERO y TERRADA (1992a), este es uno de los indicadores de consumo más útiles, pues informa de un problema que es inseparable del crecimiento exponencial de la ciencia moderna, el envejecimiento de la literatura científica, es decir, cual es la tendencia con que las publicaciones científicas caen en desuso.

A partir de los resultados obtenidos, se ha observado que la obsolescencia es diferente en las ramas del conocimiento que están presentes en los distintos centros universitarios. Esta característica está relacionada con el crecimiento de la ciencia, pues cuanto más rápido crece la literatura científica en un área, mayor es el envejecimiento (VAZQUEZ y VELAYOS, 1999). La literatura sobre obsolescencia ha sido revisada por varios autores, entre ellos, LINE (1993). Unos trabajos estudiaron la frecuencia de uso, tal y como se refleja en el ISI a través de la frecuencia de citas, mientras que otros se realizaron recogiendo datos sobre la frecuencia de uso de las revistas en la biblioteca, o sobre las

demandas de artículos de revistas a los distintos centros de distribución de documentos. En general, lo que se trata de conocer es la relación entre frecuencia de uso de un documento y obsolescencia, aspecto que ha sido muy estudiado tanto en el pasado como más actualmente por distintos autores, entre los que podemos citar a MOED et al., (1998), TSAY (1998) o TONTA y ÜNAL (2005). Entre los más recientes hay que citar el de LARIVIÈRE et al., (2008), en el que comparan las VM de distintas temáticas de Ciencias Naturales e ingenierías y del área de Medicina utilizando dos ventanas de citación, una de 100 años y otra de 20. Para ello utilizan los datos de la Web of Science, y a lo largo del estudio se va incrementando el número de títulos utilizados, como un reflejo de la expansión de la comunidad científica. Los datos indicaron que frente a lo que se consideraba obvio, la literatura científica no se hace más obsoleta muy rápidamente, por lo que su utilidad se ha incrementado desde los años setenta. Los autores creen que una posible explicación podría estar en la proliferación de herramientas bibliográficas que contienen un gran número de revistas pertenecientes a colecciones retrospectivas, con lo que los usuarios consiguen acceder a una gran cantidad de material no demasiado actual, que puede ser citado más frecuentemente que antes, por lo que ahora la ciencia parece estar en un periodo de calma en este aspecto.

Otro tipo de estudio es el realizado por SCHLOEGL y GORRAIZ (2010), que intentaron estudiar similitudes y diferencias entre datos de uso y de citas utilizando, entre otros indicadores de uso, la Vida Media, con objeto de determinar en qué aspecto diferían los datos de uso de los datos de las citas.

En nuestro estudio, de los doce centros analizados, solo cuatro metropolitanos y uno regional, CUCS, CUCEI, CUCBA, CUCSUR y CUCSH, reportaron producción en los diez años del estudio. En los otros siete centros, el número de años con producción científica variaba desde los nueve hasta dos.

Cada uno de los cinco primeros centros, presentó valores diferentes en la Vida Media y en el Índice de Price, aunque todos ellos coinciden al obtener para

la VM, un valor medio elevado, en todos por encima de los 7 años, es decir, que ninguno tuvo una obsolescencia baja. Solo la literatura consumida en dos centros, CUCS y CUCSH, tenía una obsolescencia intermedia, entre 7 y 8 años, mientras que CUCEI, CUCBA y CUCSUR presentaron un envejecimiento más alto, entre 9 años y medio y algo más de 11. Por otro lado, hay que señalar que en principio, ninguno de los centros tiene líneas de investigación comunes, lo que implica que la antigüedad de las fuentes que consultan, o sus temáticas, no son comparables.

El comportamiento de los investigadores del centro de la Salud, CUCS, con respecto a la antigüedad de la literatura que consumen, es similar al encontrado en un estudio de LOPEZ PIÑERO y TERRADA (1992b). En ambos se observa que la literatura relacionada con las ciencias médicas, ocupa una posición intermedia en relación con la literatura clásica, que sigue utilizándose al cabo de muchos años tal y como suele ocurrir en el área de Humanidades, y con la efímera que envejece muy rápidamente, y que podría ser el caso de las Ciencias físicas, dado que sus documentos tienden a ser más utilizados al principio de su vida, es decir enseguida de ser publicados, para dejar de ser usados de forma abrupta en poco tiempo (ROBERTSON, 2004).

Cuando en el CUCS se calcula el envejecimiento de forma global, se observa que sus científicos consumen información que tiene unos valores medios de 7,89 años de antigüedad, con una desviación típica de 1,61, lo que nos está indicando que los datos son bastante homogéneos. Estos valores están en consonancia con los encontrados por otros autores (VILLAR ÁLVAREZ et al., 2007; LÓPEZ et al., 2008) en estudios realizados sobre la obsolescencia de las revistas de salud pública y salud laboral.

Antes de terminar con las características de la obsolescencia encontrada en este centro, es importante señalar que dentro de la Medicina existen diferencias claras entre las temáticas que la componen, dependiendo sobre todo del carácter

básico o clínico de la actividad que se lleve a cabo (ESCORCIA y POUTOU, 2009).

La obsolescencia media de CUCEI, calculada de forma global, nos indica que sus investigadores consultan una literatura algo más envejecida, ya que la media obtenida para la VM es de 9,45 años, con una desviación típica de 1,07 valor que vuelve a indicarnos una gran homogeneidad en la antigüedad de dichos documentos consumidos a lo largo de los diez años que hemos estudiado. Este centro está dedicado a la investigación en Ciencias Exactas e Ingeniería, es decir, en gran parte se dedica a la Ciencia aplicada. En este sentido, hay que señalar que a diferencia de lo indicado en el trabajo de LISÉE et al., (2008), de que en las distintas ingenierías son muy consultados los congresos, que tienen una vida media muy corta, este efecto no se ha notado sobre la obsolescencia de la literatura consultada por los investigadores del CUCEI.

El centro temático en Ciencias Sociales y Humanidades también presentó un envejecimiento intermedio en sus necesidades de información, dado que para la VM calculada de forma global, mostró unos valores de 7,27 años de antigüedad, y una desviación de 4,63, lo que nos está indicando que la literatura consultada por sus investigadores, no muestra unos valores de obsolescencia tan homogéneos como los del centro anterior. En este sentido, cabe resaltar que al tratarse de un centro en el que se trabaja tanto en Ciencias Sociales como en Humanidades, era de esperar que los investigadores de cada área pudieran requerir información de muy distinta antigüedad. Así, mientras los humanistas podrían necesitar literatura relativamente antigua, los científicos sociales podrían requerir información más actual. Por otro lado, también habría que tener en cuenta la producción de los científicos de ambas áreas, dado que probablemente, y a la vista de la media de antigüedad encontrada, la mayor actividad debe corresponder a los investigadores en Ciencias Sociales. Nuestros datos, están en profundo desacuerdo con los resultados encontrados en un estudio realizado sobre el área de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional

Autónoma de México. En él se afirmaba que los investigadores en el área de Humanidades y Ciencias Sociales necesitaban información retrospectiva de los últimos 20 años, debido a que realizaban fundamentalmente investigaciones de tipo histórico (CALVA-GONZALEZ, 2003).

Sin embargo nuestros datos, que indicaban una obsolescencia media de 7,27 años de antigüedad, podrían estar más en consonancia con lo indicado por HERNANDEZ SALAZAR (2001), en cuyo trabajo se afirma que en Humanidades se hace un tipo de investigación que puede ser retrospectiva y actual en cuanto al orden de importancia. Ello podría deberse a que la forma de abordar algunos problemas o fenómenos requieren de documentos muy actuales.

Como ya hemos señalado las Ciencias Sociales y Humanidades no están bien representadas en la base de datos consultada, pero por otro lado son escasas las bases de datos que se pueden utilizar para realizar este tipo de estudios sobre estas disciplinas, (MOLTENI y ZULUETA, 2002; LEEUWEN, 2006). Esta situación, podría ser la causa de que solo se recogieran 33 documentos producidos por este centro, lo que nos ha llevado a trabajar con solo 740 referencias. En este sentido, no podemos dejar de mencionar la importancia que en este tipo de estudios, tiene el tamaño de la muestra, pues un bajo número de referencias a documentos consultados, también produce sesgos en los resultados (RUIZ BAÑOS y BAILÓN MORENO, 1997).

De los cinco centros con mayor producción, y por tanto mayor consumo, queda por hablar de dos, CUCBA y CUCSUR, que presentaron un envejecimiento alto, dado que la media de su antigüedad estaba alrededor de los 11 años. En el CUCBA, obtuvimos unos valores para la VM, de 10,97 y una desviación típica de 2,06, mientras que en el CUCSUR estos fueron de 11,38 y 4,36 para la desviación típica, lo que nos indica una mayor dispersión de los valores medios de este indicador, tal y como se observa en las tablas 4.2.3-5 y 4.2.4-5, pues mientras que en el primer centro los valores anuales de la VM varían entre 10 y 12 años, en el CUCSUR, van de los 8 años a casi 14.

Todo lo anterior no debe hacernos olvidar que estamos tratando con dos tipos de centros diferentes. Uno temático, dedicado a las Ciencias de la Vida y de la Agricultura, y el otro un centro multidisciplinar en el que se mantienen distintas líneas docentes y de investigación, si bien casi todas relacionadas con la Ciencias de la Vida, aunque en general enfocadas a los aspectos marinos, y medioambientales, a las ciencias de las plantas, etc. En cualquier caso, ambos centros comparten muchos aspectos en común, entre otros una obsolescencia de la literatura consumida muy similar. En cuanto a la mayor dispersión de los valores de la VM anual observada en CUCSUR a través de su desviación típica, podría deberse a que contamos con un menor número de referencias lo que puede introducir sesgos en los cálculos, (RUIZ BAÑOS y BAILÓN MORENO, 1997).

Por último, señalar que como ya indicaban BURTON y KEBLER (1960), la literatura de las ciencias estables, muestra una VM mayor que la de aquellas ciencias sometidas a mayores cambios, ya sea en contenidos o técnicas. Por tanto, se puede decir que en un área científica, una VM corta, equivalente a una obsolescencia rápida, puede ser el resultado de un cambio muy rápido en las técnicas que se utilizan en ese campo científico, o a que han cambiado los temas de interés en él.

5.2.1.5 Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

Los valores obtenidos de forma global para el indicador de actualidad, solo ofrecen una visión general sobre la antigüedad de los documentos que se consultan en los distintos centros. Por ello, y porque hemos visto a través de otros indicadores analizados anteriormente, que la literatura científica que consumen los distintos investigadores, pertenece a diferentes disciplinas de las Ciencias, es por lo que consideramos importante estudiar, de forma independiente, el envejecimiento u obsolescencia de los documentos que pertenecen a las distintas temáticas en que se encuadran las revistas del núcleo.

Los resultados reportados mediante este análisis, sin duda son de utilidad para los tomadores de decisiones de los centros encargados de suministrar la información, pues les permite conocer las áreas de trabajo de sus usuarios, así como aquellas que están relacionadas con sus líneas de investigación, y de esta forma, generar productos de información específicos para los distintos colectivos a los que atienden (SANZ y MARTIN, 1997).

A la hora de analizar el consumo de revistas de distintas temáticas en los centros de la UdG, hay que tener en cuenta lo indicado por OSCA, et al., (2003), sobre la vigencia de las distintas disciplinas. Según dichos autores, aquella literatura científica que pierde vigencia rápidamente y cuya antigüedad suele estar entre los tres y cinco años, como pueden ser la genética o la física, son ejemplos de temáticas con vida media baja. A continuación, hay que hablar de las temáticas que tienen una obsolescencia de carácter intermedio, como la Fisiología y Química, y cuya antigüedad estaría entre los 7 y 10 años. Por último tendríamos disciplinas con una vida media alta, cuya vigencia puede ser de cerca de los 20 años, y entre las que podemos citar las matemáticas, la botánica, la geología, y un gran número de disciplinas incluidas en Humanidades.

Todo lo anterior nos está indicando que la información científica vive y muere en contextos colectivos concretos y diferentes para cada uno de los campos, lo que hace que no se puedan comparar en abstracto diferentes áreas. Como además la literatura científica pertenece y puede encuadrarse en una gran cantidad de temáticas y subtemáticas, que contribuyen de muy distinta forma al proceso de crecimiento del conocimiento, en cada centro hemos calculado por separado la obsolescencia de las temáticas más consultadas, es decir de aquellas en las que se ubican las revistas del núcleo.

Para calcular éstos valores, utilizamos los mismos indicadores Vida Media e Índice de Price que se utilizaron para estudiar la actualidad de toda la literatura que consumen. Como ya se ha mencionado, ante la gran cantidad de títulos consultados, sobre todo por los investigadores de los centros más productivos,

se consideró que era más relevante que los estudios se realizaran sobre las revistas que pertenecen al núcleo, que habían sido las más utilizadas.

Vamos a empezar analizando la actualidad de la literatura que consumen los investigadores del centro de Ciencias de la Salud (CUCS). Las 100 revistas del núcleo se distribuyen en 34 temáticas, si bien su número puede reducirse en función de las disciplinas científicas en las que se integran, es decir, agrupando todas las temáticas relacionadas con la Medicina, en un área de Ciencia Médicas, o las que pertenecen a la Biología en Ciencias Biológicas, y a su vez ambas en las Ciencias de la Vida.

Pero por otro lado, sabemos que Ciencias de la Vida está conformada por una gran cantidad de temáticas y subtemáticas, que contribuyen de muy distinta forma al proceso de crecimiento del conocimiento (MOED, 1989; MARTÍN MORENO, 1999), ya que tanto en Biología como en Medicina, conviven disciplinas muy distintas en cuanto a su carácter más o menos descriptivo, como Entomología, Ornitología, Botánica, Bioquímica, Microbiología o Genética lo que influye en la antigüedad de la literatura que utilizan los científicos que trabajan en cada una de ellas. Por ello, en este apartado, el valor de la obsolescencia media lo hemos calculado por separado en cada una de ellas.

Empezaremos revisando la VM de las temáticas en que se encuadran las revistas del núcleo, si bien centrándonos en algunas de ellas, pues contamos con 34 temáticas, creemos que muchas para un centro de investigaciones sanitarias.

Cuando se comparan los valores del indicador de la VM de toda la literatura consumida en este centro, con los referidos al de todas las temáticas en que se integran las revistas del núcleo, a primera vista, no parece que haya unas diferencias exageradas, pues mientras en el primer caso teníamos un valor de $7,89 \pm 1,61$, la VM de todas las temáticas vale $7,90 \pm 3,24$. Es decir, lo más apreciable es el aumento de la dispersión de la distribución de los datos, lo que puede deberse a una mayor dispersión de la antigüedad de los documentos

consumidos. Como puede observarse en la tabla 4.2.1-6, el rango de valores para la VM de las temáticas, va desde los 4,94 años para Entomología hasta los 14,11 años para Métodos de investigación en bioquímica, pasando por Nutrición y dietética, Neurociencias, Pediatría, entre otras. En este sentido nuestros datos estarían de acuerdo con lo que indica el trabajo de CAMPS (2007), sobre que la obsolescencia varía según el área que se analice, en función de la proporción de literatura clásica y efímera que se consuma en cada una. Esta variación también se encuentra en los porcentajes obtenidos para el Índice de Price que va del 66,67% como mayor porcentaje al 12,44% para el menor. Ello sería lógico si tenemos en cuenta que se trata de dos indicadores complementarios, pero en nuestro caso, el valor más alto encontrado para el IP, corresponde a la temática denominada Biología genética, que tiene una VM de 12,1 años. Esta situación solo tiene explicación si tenemos en cuenta que de esta temática se han consultado 38 artículos, todos de la misma revista, lo que supone una muestra muy pequeña que produce grandes sesgos, tal y como ya hemos indicado previamente.

En cuanto a temáticas con valores intermedios de obsolescencia, se puede citar Urología y Nefrología que tiene una VM de 5,66 años, bastante superior a los 3,99 encontrados por LOPEZ PIÑERO y TERRADA (1992b), si bien ello puede ser debido a la metodología utilizada en estos estudios, pues nosotros estudiamos todas las referencias que utilizan los investigadores del centro, mientras que el trabajo citado se ha hecho sobre la literatura que contiene una revista concreta, *Nefrología*. Otro caso similar, en cuanto a diferencias encontradas, la tenemos con Reumatología que con 6,81 años de VM, ofrece una antigüedad mayor que los cuatro años que encuentran TONTA y ÜNAL (2005), si bien hay que señalar que este estudio tampoco se ha realizado sobre referencias, sino sobre títulos de revistas muy solicitados a un centro de distribución de documentos. Las diferencias también se encuentran en otras temáticas como Urología y Nefrología (5,66 años), Microbiología (8,42) o

Medicina general e interna (9,18), pues en el trabajo antes citado, las revistas estudiadas sobre dichas temáticas ofrecían una VM de 8, 13 y 9 años respectivamente. Como podemos observar, excepto en el tema de Medicina, hay bastante diferencia con las encontradas en nuestro trabajo. En este caso, además de la diferente metodología, hay que tener en cuenta que debemos diferenciar entre la antigüedad de los documentos que solicitan los usuarios a un centro de distribución de documentos, y los que luego son citados en un trabajo, pues como señalan SCHLOEGL y GORRAIZ (2006), transcurre un tiempo entre la revisión de la literatura y su utilización, lo que se denomina proceso de publicación.

Sin embargo, no siempre nos encontramos diferencias por la metodología utilizada. Así, y pese a que TSAY (1998) ha calculado este indicador para conocer la obsolescencia del *American Journal of Gastroenterology*, una revista de Gastroenterología, a través de los datos del JCR de 1993, vemos que los valores de la VM encontrados en ambos casos, no son muy diferentes, ya que mientras en nuestro trabajo dicha temática muestra una antigüedad de 6,22 años, en el trabajo antes citado, es de un año menos.

Tampoco hemos encontrado resultados similares en otras temáticas. Así, SCHLOEGL y GORRAIZ (2010), estudiando el tiempo transcurrido entre que se publicaban artículos sobre Oncología, y eran citados, encontraron que transcurrían 5,6 años, dos años menos de los que obtenemos nosotros para la VM de esta temática.

Sabemos que no se pueden comparar las características de temáticas distintas, por ello, hemos tratado de comparar, y buscar similitudes y/o diferencias entre los valores encontrados para este indicador de consumo en otros trabajos realizados sobre las mismas disciplinas, pese a que pudieran haber empleado distinta metodología. Ahora bien, tampoco es fácil hablar de disciplinas científicas pues la delimitación de los campos es inseparable de la diversidad, y dependiendo del punto de vista de los distintos investigadores se

pueden aportar muchas definiciones de áreas científicas y disciplinas, por lo que cuando se quieren dibujar o delimitar mediante estudios bibliométricos, siempre se encuentran solapamientos y/o límites muy borrosos o difusos, lo que no obstante permite un mejor acercamiento a algunas disciplinas. En cualquier caso en ocasiones se pueden detectar algunos aspectos concretos que permiten que algunas disciplinas se puedan agrupar por compartir algunas características comunes, si bien hay que tener en cuenta que en general nunca vamos a poder hablar de límites claros y naturales entre áreas temáticas pues estos no son más que una ilusión (ZITT y BASSECOULARD, 2008).

A la vista de los valores obtenidos sobre la obsolescencia de las temáticas de las revistas del núcleo, y de la dificultad de compararlos con los encontrados por otros autores, creemos que en lo primero que hay que pensar es en el número de revistas y de documentos que se encuadran en las distintas temáticas, pues los tamaños de las muestras tienen gran influencia en los resultados (RUIZ BAÑOS y BAILÓN MORENO, 1997). De hecho, llama la atención que en este centro, la temática con una VM más corta sea Entomología, cuando en otros trabajos dicha temática mostraba una obsolescencia de más de 14 años (MARTÍN MORENO, 1999). La diferencia entre los valores obtenidos, se puede deber a que mientras que los investigadores de este centro, solo han consultado 16 documentos de Entomología, publicados en una revista que no tiene nada que ver con la Medicina, en el trabajo antes mencionado, se analizaba la VM de aquellas temáticas que como mínimo contenían 400 documentos. En el trabajo de TONTA y ÜNAL (2005) se pretendía estudiar la dispersión y obsolescencia de los artículos demandados a un servicio de distribución de documentos. Para el cálculo de la VM, se utilizó un número similar de documentos que en el de MARTÍN MORENO, (1999) ya que el número de artículos estudiados iba de los 433 a los 309, si bien estos autores en vez de estudiarla sobre temáticas, lo hicieron sobre las revistas que habían publicado los artículos solicitados.

En conjunto, el CUCS mostraba una vida media intermedia, lo que puede coincidir con lo señalado por LOPEZ PIÑERO (1992b), al indicar que la literatura médica ocupa ésta posición en cuanto a las proporciones de la clásica o histórica y la efímera. También VAZQUEZ y VELAYOS (1999), manifiestan que la Farmacología y la Medicina envejecen más rápidamente que otras temáticas.

Hasta ahora, hemos analizado la VM de las temáticas del CUCS. A continuación, vamos a estudiar el mismo indicador en el CUCEI, que es el segundo centro en cuanto a producción y consumo de información. En este sentido, los científicos que trabajan en estos dos centros siguen el patrón indicado por distintos autores, que señalan que las temáticas en donde más se produce es en Ciencias de la salud, y Física (FERNÁNDEZ MUÑOZ, 2004; MORENO CEJA, 2010).

En el CUCEI la investigación se orienta al área de las Ciencias exactas y de las Ingenierías, y la temática con menor VM, 5,33 años, fue la de Física de partículas y campos, seguida de Geología y Electroquímica con 6,5 y 6,75 años respectivamente, si bien de cada una de ellas se han consultado menos de 50 documentos. En cambio, otras disciplinas como Óptica, Física multidisciplinar y Ciencia de polímeros, han tenido una mayor consulta de documentos, entre 850 y 626, y han mostrado unos valores para la VM de 7,09, 8,22 y 8,96 años respectivamente. Independientemente de otros aspectos, creemos que en estos resultados vuelve a tener una gran influencia el tamaño de la muestra con la que se ha trabajado, por lo que estos últimos resultados deben ser considerados como muy representativos de esas temáticas.

La temática que tenía una mayor VM, fue la Química con 13,67 años, un valor muy similar al encontrado por VALLMITJANA y SABATÉ (2008) estudiando las citas aparecidas en 46 tesis doctorales defendidas en el Instituto de Química de Sarriá, dado que ellos encontraban una VM de 14 años para esta disciplina. En este caso existe una gran similitud de valores a pesar del diferente

número de documentos consultados en cada caso, pues mientras nuestros investigadores solo citaron 50, los autores que estudiaron las tesis trabajaron con más de 300 documentos. En este sentido, tenemos que señalar que probablemente VAZQUEZ y VELAYOS (1999) tenían razón cuando indicaban que las disciplinas que menos envejecen son Química e Ingeniería química, pues en nuestros resultados la segunda temática tiene una VM de 10,69 años. Con los resultados antes descritos se comprueba que en general, se consulta información con una vida media relativamente alta. Sin embargo en el estudio realizado por CATALAN (1984), sobre la información consultada para la elaboración de tesis doctorales en Geotecnia y Cimientos, se observa que los autores utilizan revistas pertenecientes a distintos campos temáticos, y con una elevada tasa de actualización, ya que el semiperiodo encontrado es de 8 años. Nuestros datos calculados sobre el conjunto de la información consultada ya ofrecían una VM mayor, 9,45 años, y cuando estudiamos la actualidad de las distintas temáticas observamos que sólo 6 de las 21 en las que se reparten las revistas del núcleo muestran una VM menor. Por todo ello, creemos que podemos hablar de un centro en el que se consume información con una obsolescencia intermedia.

A lo largo del tiempo, los estudios sobre la obsolescencia se han concentrado sobre todo en las ciencias físicas y naturales, y en menor medida en las ciencias sociales y humanidades (CUNNINGHAM y BOCOK, 1995). Probablemente ello se ha debido a que éstas últimas se caracterizan por tener una orientación más local, por la fragmentación de su literatura y sobre todo, por la utilización de otros canales de comunicación, sobre todo el libro (GONZÁLEZ et al., 2008).

Pero además, sabemos que a lo largo del tiempo los estudios sobre los documentos citados han indicado que en las “Ciencias duras” los trabajos envejecen más rápidamente que en las Ciencias Sociales, y que el envejecimiento en las humanidades es muy lento (NICHOLAS et al., 2005). En este sentido son ilustrativos los datos que ofrecen DIODATO y SMITH (1993), en su trabajo

sobre el envejecimiento de la literatura sobre música, y CUNNINGHAM y BOCOK (1995) en su estudio sobre el envejecimiento de la literatura sobre Computación, pues ambos utilizan las VM de distintas disciplinas obtenidas por distintos autores. Entre ellas, se encuentran Ingeniería metalúrgica (3,9 años), Genética (5 años), Física (5,2 años), Arqueología (9,5 años), Botánica (10 años), Matemáticas (10,5 años), Geología (11,8 años) o Educación musical (15 años).

Estos valores de VM citados por DIODATO y SMITH (1993), y por CUNNINGHAM y BOCOK (1995) muestran grandes diferencias con nuestros resultados, lo que puede deberse a distintas causas. Por un lado, al tipo de estudio llevado a cabo, pues hay pocos que estudien el consumo de documentos a través de las referencias. También puede estar por el tamaño de la muestra utilizada, una de las causas que producen un sesgo en los resultados. E incluso, a las discrepancias en los niveles de citación entre las distintas disciplinas, algo que puede observarse en el número de nuevas referencias que aparecen semanalmente en el ISI.

Vamos a terminar el análisis de la obsolescencia de los documentos consultados por los científicos del CUCEI, indicando que en general la VM de los documentos del núcleo utilizados es relativamente alta ($9,10 \pm 3,21$ años) y como indica la desviación típica, este indicador muestra una escasa homogeneidad en las 21 temáticas en las que se agrupan las revistas del núcleo, lo que se traduce en un amplio rango de las VM de las distintas temáticas.

Con respecto al CUCBA, un centro cuyas líneas de investigación están orientadas a las Ciencias Biológicas y Agropecuarias, hay que comenzar diciendo que las 99 revistas del núcleo se encuentran repartidas entre 21 temática distintas con unos valores para la VM que van desde los 6 a los 16,4 años de antigüedad.

Ya hemos indicado que la disciplina denominada Ciencias Biológicas está conformada por una gran cantidad de temáticas y subtemáticas, y estas contribuyen de muy distinta forma al proceso de crecimiento del conocimiento

(MOED, 1989). Por ello, este indicador también lo hemos calculado por separado para cada una de las divisiones más pequeñas. En esta disciplina conviven temáticas como Entomología, Ornitología, Botánica, Bioquímica o Genética, muy distintas en cuanto a su carácter más o menos descriptivo, lo que influye en la antigüedad de la literatura que utilizan los científicos que trabajan en cada una de ellas, pues cuanto más descriptivo sea un campo científico, más lento será el envejecimiento de lo que se publica en el área, y por consiguiente, sus referencias pueden alcanzar una VM más alta. Sin embargo, hemos encontrado trabajos como el de HURD et al., (1999) que estudian la antigüedad de la literatura citada en artículos de Biología Molecular indicando que el 58% de estos tenía cinco años o menos, sin tener en cuenta que los documentos no pertenecen a las mismas temáticas.

En este centro, la temática con la vida media más baja es Bioquímica y biología molecular con 6 años, y en el extremo opuesto, con una VM de 16,4 años se encuentra Biología marina y agua dulce.

Contrariamente a lo que sucedía en los dos centros anteriores, la temática con menor VM es Bioquímica y biología molecular, pero en este centro su valor se ha calculado sobre 139 documentos recogidos en tres revistas diferentes. Por tanto en este caso su valor no estará afectado por el factor tamaño de la muestra. Sin embargo, donde sí puede influir este efecto, es en los valores encontrados para Genética y herencia (6,4 años), Inmunología (7,9 años), Biología del desarrollo (8,1 años) u Oceanografía (8,3 años), pues estos valores se han calculado para un número de documentos inferior, que va de los 16 a los 34, procedentes en todos los casos de una sola revista por temática, excepto los 34 de Biología del desarrollo que se repartían en dos títulos.

En este trabajo, la antigüedad de los documentos de Genética, ha sido calculada mediante un estudio de las referencias consultadas o utilizadas por los investigadores de la UdG. Con objeto de estudiar la obsolescencia de los documentos de Genética consultados por investigadores españoles, se había

realizado un trabajo similar al nuestro, ya que se había utilizado una metodología como la nuestra (MARTÍN y SANZ, 1996). En él, esta temática mostraba una obsolescencia media, con una VM de 6,33 años, un valor totalmente similar a los 6,4 años observados en nuestro trabajo, y a los reseñados por DIODATO y SMITH (1993), pese al tiempo transcurrido entre todos los estudios, lo que posiblemente sea un indicio de su estabilidad y fiabilidad.

La siguiente materia en cuanto a VM es Neurociencias, que muestra una obsolescencia de 8,4 años y calculada sobre 1074 artículos que eran recogidos por 25 revistas distintas. Teniendo en cuenta que en esta temática se recogen muchas revistas distintas, creemos que la VM obtenida no está afectada de errores de muestreo. En este sentido, tratando de analizar un modelo teórico del proceso de citación, YU y LI (2010) han comparado la vida media de 28 revistas de Neurología recogidas en el JCR, y han observado que el valor de este indicador fluctúa entre los 3 a los 9,6 años. Los autores creen que ello se debe a que el proceso de citación en las revistas científicas, refleja el impacto e importancia de los artículos publicados en ellas, y hasta cierto punto, la media en el retraso o demora en la cita de artículos publicados en revistas del mismo grupo o temática. Presumiblemente, el proceso de referenciar las revistas refleja la obsolescencia de la literatura sobre el tema, el modo de citar y la velocidad media de publicación de la revista. Como podemos observar, son muchos los factores que pueden estar influyendo en la obsolescencia de una temática, pero sin duda, uno de los más importantes es el número de documentos consultados, demandados, etc., dependiendo del método que empleemos para recoger los datos.

Volviendo a nuestros datos, entre las temáticas que superaban los 9 años de antigüedad, cabe destacar el carácter descriptivo de algunas de ellas, Entomología, Ecología, Ciencias de las plantas, Ciencias agrícolas, Biología y Biología Marina y de agua dulce, los documentos de ésta última son los que tienen una Vida Media más alta, al presentar una antigüedad de más de dieciséis

años. Biología, es otra temática que muestra una VM alta, de 14,1 años, lo que puede ser atribuible a que al ser muy general, recoge documentos de muy distintos temas. Entomología, otra subdisciplina de Biología, alcanza casi los 10 años de VM. Es importante indicar que prácticamente en todos estos casos estamos tratando con disciplinas muy descriptivas, que envejecen muy lentamente. En este sentido es interesante mencionar que WALCOTT (1996), en un estudio para seleccionar las revistas y monografías más interesantes para colecciones de Ornitología, citaba un trabajo de Brown realizado en 1956, en el que se indicaba que la Zoología en general, y la Entomología en particular, requerían la colección de revistas más antiguas de todas las temáticas por él estudiadas, pues se necesitaban colecciones de revistas con más de 50 años para cubrir el 90% de todas las citas. Por otro lado MARTÍN MORENO (1999), en un estudio sobre la obsolescencia de la literatura demandada a un servicio de distribución de documentos, sobre Ciencias de la Vida, observó que la Vida media de los 496 documentos de Entomología, era de 13,48 años, algo superior al nuestro, si bien hay que tener en cuenta que nosotros lo hemos calculado sobre 34 documentos repartidos en dos revistas del núcleo, por lo que probablemente nuestros datos se ajusten menos a la realidad.

En cuanto a las Ciencias de las Plantas, otra de las temáticas más descriptivas, hay que señalar que lo es porque se trata de una disciplina sistemática, esto es, que se dedica a reflejar lo mejor posible las similitudes y diferencias entre organismos vivos, lo que implica la necesidad de consultar trabajos con gran antigüedad, para ver descripciones previas de dichos organismos (DELENDICK, 1990). En nuestro trabajo, la VM de Ciencias de las plantas tiene un valor de 9,7 años y se ha calculado con una muestra de 220 documentos repartidos en 9 títulos diferentes. Ello coincide con los resultados obtenidos por MARTÍN MORENO (1999), que describe una VM para Ciencias de las plantas de 9,93 años, realizado sobre una muestra de 2.730 documentos. Esa coincidencia podría indicar que se trata de un valor relativamente estable. En

cuanto a las Ciencias agrícolas, también hemos encontrado valores similares para la VM entre el nuestro de 10,8 años, y el obtenido en el trabajo antes citado, cuyo valor estaba en los 10,67 años, a pesar de que el tamaño de las muestras era muy distinto, pues nosotros lo hemos obtenido trabajando con 82 documentos, mientras que en el trabajo con que estamos contrastando nuestros datos se utilizaron 540. Por otro lado, hay que señalar que al igual que en las Ciencias Biológicas se integran muchas áreas o disciplinas temáticas con distintas características en cuanto a que sean más o menos descriptivas, que se refleja finalmente en una mayor o menor obsolescencia.

Con respecto a las temáticas Biología y Biología marina y de agua dulce, las de mayor VM en nuestro trabajo, señalar que por un lado que el tamaño de la muestra de cada temática, 78 y 30 documentos respectivamente, puede haber influido en el valor de este indicador. Por otro lado, y sobre todo en relación con Biología, indicar que aunque las cuatro revistas que contienen los 78 documentos estén adscritas a dicha disciplina, puede ocurrir que los documentos en sí pertenezcan a distintas subtemáticas de la Biología, y por tanto a la hora de citar documentos en los trabajos que publican, los investigadores sigan un patrón ajustado a la disciplina del tema en el que trabajan.

El siguiente centro universitario, es el de la Costa Sur, CUCSUR. Entre los centros multidisciplinares, este ha resultado ser el más productivo, y además presenta producción a lo largo de todos los años del estudio.

Al tratarse de un centro multidisciplinar, en el CUCSUR se mantienen distintas líneas docentes e investigadoras, casi todas relacionadas con la Ciencias de la Vida, aquí enfocadas a los aspectos marinos, medioambientales, a las ciencias de las plantas, etc. Parte de su investigación está relacionada de alguna forma con la que se lleva a cabo en el CUCBA, por tanto, pese a que trabajamos con dos tipos de centros diferentes, uno temático y otro multidisciplinar, ambos comparten muchos aspectos en común.

A la vista de los datos de la tabla 4.2.4-6., lo primero que se observa es que los valores de la distribución del indicador de la VM de las temáticas no son demasiado homogéneos, pues los estadísticos de centralidad y dispersión de la muestra estudiada dan un $11,38 \pm 6,34$ años, lo que está indicando la existencia de una notable dispersión. Dependiendo de las temáticas la VM va de los 6,9 años a casi 21 años.

Consideradas en conjunto, las temáticas en las que se encuadran las revistas del núcleo del CUCSUR tienen una obsolescencia de carácter intermedio, pero al individualizarlas encontramos que solo hay dos con menos de 8 años de antigüedad. Con cerca de 7 años encontramos Ciencias de las plantas, y con una VM de 7,3 años Ciencias ambientales. A continuación tenemos tres temáticas con una VM de entre 8,3 años (Endocrinología y metabolismo) y 10,1 años (Ecología). Entre 11 y 14 años encontramos cuatro temáticas, y con mayor VM está Biología (15,2 años) y Ornitología (20,9 años).

De todas estas temáticas ya hemos hablado y las hemos discutido en función de lo encontrado en otros trabajos. Por ello, creemos que en este centro vamos a centrarnos en otros aspectos. Ya hemos dicho que los indicadores bibliométricos no deben utilizarse para comparar temáticas, centros o instituciones, etc., y pensamos que la prueba de que no deben utilizarse para ello la tenemos en lo que hemos visto sobre la obsolescencia de las temáticas tanto en este centro como en el CUCBA.

Como hemos señalado, las líneas de investigación del CUCSUR tienen una estrecha relación con las de los investigadores del CUCBA, y prueba de ello es que de las trece temáticas en las que se enmarcan las revistas del núcleo, nueve están presentes en ambos centros. Ahora bien, en lo que apenas hay coincidencia, es en la antigüedad de la literatura que utilizan en ambos centros. Un ejemplo lo tenemos en la VM de Ciencias de las plantas, pues mientras en el CUCBA era de 9,7 años aquí tiene un valor de 6,9 años. Lo mismo ocurre con las Ciencias ambientales, que tiene unos valores de 12 y 7,3 años, Endocrinología

y metabolismo cuyas Vidas Medias son de 10,9 y 8,3 años, o Biología marina y agua dulce, temática que muestra la diferencia más llamativa, dado que mientras en el CUCBA tenía una VM de 16,4 años, en este centro es de 9,8 años. Otras temáticas muestran menores diferencias, como Oceanografía, Ecología, Ciencias agrícolas, Biología o Ciencias multidisciplinares, siendo las diferencias de poco más de un año.

Esta situación nos lleva a pensar que en el consumo de información influyen muchos factores, y el conjunto de estos se refleja en la antigüedad de los documentos consultados. Así, podemos indicar que hay que tener en cuenta el tamaño de la muestra, la clasificación temática de las revistas, la mayor o menor especialización del grupo de investigación, dado que cuanto más especializado sea este, habrá menos investigadores trabajando en ese tema, y por tanto dispondrán de menos documentos para citar. Otros factores que pueden influir a la hora de utilizar una u otra fuente, pueden ser el prestigio del autor de un trabajo, el idioma en que se difunde el trabajo, la relación que puede haber entre el autor del documento y el autor citado, la disponibilidad de las revistas que contienen los documentos de interés, las metodologías utilizadas en las distintas disciplinas, los conocimientos generales que aportan, la antigüedad de los documentos, el número de autores que lo firman, la edad de los autores, o incluso el género de los mismos, tal y como han puesto de manifiesto distintos trabajos (AYRES y VARS, 2000; TANG y SAFER, 2006; BORNMANN y DANIEL, 2008; BORNMANN et al., 2008). Alguno de estos factores los hemos tratado anteriormente, pero concretamente hemos comprobado que otro factor que puede estar afectando a los resultados es la accesibilidad de los documentos, que no es muy buena para estos científicos, dado que las colecciones de sus bibliotecas en general carecen de un gran porcentaje de los títulos que forman parte del núcleo. Por tanto todos estos factores pueden influir en que se citen unos u otros documentos, lo que podría explicar las diferencias encontradas.

Vamos a terminar hablando de una temática presente en los cuatro centros más productivos, CUCS, CUCEI, CUCBA y CUCSUR, pero que presenta cifras diferentes de antigüedad. Se trata de las Ciencias Multidisciplinares, en la que se integran una serie de revistas multidisciplinares entre las que se encuentran las conocidas *Science* o *Nature*, que contienen trabajos de distintos campos científicos y son muy consultadas, de hecho, cuando hablamos de las revistas del núcleo indicábamos que *Science* pertenecía al núcleo de seis centros, mientras que *Nature* se encontraba en el de cuatro, sin que ello signifique que no sean consultadas en los otros centros, sino que aunque lo sean, el número de sus artículos citados no son suficientes para formar parte del núcleo.

Hasta ahora, lo que hemos hecho ha sido estudiar la obsolescencia de la literatura que utilizan los investigadores que trabajan en distintos campos científicos, que vienen definidos en función de la clasificación de las revistas que hace Thomson Scientific, en las áreas temáticas que han desarrollado. De esta forma, cada revista en que publican sus resultados de investigación se clasifica como un todo, en una o varias categorías temáticas (BORNMANN et al., 2008). El problema se plantea al estudiar las limitaciones que tiene esta clasificación, en el caso de revistas multidisciplinares, como *Nature* y *Science*, que no están asignadas a ningún campo específico de investigación, pero que contienen artículos monodisciplinares de gran relevancia e interés para muy distintos campos de investigación. Así hay trabajos que indican que las referencias a este tipo de revistas, se han encontrado en trabajos relacionados con las Ciencias de la Vida, la Biotecnología, o la Física dentro del área de las Ciencias exactas (RINIA et al., 2002).

En los cuatro centros de los que hemos hablado, está presente dicha temática, si bien con muy diferente número de documentos, lo que puede determinar antigüedades diferentes. En el CUCS, se habían consultado 300 documentos recogidos por cuatro revistas encuadradas en las Ciencias

multidisciplinares, que mostraban una VM de 9,12 años. En CUCEI se consultaron 164 trabajos pertenecientes a tres revistas de esta temática, que ofreció una VM de 9,99 años, similar a la encontrada en el centro anterior. En el CUCBA se acudió a 261 documentos procedentes de cuatro títulos, y la temática mostró una VM de 12,5 años, valor semejante al encontrado en el CUCSUR, 13,1 años, aunque solo se consultaron 24 documentos pertenecientes a dos revistas. Si como indican GLÄNZEL y SCHOEPFLIN (1999), en Ciencias las revistas que contienen citas con menor VM son las relacionadas con las Ciencias de la Vida y con las Ciencias Físicas, vemos que en estos centros, las revistas que pertenecen a las Ciencias multidisciplinares también siguen este patrón de citas, pues la obsolescencia es menor en los dos primeros centros temáticos, CUCS y CUCEI. Para estos autores, las revistas que citan documentos más antiguos están relacionadas sobre todo con las Matemáticas, pero también con áreas como Parasitología, Zoología, Botánica, Entomología, Paleontología o Ciencias de los materiales. Muchas de estas temáticas están presentes en CUCBA y CUCSUR, y por tanto creemos que los artículos de las revistas multidisciplinares que consultan sus científicos, siguen el mismo patrón que las que pertenecen a esas temáticas.

De los centros más productivos, solo nos queda el CUCSH, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, en el que encontramos que el valor medio de la obsolescencia de las 11 temáticas en las que se distribuían las revistas del núcleo era de $7,21 \pm 5,58$. Estos valores nos indican que estamos ante una distribución muy heterogénea de años de antigüedad, lo que se comprueba a través del rango del indicador de la VM de las disciplinas, pues su valor va de uno a más de catorce años de antigüedad. También hay que tener en cuenta que en este centro, si bien se puede considerar dentro de los más productivos, realmente su producción científica representaba apenas 33 documentos, lo que se traduce en un bajo número de referencias, y finalmente, en que el tamaño de la muestra pueda producir sesgos en los resultados. En relación con este aspecto,

hay que considerar las palabras de GLÄNZEL y SCHOEPFLIN (1999), autores que han observado que, en algunos campos de las Ciencias Sociales, los indicadores bibliométricos basados en los artículos de revistas se tienen que modificar, si se quieren obtener resultados válidos. Se trataría de aquellos campos científicos en los que las monografías, libros e informes, son el vehículo fundamental de la comunicación científica, en los que no se reflejan los modelos que utilizan principalmente las revistas para dicha comunicación. Es decir, en este centro podemos estar obteniendo unos indicadores no tan fiables como los obtenidos en los centros anteriores, solo por el hecho de que si sus investigadores han publicado sus trabajos en documentos diferentes a las revistas científicas, no los hemos recuperado, y tampoco sus referencias.

Pese a todo lo anterior, en general los valores obtenidos para la obsolescencia de las temáticas de las revistas del núcleo, están dentro de los señalados por otros autores. En trabajos realizados sobre las Ciencias experimentales y las Ciencias Sociales, se ha observado que aunque en estas últimas se tiende a citar documentos más antiguos, las referencias de artículos sobre Economía (10,6 años), Sociología (12,5 años) o Ciencias de la información (9,1 años), son más recientes (GLÄNZEL y SCHOEPFLIN, 1999). Sin embargo, nuestros datos no tienen nada que ver con los aportados por estos autores, dado que estas disciplinas muestran una VM de 5,29 años, 5,44 años y 1 año respectivamente. Estos valores, nos vuelven a plantear el problema del tamaño de documentos consultados, que en nuestro caso es muy pequeño, dado que en el caso de las tres temáticas citadas son 10, 4 y 4 respectivamente. Por tanto, tenemos que aceptar que nuestros valores no corresponden a valores reales, y están distorsionados por el escaso número de documentos consultados en cada temática, mientras que los que hemos comentado se basan al menos en 2.000 documentos.

Ante la situación observada en este centro, creemos que no debemos entrar a comentar el resto de los mismos, pues en primer lugar, no tienen

producción de todo el periodo estudiado, y en segundo lugar, volvemos a encontrarnos con un número muy escaso de documentos para cada temática, por lo que todo lo que podamos discutir sobre la actualidad de la literatura consumida en los mismos, va venir sesgado por el bajo número de documentos disponibles, y su dispersión entre variadas temáticas.

Para finalizar este apartado es interesante mencionar que pese a lo indicado desde hace mucho tiempo por distintos autores (PRICE, 1963, LINE, 1993; ESCORCIA y POUTOU, 2009) sobre el rápido envejecimiento de la literatura científica, debido a factores como el avance tecnológico, el aumento y velocidad con que progresa la investigación y a la rapidez con que se citan los documentos, hay otros autores que han observado que en algunos campos científicos, el uso de documentos en libre acceso, o disponibles en servicios como *arXiv*, proporcionan a los científicos un rápido acceso a nuevos trabajos de investigación que podrían conducir al uso de una literatura aun más reciente. Sin embargo, al mismo tiempo también plantean la posibilidad de que se incremente el uso de material más antiguo, ya que ahora está disponible y resulta más accesible que hace años, documentos de los que en ocasiones se desconocía su existencia, lo que podría aumentar la antigüedad de los documentos citados (LARIVIERE et al., 2008).

5.2.1.6 Índice de Aislamiento

Otro de los aspectos que hemos estudiado, por considerarlo de interés en un estudio de consumo de información, ha sido el relativo a la nacionalidad de las revistas que utilizan los investigadores de los distintos centros de la UdG, pues a través de esta característica se pueden llegar a conocer dos aspectos muy importantes y relacionados entre sí; por un lado, el porcentaje de literatura nacional que es utilizado por esta comunidad científica, estimado a través del “Índice de aislamiento”, y por otro, de un proceso que se está produciendo en el mundo científico, consistente en el paso de un modelo de "Ciencia Nacional" a "Ciencia Transnacional", según indican ZITT et al., (1998), y que se manifiesta

tanto en el idioma en que se comunican los avances científicos, como en la nacionalidad de las revistas que se utilizan como vehículo de la actividad científica.

Este indicador permite conocer en qué medida, la investigación de un país es utilizada para producir o generar nuevo conocimiento científico. Para conocer su valor, se han tenido en cuenta las nacionalidades de las revistas del núcleo.

El indicador, muestra un claro predominio de las revistas que fueron publicadas en los Estados Unidos, ya que de los doce centros analizados, en once este país se encuentra en primer lugar, es decir el mayor número de revistas de núcleo que fueron utilizadas para obtener información tenían esa procedencia.

Como en los indicadores anteriores, vamos estudiar el Índice de aislamiento en los distintos centros de investigación que componen la UdG, y a tratar de encontrar similitudes y diferencias entre los distintos centros, en función de sus líneas de investigación. En primer lugar nos centraremos en el CUCS, un centro en el que el 69% de las revistas que forman parte del núcleo, son de Estados Unidos y un 13% del Reino Unido, es decir el 81% de las mismas proceden del ámbito anglosajón, mientras que hay un 14% de títulos europeos. De ellos, el 8% de las revistas más consultadas son holandesas. Entre las revistas menos utilizadas encontramos un 3% de mexicanas, un 2% respectivamente de danesas y francesas, seguidas de las procedentes de Canadá, Suecia y Suiza, que respectivamente representan un 1%.

Los datos que acabamos de citar nos indican la enorme dependencia que tiene este centro de la literatura anglosajona. También nos indican que como casi todos los científicos relacionados con las Ciencias de la Vida, mayoritariamente utilizan bibliografía publicada en inglés, idioma que se considera la lengua oficial de la Ciencia. Esto, junto al exiguu porcentaje de revistas mexicanas utilizadas, nos permite hablar de que estos investigadores presentan un índice de aislamiento muy bajo. Según LÓPEZ PIÑERO y TERRADA (1992b), la

literatura médica española en 1982 reflejaba un bajo índice de aislamiento. Según su estudio, los documentos publicados en revistas de Estados Unidos y del Reino Unido suponían el 53,4% y un 42,2% respectivamente, mientras que los documentos de otros países europeos mostraban unos porcentajes muy bajos. Nuestros datos muestran similitud con los de estos autores, si bien la influencia anglosajona es algo menor. También se observa que hay un aislamiento total de la literatura latinoamericana del entorno.

Ante la inexistencia de consumo de revistas del entorno latinoamericano, quizás deberíamos recordar el papel que estas juegan. La actividad científica requiere validar el conocimiento mediante su difusión pública, lo que implica un proceso riguroso que converge en la publicación de un artículo en una revista científica. Frente a la existencia de una enorme cantidad de revistas de merecido prestigio internacional, es lícito preguntarse si países de menor desarrollo científico y escaso protagonismo requieren involucrarse en el esfuerzo que implica la publicación de estos especializados medios de comunicación. Pero además nos encontramos con que los científicos de países cuya actividad investigativa es marginal, publican su contribución al conocimiento científico, en revistas establecidas en países de mayor tradición científico-tecnológica. De esta forma, su aporte al saber universal queda convenientemente resguardado, gozando a la vez de la visibilidad que caracteriza a los trabajos publicados en medios de elevada circulación y probado prestigio, y una mayor visibilidad conduce a una mejor posibilidad de influir en el avance de la ciencia y en el progreso de cualquier país. Por ello, el investigador puede percibir que su papel protagónico puede mejorar cuando publica sus hallazgos en revistas de alto prestigio, cobertura y visibilidad (KRAUSKOPF y VERA, 1995).

Al mismo tiempo, según los autores citados, las revistas científicas además de validar nuevo conocimiento y de comunicarlo públicamente, son depositarias de un patrimonio que, siendo intangible, determina la capacidad de progreso de la sociedad. En otras palabras, consideran que la publicación de Revistas

Científicas en países de América Latina donde existe una base científica mínima es totalmente necesaria, siempre que tengan la suficiente calidad como para formar parte de las bases de datos del ISI. Ahora bien, si como indican KRAUSKOPF y VERA (1995), la productividad de Latinoamérica en conjunto supone el 1,3% de los artículos que anualmente se publican en el mundo, si posee un menor número de investigadores que el de los países desarrollados, y si la inversión en Investigación y Desarrollo en la casi totalidad de los países latinoamericanos, escasamente alcanza al 0,5% del PIB, mantener prestigiosamente unas cincuenta revistas, en el marco de los parámetros que se requieren para conseguir una literatura científica de calidad, constituye una tarea casi imposible. A la situación del escaso número de revistas nacionales utilizadas por los científicos latinoamericanos en general, y del CUCS en particular, tenemos que añadir los criterios de evaluación de la ciencia y los científicos, entre los que priman las publicaciones recogidas en las bases del ISI. Así, tenemos que en muchos países, y sobre todo en Latinoamérica, se observa una división entre ciencia nacional e internacional, que ha llevado a los científicos, a unas prácticas de publicación y citación en las que influyen sobre todo los procesos de evaluación a los que estos deben someterse, pues en general muchas revistas nacionales están limitadas por su escasa visibilidad y calidad (RUSSELL, 2000).

Lo anterior reitera de nuevo la gran dependencia que existe hacia la investigación extranjera en la producción o generación de nuevo conocimiento de nuestro país, y por tanto en su consulta para escribir dichos trabajos. Si la productividad de nuestras revistas es baja su utilización también lo será, pues se ha observado que la utilización de las revistas científicas guarda una estrecha relación con su productividad (VAZQUEZ y VELAYOS, 1999). Por tanto, esta situación conduce a una excesiva permeabilidad y un índice de aislamiento que en algunos centros es muy bajo y en otros incluso es nulo.

Este comportamiento también se presenta en otros estudios como el de ALEIXANDRE BENAVENT et al., (1994), que estudiando las referencias de

618 trabajos publicados en la revista española *Medicina Clínica*, observaron que las citas a los artículos de revista del ámbito anglosajón alcanzaba el 72%, Estados Unidos el 55% y el Reino Unido un 17%, y en un tercer lugar se ubicaban revistas españolas, con el 14%. Una situación similar encontraron VAZQUEZ y VELAYOS (1999), analizando el consumo de información de empresas de la Comunidad de Madrid, a partir de las peticiones de documentos realizados al servicio de petición de documentos del Centro de Información y Documentación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CINDOC). Estos autores encontraron que solo dos países Estados Unidos y Gran Bretaña, concentraban el 53,1% de las revistas solicitadas y el 62,1% de las peticiones totales. Otros países como Holanda, Alemania y España, se encuentran en un segundo nivel, con menos participación esta Suiza, Francia, Japón, Dinamarca, Italia y Canadá. En el trabajo acerca de la *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, FERNANDEZ, (2006) encontró que el 51,8% de las revistas utilizadas se editaban en Estados Unidos, a continuación estaban las publicadas en Gran Bretaña, un 16,4%, y en España, un 15,1%. En el trabajo de CASTERA, et al., (2008), sobre la revista *Nutrición Hospitalaria*, también destacan Estados Unidos con 56,60% y el Reino Unido 17,70%, como países que editan las revistas más consultadas, seguidos de España con un 13,50%, además de otros 18 países con mucha menos participación.

Existen algunos trabajos en los que el mayor porcentaje de edición lo obtiene España, como el de ALEIXANDRE BENAVENT et al., (2002), que analizando el consumo de información en los artículos sobre historia clínica, encontraron un importante de consumo de información española (61%), seguida de los Estados Unidos (17,5%) y Gran Bretaña (10%). El mayor consumo de información española se producía a expensas de un menor consumo de las publicaciones angloamericanas. El resto de las revistas hispanoamericanas consultadas, apenas superaba el 1%. Una situación similar encontramos en la investigación de VILLAR ALVAREZ et al., (2007) estudiando el consumo de

información de los científicos que publicaban en la Revista Española de Salud Pública, ya que encontraron que las referencias procedían de 49 países, si bien el 48,1% eran españolas, el 26,5% de Estados Unidos y el 11,8% del Reino Unido, lo que en conjunto supone el 86,4% del total de las referencias.

Los resultados encontrados en estos dos últimos trabajos citados, constituyen la excepción, y son atribuibles a que el estudio se lleva a cabo en revistas españolas, pero lo normal es lo que se recoge en nuestro trabajo y en los que hemos citado anteriormente. Es decir, en general y sobre todo cuando los resultados de la investigación realizada se publican en revistas internacionales, las referencias que encontramos en dichos artículos reflejan el predominio de los países anglosajones en la difusión del conocimiento científico (FERNANDEZ BAENA, 2006). Por otro lado, no se puede obviar que la ciencia mundial está liderada por las grandes potencias industriales, EEUU, Reino Unido, Japón y Alemania, mientras que la aportación de América Latina está alrededor del 3% de la producción que se publica en revistas de primera línea, y esta se encuentra está fuertemente dominada por los países grandes como Brasil, Argentina y México. Los otros países de la región apenas aportan un pequeño porcentaje de publicaciones con visibilidad internacional. En cualquier caso, en el CUCS, el principal productor de la UdG, se consume más información internacional que nacional, probablemente porque como indican RIOS y HERRERO (2005), los países menos desarrollados, no tienen una contribución significativa. Sin embargo, según estos mismos autores, se ha observado que en países como Chile y México, su principal producción fue en el área de medicina clínica, siendo las áreas que ocupaban el segundo lugar, astrofísica y física, respectivamente en cada uno de estos países. En este sentido, hay que señalar que los dos primeros centros de la UdG en cuanto a producción científica, se dedican a las dos primeras áreas científicas de México, y pese a ello, sus investigadores utilizan dicha información de forma muy escasa.

Vamos a terminar el análisis de este indicador en el CUCS, indicando que un índice de aislamiento bajo es conveniente para aquellos países con producción científica de segundo orden, ya que implica que los científicos están utilizando un porcentaje de literatura internacional por encima del 85% (LÓPEZ PIÑERO y TERRADA (1992b; PULGARÍN et al., 2004). La situación encontrada en este centro nos permite indicar que probablemente en él se esté dando, o ya se haya completado, un proceso que se está produciendo en el mundo científico, consistente en el paso de un modelo de "Ciencia Nacional" a "Ciencia Transnacional" (ZITT et al., 1998), y que se manifiesta tanto en el idioma en que se comunican los avances científicos, como en la nacionalidad de las revistas que se utilizan como vehículo de la actividad científica. Este proceso consta de dos fases, en primer lugar se abandona el idioma materno del científico y se cambia por el inglés, que hay que se reconoce como el idioma de la ciencia, y en un segundo paso esto propicia que el mercado editorial esté dominado por los editores anglosajones, y que se amplíe con el paso del tiempo. El segundo paso de este proceso lo observamos claramente cuando estudiamos la procedencia geográfica de las revistas que contienen los artículos consultados, pues en el CUCS el 81% de los documentos consultados procedían de revistas anglosajonas. Hay que señalar que el proceso de internacionalización también se ha observado en otros países, como España, poniéndose en peligro la supervivencia de algunas revistas nacionales. Es cierto que el uso del inglés como idioma de publicación es una estrategia útil para aumentar la visibilidad internacional de las revistas, pero también es verdad que hay revistas que tienen su mayor difusión en el propio país, lo cual aconseja el uso de la lengua local, por ello, distintas revistas españolas han decidido mantener su edición en español, a pesar de la creciente internacionalización de la ciencia (BORDONS, 2004).

El segundo centro en cuanto a producción científica es CUCEI, dedicado a la investigación en Ciencias Exactas e Ingenierías, por tanto sus líneas de investigación van a estar relacionadas tanto con las ciencias básicas como las

aplicadas. El análisis de la procedencia geográfica de las revistas consultadas a la hora de realizar sus publicaciones nos indica que sólo utilizan un 2% de revistas mexicanas, es por tanto una situación similar a la encontrada en el CUCS, es decir, una gran dependencia de la investigación foránea y una gran permeabilidad hacia la que se realiza en el mundo anglosajón, el 74%. Lo que si se observa en este centro es un mayor consumo de literatura europea, pues mientras en el CUCS se consumía un 15%, en este se alcanza el 22%.

Creemos que muchos de los argumentos utilizados en el caso del primer centro analizado, pueden tenerse en cuenta a la hora de entender el porqué del escaso uso de las publicaciones mexicanas, o del entorno latinoamericano. De hecho, pese a que en México el segundo campo científico con mayor producción es el de Física, los científicos del CUCEI que consultan un gran número de revistas de esta temática, solo utilizan un 2% de revistas nacionales.

El caso de este centro universitario podría tener una explicación similar a la ofrecida por BORDONS et al., en su trabajo de 2010 sobre la actividad científica de las universidades españolas, si bien lo que estudian estas autoras es la producción de estas instituciones. En su trabajo estudian el perfil temático de las distintas universidades españolas, algo que a nosotros nos viene dado desde el momento en que en la UdG, los centros metropolitanos que la conforman tienen un perfil temático determinado en su creación. CUCEI se dedica a la investigación en Ciencias Exactas e Ingenierías, y habría una coincidencia con los resultados de dicho trabajo, pues aunque observan que las Universidades más antiguas son más generalistas que las más modernas, consideran que las Escuelas de Ingeniería constituyen un caso particular, pues a pesar de su larga historia son muy especializadas y tradicionalmente han mostrado una mayor dedicación a la docencia y a resolver problemas técnicos para las empresas que a la investigación. Pese a todo, en su estudio encuentran que en el caso de las Ingenierías las publicaciones nacionales son minoritarias, aunque además de bases de datos internacionales se ha utilizado la base de datos ICYT. A la vista

de esta situación, es lógico pensar que si a la hora de publicar sus trabajos, los ingenieros utilizan mayoritariamente revistas internacionales, también seguirán esta pauta a la hora de consultar información para citarla en dichos trabajos, y ello se traducirá en un consumo escaso de información nacional.

Resumiendo, podemos decir que la situación encontrada en ambos centros probablemente es un reflejo de la escasa visibilidad de la producción científica latinoamericana, pues son muy escasos los autores o instituciones latinoamericanas que participen en revistas de primera línea, y por otro lado, las escasas revistas mexicanas cuentan con una audiencia y circulación reducida, por lo que podría decirse que gran parte de la investigación latinoamericana es ciencia perdida (LÓPEZ-AGUADO et al., 2004).

El tercer centro en producción y consumo, es el CUCBA, dedicado a la investigación en Ciencias Biológicas y en Agricultura. En él, las revistas del núcleo, las que más se consultaron fueron 99, de las que el 48,5% eran de Estados Unidos y el 16,2% del Reino Unido, lo que significa que cerca del 65% de los mismos son anglosajones. Sin embargo, en este hay un 11% de títulos europeos, y un 10% de títulos latinoamericanos, de los que el 9% son mexicanos. De acuerdo con los datos proporcionados por LÓPEZ PIÑERO y TERRADA (1992b), el CUCBA tendría un índice de aislamiento bastante bajo dado que solo consumen un 9% de literatura del país, ahora bien es mucho más alto que el observado en los dos centros anteriores. Otra diferencia que encontramos con respecto a los otros dos centros, es que aunque solo se trata de un título, también consumen literatura del entorno latinoamericano.

En cualquier caso, estamos ante un centro muy distinto de los anteriores, dado que en él se trabaja en Ciencias Biológicas y en muchas disciplinas más o menos relacionadas, como pueden ser las Ciencias Agrícolas, lo que significa que están emergiendo subdisciplinas debido sobre todo a la colaboración interdisciplinar en la investigación. El conocimiento científico basado en la biología y la agricultura está aumentando de forma imparable, fenómeno que se

refleja claramente en el elevado número de revistas que publican trabajos relacionados con estas áreas (KURUPPU y MOORE, 2008).

En el trabajo realizado por MARTÍN MORENO y SANZ CASADO (2001), sobre los hábitos de consumo de científicos españoles que trabajaban en Ciencias de la Vida, estudiaron la nacionalidad de 4.415 revistas que contenían los documentos que solicitaban al CINDOC, observaron que las revistas procedían de 83 países distintos. El mayor porcentaje de documentos demandados, correspondía a las revistas de Estados Unidos y del Reino Unido, cerca del 46% del total, y detectaron un índice de aislamiento del 4,42%, un valor muy bajo.

A la hora de hablar de este centro, no podemos olvidar la diversidad de sus líneas de investigación, si bien la más importante es la relacionada con las Neurociencias, lo que puede ser una de las causas de que se utilicen revistas foráneas, al igual que señalaban GÓMEZ et al., en su trabajo de 1990, atribuyéndolo al objetivo de conseguir una mayor visibilidad a nivel mundial, pese al problema que estas decisiones pueden crear a las revistas nacionales. En este sentido, y teniendo en cuenta que en el centro se trabaja en Ciencias de la Vida, deberíamos referirnos al trabajo publicado por un conjunto de editores de revistas españolas, sobre el hecho de que en los últimos años en España había mejorado el nivel científico, lo que se manifestaba en que publicaban sus trabajos en revistas internacionales de gran prestigio, y en un importante incremento en el uso de estos artículos por la comunidad científica internacional. Sin embargo se encontraban con que esta situación no sólo no ha redundado en beneficio de las revistas científicas españolas de este campo, sino que más bien parece haberlas perjudicado hasta incluso conducir a algunas de ellas a su completa desaparición (DÍAZ et al., 2001), pese a la importancia que estas pueden tener, debido a que los científicos saben que los trabajos que aparecen en estas publicaciones no se tienen en cuenta a la hora de evaluar sus currícula.

Vamos a terminar el análisis de la procedencia geográfica de la literatura consultada en este centro, señalando el aspecto que más le caracteriza. Creemos que su peculiaridad, con respecto a los dos centros anteriores, está en la mayor utilización de revistas latinoamericanas, sobre todo mexicanas, probablemente debido a que algunas líneas de investigación, por su temática local, requieren consultar revistas nacionales.

A continuación nos vamos a centrar en el Centro Universitario de la Costa Sur, (CUCSUR), que fue creado en una zona que se caracteriza por su marcada vocación agrícola, forestal y pecuaria, debido a su localización en un entorno con una vasta extensión de riqueza natural y abundante biodiversidad.

Sus científicos realizan distintas tareas, pues desarrollan investigación científica, docencia y extensión para contribuir al desarrollo sustentable de la región, vinculándose con los sectores sociales y productivos. En este sentido, creemos que es muy importante el papel de la UdG en el sistema educativo e investigador, así como la influencia que puede ejercer en el entorno en que se desarrolla el centro.

Como se ha indicado previamente, se trata de un centro multidisciplinar, y aunque comparte temáticas con tres de los seis centros temáticos metropolitanos, lo hace sobre todo con el CUCBA, por lo que no es de extrañar el valor de su índice de aislamiento. Como en los centros ya analizados, las revistas más consultadas son las americanas y del Reino Unido, pues en conjunto suponen más del 71% de las revistas del núcleo. Las revistas europeas no anglosajonas suponen el 13,64% y las mexicanas un 9,09%. Otra similitud con el CUCBA es el uso de revistas del entorno latinoamericano, que aunque modesto supone el 13,63% de los títulos más consultados.

La utilización, por los investigadores de este centro, de revistas del entorno puede deberse a que sus líneas de investigación están muy relacionadas con las ciencias aplicadas, que requieren como vehículo de transmisión, para su

aplicación inmediata, revistas de carácter nacional escritas en el idioma propio de cada país (GÓMEZ y BORDÓNS, 1996). De hecho, cuando se analiza la distribución de las revistas más consultadas en este centro, en las distintas temáticas, se observa que pese a todas las áreas de su oferta educativa, el mayor número de consultas se hace a revistas sobre distintos aspectos de Ecología y Medio Ambiente, Geociencias (Oceanografía), y Ciencias Biológicas, pues además de consultarse revistas de Biología, también se consumen de temáticas que son subdisciplinas de dichas Ciencias, como Biología marina y de agua dulce, Ciencias de las plantas, Ciencias de los animales, etc. La consulta de estas temáticas es lógica si se tiene en cuenta que este Centro se encuentra situado en la Costa Sur de Jalisco, zona que se caracteriza por su marcada vocación agrícola, forestal y pecuaria, lo que explica que en estos casos se consuman revistas nacionales o del entorno, porque según indican DÍAZ et al., (2001), son las que proporcionan más apoyo a trabajos cuyo ámbito de estudio es geográficamente restringido, o como sería en nuestro caso, trabajos realizados por investigadores del entorno latinoamericano, y todo ello gracias al trabajo desinteresado y gratuito de editores y revisores para la mejora de la calidad formal de estos trabajos de interés local. Además, para estos autores, editores de revistas científicas españolas relacionadas con la biología de vertebrados terrestres, las revistas científicas españolas sirven también como canal de difusión de ideas y metodologías de trabajo entre científicos españoles. Estas funciones contribuyen tanto al desarrollo de la ciencia en España como a la resolución de los problemas que plantean muchos vertebrados terrestres en nuestro país, de un modo incluso más eficaz, en muchos casos, que los trabajos más generales publicados en revistas de amplia difusión internacional. Creemos que una situación similar puede estar dándose en México, y que concretamente para algunos de sus trabajos, necesiten consultar información nacional, o del entorno, como la publicada en Costa Rica o Cuba.

Terminamos el análisis del aislamiento de los investigadores de este centro multidisciplinar, señalando que de todas maneras tiene una gran dependencia de la investigación que se realiza en el ámbito anglosajón, siendo incluso porcentualmente mayor que la mostrada por el CUCBA, pero con un índice de aislamiento igual que el de su centro de referencia, encontrándose las mayores diferencias en que en CUCSUR se utilizan más revistas del ámbito latinoamericano. Pese a tener un índice de aislamiento bajo, solo consume un 9,09% de revistas mexicanas, existe una gran permeabilidad hacia la investigación que se realiza en el mundo anglosajón, ya de allí procede el 70% de las revistas consultadas.

Pasamos ahora a estudiar el aislamiento de los científicos del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, un centro temático y metropolitano, que se diferencia profundamente de los estudiados hasta ahora, por la temática de sus líneas de investigación. Es también uno de los centro con una producción relativamente alta, y cuya actividad científica ha estado presente en las bases de datos utilizadas, a lo largo de todo el periodo de estudio, si bien hay que tener en cuenta que en él, las revistas del núcleo solo fueron 23, pese a que en el centro se consultaron 165 títulos de revista.

Con respecto al índice de aislamiento, hay que indicar que tiene un valor bajo, ya que de las revistas del núcleo, solo dos (8,7%) eran revistas nacionales, y ninguna del entorno latinoamericano. Como en los centros anteriores, sus investigadores son muy dependientes de las revistas anglosajonas, dado que el 73,9% de las revistas del núcleo eran de Estados Unidos y del Reino Unido, si bien este último tiene un peso menor en este centro que en los anteriores, y de hecho solo aparece un título de dicha nacionalidad.

Un aspecto importante de este centro es su integración científica en el área de las Ciencias Sociales y de las Humanidades, y por tanto hay que tener en cuenta los hábitos y el comportamiento de sus investigadores a la hora de utilizar información, dado que en ocasiones se ha indicado que para ellos el vehículo

preferido para dar a conocer su conocimiento era la monografía, lo que nos lleva a pensar que también este tipo de documento puede ser el preferido para buscar información. Esta diferencia de comportamiento queda recogida en el trabajo de BORDON et al., (2010), que indica que en estas áreas, menos del 20 % de los documentos del sector universitario se difunden a través de artículos en revistas internacionales (*WoS*). Pero en nuestro trabajo, en lo que realmente estamos interesado es en el consumo de información, y ahora concretamente en la nacionalidad de las revistas consultadas. También es interesante el trabajo de LARIVIERE et al., (2006), en el que estudiaron la literatura citada en distintas áreas científicas, encontrando que en algunas subdisciplinas de las Ciencias Sociales, como la Economía, y la Gestión, se observaba una tendencia al aumento de citas a revistas; en cambio en otras como la Historia, Literatura, Derecho, etc., se daba la situación contraria, pues en los años 90 disminuían las citas a artículos de revista. Por esta razón, en su estudio tiene especial interés analizar la información que consumen, y en nuestro caso, llama la atención la elevada permeabilidad de sus investigadores a la investigación foránea. De hecho, tanto en Ciencias Sociales como en Humanidades, los problemas que se estudian en la actividad investigadora suelen estar profundamente relacionados con un contexto local y/o regional, lo que puede contribuir a la fragmentación de la literatura de estas disciplinas, que pueden quedar fuera de las bases de datos internacionales (ARCHAMBAULT et al., 2006).

Dado el tipo de trabajos que dan a conocer los investigadores de Ciencias Sociales y Humanidades, suelen inclinarse por escribir en su idioma nativo, porque de esta forma expresan mejor el pensamiento cultural local en sus publicaciones, lo que impide que muchos de los trabajos publicados por investigadores de países de habla no inglesa, se encuentren en las bases de datos del ISI, ya que estas indizan preferentemente artículos escritos en inglés, con mayor visibilidad internacional. La situación creada en las Ciencias sociales y las Humanidades en relación al idioma y a los aspectos locales que estudian, han

llevado frecuentemente a muchos investigadores que no tienen el inglés como lengua materna, a publicar sus resultados de investigación en revistas que aceptan artículos en su propio idioma, y posteriormente hacerlo en revistas en inglés (HUANG y CHANG, 2008).

Pese a lo indicado anteriormente, en nuestro caso hemos encontrado una predominancia de revistas que publican sus artículos en inglés, lo que probablemente signifique que los que han publicado los trabajos recogidos en el *Wos*, trabajan en temas poco relacionados con aspectos locales, y por tanto utilizan mayoritariamente revistas foráneas, que harán sus trabajos más visibles y de mayor interés. Ahora bien, no debemos olvidar que este centro está conformado con un gran número de departamentos, alguno de los cuales debe trabajar mayoritariamente en aspectos locales, y que probablemente los investigadores de dichos departamentos serán los más interesados en revistas nacionales, que pese a su escasa presencia en el núcleo, estamos convencidos de que son bastante consultadas.

Para terminar con el escaso aislamiento de este centro respecto a la ciencia internacional, creemos que hay que señalar el bajo número de revistas analizadas, ya que solo contábamos con 23 en el núcleo, y pensamos que una muestra tan pequeña también puede influir en los resultados obtenidos.

Dado que la muestra de las referencias disminuye a medida que lo hace la producción de los centros, y que si esta no tiene un tamaño adecuado no podemos obtener indicadores fiables y robustos, no hemos analizado de forma específica el resto de los mismos. Pero si puede ser interesante dar una visión general sobre el aislamiento científico de los investigadores de la UdG, viendo el comportamiento del conjunto de los centros con respecto a esta variable.

En primer lugar, hay que señalar que prácticamente en todos los centros los investigadores se han decantado por consultar prioritariamente, revistas que fueron publicadas en los Estados Unidos, que en once de los doce centros

analizados, ocupó el primer lugar con respecto al número de revistas del núcleo que fueron utilizadas para obtener información.

Inglaterra fue otro de los países que mostró una presencia importante en las revistas consultadas, ya que en cinco centros se encuentra en el segundo lugar por número de revistas (CUCS, CUCEI, CUCBA, CUCSUR y CUALTOS). Solo en el CUAAD está en primer lugar como país editor, mientras que en CULAGOS y CIENEGA se ubica en el tercer lugar. Ello significa que los títulos de esta nacionalidad, son consultados en el 75% de los centros estudiados.

Otra nación con una aportación significativa a las revistas del núcleo, fue Holanda, pues ocupa la tercera posición en siete de los doce centros, CUCS, CUCEI, CUCBA, CUCSUR, CUCSH, CUCOSTA y CUALTOS, siendo en conjunto, utilizados por el 67% de los centros.

Con veinte títulos la investigación publicada en revistas alemanas se ubica en distintas posiciones en seis instancias universitarias, CUCEI, CUCBA, CUCSUR, CUCOSTA, CUALTOS y CUCIENEGA, lo que supone que haya sido consultada por un 50% del conjunto de los centros de la UdG.

El resto de los países editores de revistas científicas tienen poca participación. Entre ellos está Canadá, que está presente en cuatro centros con una sola revista en cada uno de ellos. Con tres títulos de revistas se encuentra Costa Rica, cuyas publicaciones son consultadas en tres centros. Dos países, Irlanda, y Dinamarca aportan cada uno dos títulos en CUCS, CUCBA y en la CIENEGA. Con un solo título se encuentra la investigación de ocho países (Brasil, Cuba, Chile, Escocia, Grecia, Japón, Italia y Suecia), de los que solo tres corresponden a países hispanoamericanos.

De todo lo anterior, podemos deducir que para los investigadores de estos centros, la principal aportación es la investigación de los Estados Unidos e Inglaterra, aunque también es importante la que se realiza en el resto de Europa, consultan doce revistas de nueve países europeos, si bien con una presencia

desigual entre los centros. De toda esta información llama la atención que en ninguno de los centros se consulten revistas españolas, pese a que muchas de nuestras revistas tienen una gran visibilidad.

Una vez comentado que la influencia de la investigación europea es escasa, queremos referirnos a la ciencia que se hace en el ámbito latinoamericano. Si excluimos la investigación mexicana, solo se consultan, y muy escasamente, revistas de tres países, Costa Rica, Chile y Brasil todos ellos por centros regionales y multidisciplinarios.

Así pues, a partir de los datos encontrados en cada centro analizado, podemos concluir que en la UdG existe una gran dependencia de la investigación que se hace en otros países. En centros como el CUCEI, las revistas mexicanas tienen una aportación del 2%, en el CUCS, solo se consume el 3% de literatura científica nacional, siendo estos centros los más dependientes de la ciencia internacional, sobre todo de la anglosajona. A continuación, tenemos el CUCSH que utiliza un 8,7% de revistas nacionales, seguido de los centros CUCBA y CUCSUR, en donde la participación de la ciencia de México alcanza el 9,09.

El consumo de información mexicana en el CUCSH llama la atención, pues en principio se podría pensar que por trabajar fundamentalmente sobre aspectos regionales, se utilizaría más investigación nacional sin embargo, los resultados muestran lo contrario, si bien ello podría estar influenciado por el escaso número de revistas consultadas.

En cuanto al resto de los centros, CUCOSTA consultó un 10% de artículos nacionales, correspondientes a dos de las veinte revistas consultadas. CUCEA, CUAAD y CUSUR, ambos con muy baja producción, utilizaron entre el 14% y el 22% de revistas científicas mexicanas. En los restantes centros, CULAGOS, CUALTOS, y CUCIENEGA, no se reportó ninguna referencia a publicaciones mexicanas, por lo que su índice de aislamiento fue nulo, aunque ello carezca de significado debido a la muy escasa producción de estos centros.

Lo anterior reitera de nueva cuenta la gran dependencia que existe hacia la investigación extranjera en la producción o generación de nuevo conocimiento de nuestro país. Lo que demuestra una excesiva permeabilidad y un índice de aislamiento que en algunos centros es muy bajo y en otros ni siquiera existe.

ZITT et al., (1998), detectaron que en el mundo científico se estaba produciendo una evolución desde un modelo de "Ciencia Nacional" a uno de "Ciencia Transnacional", que se manifestaba tanto en el idioma en que se comunicaban los avances científicos, como en la nacionalidad de las revistas que utilizaban como vehículo de la actividad científica. De hecho, según los resultados de dicho trabajo, Estados Unidos y el Reino Unido, habían pasado de un 59,5% en 1982, a un 65% en 1991. Pensamos que en los centros de la UdG que hemos estudiado, se ha producido una evolución similar al proceso descrito por ZITT et al., en 1998.

CAPITULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este apartado se presentan las conclusiones de los aspectos más relevantes que caracterizaron el consumo de información científica de los investigadores de la Universidad de Guadalajara durante los años de 1996 al 2005, de acuerdo a los registros recogidos en la *Web of Knowledge* a través de las bases de datos: *Science Citation Index*, *Social Sciences Citation Index* y *Arts & Humanities Citation Index* del *Instituto for Scientific Information* (ISI), y de acuerdo con los resultados.

6.1. Producción de la Universidad de Guadalajara

1. La producción científica de la UdG en este periodo, se concentró en tres centros universitarios CUCS, CUCEI y CUCBA, que aportaron más del 89% del total de la investigación realizada
2. De acuerdo al coeficiente de correlación obtenido, cuanto mayor es la producción, se observa más consumo de información.

6.2. Tipología documental

3. En el 83,33%, de los campus universitarios analizados, la publicación periódica fue el tipo de documento de consulta preferido por sus investigadores.
4. La revista fue el documento más utilizado para acceder a la información, pues de los 32.596 documentos o referencias utilizadas, 26.127 corresponden a artículos de revistas, lo que supone más del 80%.
5. La monografía, ocupó el segundo lugar como documento de consulta, alcanzando un 14,47%.
6. Dependiendo del número de referencias, se consultaron distintos tipos de documentos, entre 3 y 19 tipologías distintas, sobresaliendo los antes mencionados.

6.3. Dispersión de la literatura consumida

7. Los resultados mostraron una alta dispersión en diez de los 11 centros analizados, lo que supone más del 90% y solo uno reportó una dispersión media.
8. Para la actividad científica fueron consumidos un total de 5.272 títulos de revista, de los cuales sólo 348 corresponden al núcleo, lo que representa un 6,61%, es decir que la consulta se concentra en pocos títulos que satisfacen el 50%, de las necesidades de información de estos investigadores.
9. Con respecto a la adecuación de la colección de las bibliotecas de los distintos centros a las características y necesidades de sus usuarios, solo la colección de la biblioteca de Ciencias Exactas e Ingenierías se puede considerar satisfactoria, pues cubre casi dos terceras partes de las revistas que forman parte del núcleo, es decir de la información más demandada. Por tanto, relacionando el consumo de información con las colecciones, de los resultados obtenidos se deduce que las colecciones de las distintas bibliotecas de la UdG no están adecuadas a las características y necesidades de sus usuarios.

6.4. Temática de las revistas del núcleo

10. Las temáticas más representadas fueron Medicina y Física
11. Estos científicos, además de consultar revistas de las temáticas propias de las disciplinas en las que trabajan de forma directa, en muchas ocasiones necesitan recurrir a información relacionada con otras disciplinas, lo que se relaciona con la colaboración interdepartamental que existe en la universidad.
12. De acuerdo con los datos obtenidos, los centros temáticos universitarios CUCS, que está dedicado a la investigación médica, y CUCEI que está

enfocado hacía la básica y aplicada, son los que consultaron más revistas relacionadas con los temas de su investigación.

13. Se observa una gran dispersión de las temáticas en que se encuadran las revistas más consultadas por estos investigadores. La utilización de publicaciones que pertenecen a disciplinas relativamente ajenas a sus temas de investigación, podría estar indicando la existencia de elaboración de trabajos multidisciplinarios e interdisciplinarios

6.5. Obsolescencia de la información consumida

14. Dentro de este análisis, el envejecimiento u obsolescencia de las temáticas en que se encuadraban las revistas del núcleo, reflejaron diferencias atribuidas a dos factores: la cantidad de documentos en los centros más productivos temáticos y a que los centros regionales son multidisciplinarios. Ahora bien, junto a lo anterior está la baja producción en algunos de éstos centros, sobre todo de algunos multidisciplinarios.
15. Los resultados en el resto de los centros universitarios CUCEA, CUAAD, CUALTOS, CUCIENGA, CUSUR, CUCOSTA y CULAGOS para la VM fueron más variables y heterogéneos, pues los años de antigüedad iban desde los nueve hasta los dos. No debemos olvidar que estos son centros con una menor producción, y que en algunos casos la muestra era tan pequeña que no se podían obtener resultados fiables.

6.6. Obsolescencia de las temáticas de las revistas utilizadas

16. Dentro de este análisis, el envejecimiento u obsolescencia de las temáticas en que se encuadraban las revistas del núcleo, reflejó diferencias por dos factores: la cantidad de documentos en los centros más productivos temáticos y que los centros regionales son multidisciplinarios. Ahora bien, aunado a lo anterior está la baja producción en algunos de éstos centros, sobre todo multidisciplinarios.

17. Ninguno de los centros temáticos tiene líneas de investigación comunes, lo que implica que la antigüedad de las fuentes que consultan, o sus temáticas, no son comparables. Esta comparación solo se podría hacer entre algún centro temático y alguno multidisciplinar que comparten alguna línea de investigación, como CUCBA y CUCSUR. Sin embargo aunque no se observan grandes diferencias entre la obsolescencia de algunas temáticas que se consultan en ambos centros, en otras las diferencias superan los 6 años de antigüedad.

6.7. Índice de Aislamiento

18. La nacionalidad de los documentos, mostró un claro predominio de las revistas publicadas en los Estados Unidos. En once de los doce centros analizados, este país ocupó el primer lugar por editar el mayor número de revistas del núcleo. Como país editor le sigue Inglaterra. Otros países que han publicado revistas del núcleo son Holanda, Alemania, Francia, etc., en total las revistas más consultadas proceden de 17 países distintos.

19. Aunque la investigación nacional estuvo presente en nueve centros universitarios, la utilización de la labor científica que se realiza dentro del país es escasa o casi nula.

20. Hay una gran dependencia de la investigación extranjera y una excesiva permeabilidad a la actividad científica foránea, fundamentalmente a la que se lleva a cabo en el mundo anglosajón.

6.8. Conclusiones finales

A la vista de las conclusiones previas, creemos que hay que decir explícitamente, que se han conseguido los objetivos planteados y que derivaban de las hipótesis planteadas. Ello nos permite afirmar que las hipótesis de partida se han confirmado en nuestro trabajo, tal y como vamos a indicar a continuación.

- Se ha comprobado que los centros con mayor producción científica son los que han mantenido un mayor consumo de información.
- Según los indicadores calculados, se han observado diferencias en el consumo de información de los investigadores de los distintos centros, considerando que las disciplinas científicas en las que trabajan tienen que ser las responsables de que existan estas diferencias, y por tanto influir en el comportamiento de estos científicos ante el consumo de información.
- Aunque todos los indicadores bibliométricos utilizados han permitido observar diferencias entre los centros, el que caracteriza más claramente las necesidades de los científicos de los distintos centros, es el que se refiere a la Tipología documental.
- A través del indicador de Dispersión de las revistas del núcleo, hemos podido comprobar que las colecciones de las bibliotecas que dan servicio a los distintos centros, no se adecuaban demasiado a las necesidades de sus usuarios.

RECOMENDACIONES

1. Se espera que este análisis pionero dentro de esta universidad desde la perspectiva de una biblioteca universitaria, pueda ser un punto de partida para que se realicen nuevos trabajos cuyo propósito sea alcanzar un mayor desarrollo en este aspecto y no perder de vista su misión de ayudar a la investigación.

2. Además, esperamos que aporte una visión para facilitar una toma de decisiones acertada, a los responsables o encargados del quehacer bibliotecario, en la selección y adquisición (suscripción) de documentos para cubrir las necesidades de información de estos investigadores, ya que ante la insatisfacción de este requerimiento, tenemos dos posibles escenarios: uno es la colaboración con otras bibliotecas o centros de información que es necesaria para obtener la información solicitada para cubrir estas necesidades, y el otro que el investigador recurra a otros medios.

3. Basándonos en lo anterior, es necesario que la biblioteca cuente con una colección adecuada a las características y necesidades de sus usuarios, ya que de acuerdo con los resultados obtenidos, la actual no parece satisfactoria en la mayoría de los centros universitarios. Por ello consideramos importante realizar estudios de usuarios que sustenten la toma de decisión y la gestión bibliotecaria, para racionalizar y planificar las actividades y servicios bibliográficos.

4. Un aspecto que considero importante con el fin de recoger la mayor producción científica generada por los investigadores, es difundir o en su caso generar una serie de criterios o políticas de publicación para normalizar los datos de autor como: nombre, apellidos, universidad, institución, centro, dependencia de adscripción, etc., sin dejar de hacer hincapié para que los científicos guarden uniformidad en sus datos, lo cual

permitirá una recuperación de la información producto de su quehacer científico.

CAPÍTULO 7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguado López, E.; Rogel Salazar, R. y Chávez Ávila, S. (2004). *Sociedad de la información y ciencia perdida: el proyecto Red ALyC*. Meeting of the Latin American Studies Association. (Las Vegas, Nevada October 7-9, 2004).
- Alexandre Benavent, R.; Cantos Aldaz, B.; Giner Ripoli, B.; Abad García, M. F.; González Teruel, A.; Ginés Huertas, F.; Argulló Martínez, A.; Iniesta Martínez, I.; Albelda Viana, R. y Marset Campos, S. (2002). Análisis de citas de los artículos españoles sobre la historia clínica. *Papeles Médicos*, 11 (4): p. 153-60.
- Alexandre Benavent, R.; Giménez Sánchez, J. V.; López Piñero, J. M. y Terrada M. L. (1994). Análisis del consumo de información en la revista Medicina Clínica. *Medicina Clínica*, 103 (7): p. 246-51.
- Andres, A. (2009). *Measuring Academic Research: How to Undertake a Bibliometric Study*. Oxford: Chandos Publishing.
- Archambault, E., Vignola-Gagne, E., Cote, G., Lariviere, V., Gingras, Y. (2006). Benchmarking scientific output in the social sciences and humanities: The limits of existing databases. *Scientometrics*, 68 (3): p. 329–342.
- Araújo Ruiz, J. A. y Arencibia J. R. (2002). Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos. *ACIMED*, 10 (4): p. 5-6.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (ANUIES). Web page. Disponible en: http://www.anuies.mx/la_anuies/diries/ Consultada el 30 de Julio del 2009.
- Asúa, M. de. (1996) *El árbol de las ciencias: una historia del pensamiento científico*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina.
- Ayres, I. y Vars, F. E. (2000). Determinants of citations to articles in elite law reviews. *Journal of Legal Studies* (29): p. 427-450.

- Balanza Reyes, M.; Aleixandre Benavent, R. y Valderrama Zurián, J. C. (1996). Análisis de la producción y el consumo de información de los artículos españoles sobre bibliometría. *Revista Española de Documentación Científica*, 19 (3): p. 314-324.
- Bebout, L.; Davis, D. y Oehlerts, D. (1975). User studies in the humanities: a survey and a proposal. *RQ*, 15 (1): p. 40-44.
- Bellofatto, A.; Lombardo, M. R. y Carsen, T. (2002). *Encuesta de satisfacción de usuarios de bibliotecas universitarias: un análisis comparativo de dos casos (Argentina y Nueva Zelanda)*. Simposio virtual sobre evaluación de la calidad en las bibliotecas. Buenos Aires
- Bernal, J. D. (1939). *The social function of science*. Londres: Routledge.
- Bordons, M. (2004). Hacia el reconocimiento internacional de las publicaciones científicas españolas. *Revista Española de Cardiología*, 57 (9): p. 799-802.
- Bordons, M. y Barrigón, S. (1992). Bibliometric analysis of publications of spanish pharmacologists un the SCI (1984-1989). Parte II. *Scientometrics*, 25 (3): p 425-446.
- Bordons, M. y Gómez Caridad, I. (1997). La actividad científica española a través de indicadores bibliométricos en el período 1990-93. *Revista General de Información y Documentación*, 7 (2): p. 69-86.
- Bordons, M. y Zulueta, M. A. (1999). Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología*, 52 (10): p. 790-800.
- Bordons, M.; Sancho, R.; Morillo, F. y Gómez Caridad, I. (2010). Perfil de la actividad científica de las universidades españolas en cuatro áreas temáticas: un enfoque multifactorial. *Revista Española de Documentación Científica*, 33 (1): p. 9-33.

- Bornmann, L. y Daniel, H. D. (2006). What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior. *Journal of Documentation*, 64 (1): p. 45-80.
- Bornmann, L.; Mutz, R.; Neuhaus, Ch. y Daniel, H. D. (2008). Citation counts for research evaluation: standards of good practice for analyzing bibliometric data and presenting and interpreting results. *Ethics Sci Environ Polit*, (8): p. 93-102.
- Bouazza, A. (1989). Information user studies. En: A. Kent (Ed.) *Encyclopedia of Library and Information Science*. New York: Marcel Dekker, Inc., p. 144-164.
- Bradford, S. C. (1934). Sources of information on specific subjects. *Engineering*, (26): p. 85-86.
- Bradford, S. C. (1948). *Documentation*. Londres: Crosby Lockwood & Son LTD.
- Braga Ferreira, C.; Malerbo, M. B. y Silva, M. R. (2003). Errores en las referencias bibliográficas de la producción académica: un estudio de caso. *Scire*, 9 (1): p. 133-38.
- Broadus, R. N. (1987). Information needs of humanities scholars: a study of request made at the National Humanities Center. *Library and Information Science Research*, 9 (2): p. 113-129.
- Brockman, W. S.; Neumann, L.; Palmer, C. L. y Tidline, T. J. (2001). *Scholarly work in the humanities and the evolving information environment*. Washington, D.C.: Digital Library Federation: Council on Library and Information Resources.
- Bryman, A. (1988). *Quantity and quality in social research*. Londres: Unwin Hyman LTD.
- Bunge, M. (1969). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.
- Bunge, M. (1991). *La ciencia: su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veinte.

- Burton, R. E. y Kebler, R. W. (1960). The half-life of some scientific and technical literatures. *American Documentation*, (11): p. 118-122.
- Cabrales Hernández, G. y Linares Columbié, R. (2005). Origen y formación de la Ciencia de la Información (1895-1962). *Biblios*, 6 (21-22): p. 84-94.
- Calva González, J. J. (2003). Las necesidades de información de los investigadores del área de Humanidades y Ciencias Sociales. *Revista General de Información y Documentación*, 13 (2): p. 155-80.
- Callon, M.; Courtial, J. P. y Penan, H. (1995). *Cienciometría: la medición de la actividad científica de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Madrid: Ediciones Trea.
- Campos, R. J. (2000). La comunicación científica: ¿arte o técnica?. *Ars Pharmaceutica*, 41 (1): p. 11-18.
- Camps, D. E. (2007). Estudio bibliométrico general de colaboración y consumo de la información en artículos originales de la revista *Universitas Médica*, período 2002 a 2006. *Universitas Médica*, 48 (4): p. 358-365.
- Carrascal, L. M. (1997). La referencia bibliográfica como medida de utilidad científica. *EtoloGuía*, 7 (1): p. 30-39.
- Castera, V. T.; Sanz Valero, J.; Juan-Quilis, V.; Wanden-Berghe, C.; Culebras, J. M. y García de Lorenzo y Mateos, A. (2008). Estudio bibliométrico de la revista *Nutrición Hospitalaria* en el periodo 2001-2005: parte 2, análisis del consumo; las referencias bibliográficas. *Nutrición Hospitalaria*, 23 (6): p. 541-546.
- Catalán Pastrana, L. (1984). Estudio bibliométrico de las publicaciones consultadas para la elaboración de tesis doctorales en geotecnia y cimientos. *Revista Española de Documentación Científica*, 7 (4): p. 263-83.
- Chalmers, A. (2006). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*. Madrid: Siglo XXI.

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Web page. Disponible en: <http://www.cosasinteresantes.org/index.php?/mexico-pierde-competitividad-en-ciencia-y-tecnologia.html>. Consultada el 23 de Abril del 2007.
- Contreras, C.; Edwards, G. y Mizala, A. (2006). La productividad científica de economía y administración en Chile. Un análisis comparativo. *Cuadernos de Economía*, (43): p. 331-354.
- Cooper, S. A. (1992). Perspectives on qualitative research with quantitative implications: studies in information management. En: J. D. Glazier y R. R. Powell (Eds.) *Quantitative research in information management*. Englewood (Colorado): Libraries Unlimited, INC., p. 14-20
- Crane, D. (1971). Information needs and uses. *Annual Review of Information Science and Technology*, (6): p. 3-39.
- Crawley Low, J. (2006). Bibliometric analysis of the American Journal of Veterinary Research to produce a list of core veterinary medicine journals. *Journal Medical Library Association*, 94 (4): p. 430-434.
- Cuevas, R. F. y Mestanza, M. (2002). La evaluación científica y el sistema de revisión. *Boletín CSI*, (46): 4-5.
- Cunningham S. J. y Boccock, D. (1995). Obsolescence of computing literature. *Scientometrics*, 34 (2): p. 255–262.
- Delendick, Th. (1990). Citation Analysis of the Literature of Systematic Botany: A Preliminary Survey. *Journal of the American Society for Information Science*, 41 (7): p. 535-543.
- Delgado López Cózar, E. (2002). *La investigación en Biblioteconomía y Documentación*. Gijón: Ediciones Trea.
- Dervin, B. (1992). From de mind's eye of the user: the sense-making qualitative-quantitative methodology. En: J. D. Glazier y R. R. Powell (Eds.).

Quantitative research in information management. Englewood (Colorado): Libraries Unlimited, INC., p. 61-84

Díaz, M.; Asensio, B.; Llorente, G. A.; Moreno, E.; Montori, A.; Palomares, F.; Palomo, J.; Pulido, F.; Sensar, J. C. y Tellería, J. L. (2001). El futuro de las revistas científicas españolas: un esfuerzo científico, social e institucional. *Revista Española de Documentación Científica*, 24 (3): 306-314.

Dieterich, S. H. (1996). *Nueva guía para la investigación científica*. México: Ariel.

Escorcia Otálora, A. y Poutou Piñales, R. A. (2008). Análisis bibliométrico de los artículos originales publicados en la revista *Universitas Scientiarum* (1987-2007). *Universitas Scientiarum*, 13 (3): p. 236-44.

Fernández Baena, M. J. (2006). Las referencias bibliográficas de los artículos publicados en la Revista Española de Anestesiología y Reanimación. Estudio del periodo 1999-2003. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, (53): p. 283-288.

Fernández Muñoz, M. T.; Sancho, R.; Morillo, F.; Filippo, D. y Gómez, I. (2004). *Indicadores de especialización temática de los países de América Latina*. (Taller de Indicadores de Ciencia y Tecnología VI: Buenos Aires: 9- 11 septiembre: 2004) Disponible en:

http://www.ricyt.org/interior/normalizacion/VI taller/S5_produc/fernandezdoc. pdf. Consultado el 16 de febrero de 2009.

Ferriols Lisart, R.; Montañés Pauls, B.; Moreno Miralles, A. y Ventura Cerda, J. M. (2001). Artículos originales publicados en Farmacia Hospitalaria (1994-1999). Análisis del consumo de información. *Farmacia Hospitalaria*, 25 (1): p. 38-43.

Folster, M. B. (1989). A study of the use of information sources by social science researchers. *Journal of Academic Librarianship*, 15 (1): p. 7-11.

- García Torregrosa, M. D. y Dimitri, P. J. (2003). *Análisis bibliométrico de la Revista de Investigaciones Agropecuarias (RIA): informe preliminar*. Disponible en: http://eprints.rclis.org/archive/00005073/01/torregrosa_y_dimitri.pdf. Consultada el 26 2006].
- García Zorita, C; Martín Moreno, C.; Lascurain Sánchez, M. L. y Sanz Casado E. (2006). Institutional addresses in the Web of Science: the effects on scientific evaluation. *Journal of Information Science*, 32 (4): p. 378-383.
- Glazier, J. D. (1992). Quantitative research methodologies for library for library and information science: an introduction. En: J. D. Glazier y R. R. Powell (Eds.) *Quantitative research in information management*. Englewood (Colorado): Libraries Unlimited, INC., p.1-13.
- Glänzel, W. (2003). *Bibliometric as a research field. A course on theory and application of bibliometrics indicators. Course handours*. Disponible en: [http://www.cin.ufpe.br/~ajhol/futuro/references/01%23 Bibliometrics Module KUL BIBLIOMETRICS%20AS%20A%20RESEARCH%20FIELD.pdf](http://www.cin.ufpe.br/~ajhol/futuro/references/01%23%20Bibliometrics%20Module%20KUL%20BIBLIOMETRICS%20AS%20A%20RESEARCH%20FIELD.pdf) Consultada el 22 de Agosto 2010
- Glänzel, W.; Leta, J. y Thies, B. (2006). Science in Brazil. Parte 1: a macro-level comparative study. *Scientometrics*, 67 (1): p. 67-86.
- Glänzel, W. y Schoepflin, U. (1999). A bibliometric study of reference literature in the sciences and social sciences. *Information Processing and Management*, (35): p. 31-44.
- Gómez, I.; Sanz, E. y Méndez, A. (1990). Utility of bibliometric analysis for research policy: A case study of Spanish research in neuroscience. *Research Policy*, (19): p. 457-466.
- Gómez Benito, J.; Hidalgo Montesinos, A. D.; Guilera Ferré, G. y Moreno Torrente, M. (2005). A bibliometric study of differential item functioning. *Scientometrics*, 64 (1): p. 3-16.

- Gómez Caridad, I. y Bordons, M. (1996). Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evaluación científica. *Política Científica*, (46): p. 21-26.
- González, E.; Gómez Hernández, J. A. y Licea de Arenas, J. (2008). La visibilidad internacional de la investigación científica: el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, diciembre, núm. 21. <<http://www.ub.edu/bid/21/gonza2.htm>> [Consulta: 18-01-2010].
- González Uceda, L. (1997). Teoría de la ciencia, documentación y bibliometría. *Revista General de Información y Documentación*, 7 (2): p. 201-15.
- González, W. J. (1995). Reichenbach's concept of prediction. *International Studies in the Philosophy of Science*, 9 (1): p. 37-58.
- Gorbea Portal, S. (2001). Representación bibliométrica del conocimiento latinoamericano en ciencias bibliotecológica y de la información. *La representación y organización del conocimiento: metodologías, modelos y aplicaciones: actas del V Congreso ISKO-España*. A. I. Extremeño Placer. (Coord.)
- Gorbea Portal, S. y Cubells Novell, V. (2009). Humanindex: el curriculum vitae como fuente de información en la obtención de indicadores científicos en Humanidades y Ciencias Sociales. *Revista General de Información y Documentación*, (19): p. 9-27.
- Hernández Salazar, P. (1997). *Seminario latinoamericano sobre la formación de usuarios de la información y estudios de usuarios*. México: UNAM.
- Hernández Salazar, P. (2001). La producción del conocimiento científico como base para determinar perfiles de usuarios. *Investigación Bibliotecológica*, 15 (30): p. 29-64.

- Hernández Salazar, P. (2006). La investigación bibliotecológica en América Latina: análisis de su desarrollo. *Investigación Bibliotecológica*, 20 (41): p. 107-140.
- Hernández Salazar, P. (2007). La relación entre los estudios y la formación de usuarios de la información. *Revista General de Información y Documentación*, 17 (2): p. 103-121.
- Holmgren, M. y Schnitzer, S. A. Science on the Rise in Developing Countries. *Public Library of Science Biology*, 2 (1): p. 10-13.
- Huang, M. y Chang, Y. (2008). Characteristics of Research Output in Social Sciences and Humanities: From a Research Evaluation Perspective. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 59 (11): p. 1819–1828.
- Hurd, J. M.; Blečić, D. D. y Vishwanatham, R. (1999). Information use by molecular biologists: implications for library collections and services. *College & Research Libraries*, 60 (1): p. 31-43.
- Institute for Scientific Information. *Web of Science*. Web page. Disponible en: <http://www.accesowork.fecyt.es/es/info/productos.html#web-of.science>. Consultada el 20 de Abril del 2009.
- Jiménez Marques, E. (2006). *Análisis de los datos: Análisis Univariable y Bivariable*. Laurel.
- Karisiddappa, C. R.; Sangam, S. L.; y Maheswarappa, B. S. (1989). Information use pattern of Indian historians. *LASLIC Bulletin*, 34 (2): p. 47-53.
- Kavunenko L.; Khorevin V. y Luzan K. (2006). Comparative analysis of journal on social sciences and humanities in Ukraine and the world. *Scientometrics*, 66 (1): p. 123-132.

- Knieval, J. E. y Kellsey Ch. (2005). Citation analysis for collection development: a comparative study of eight humanities fields. *The Library Quarterly*, 75 (2): p. 142-68.
- Krauskopf, M. y Vera, M. I. (1995). Las revistas latinoamericanas de corriente principal: indicadores y estrategias para su consolidación. *Interciencia*, 20 (3): p. 144-148. URL: <http://www.interciencia.org.ve>
- Krauskopf, M.; Vera, M. I.; Krauskopf, V. y Welljams-Dorof, A. (1995). A citationist perspective on science in Latin America and the Caribbean, 1981-1993. *Scientometrics*, (34): p. 3-25.
- Kuruppu, P. U. y Moore, D. C. (2008). Information Use by PhD Students in Agriculture and Biology: A Dissertation Citation Analysis. *Libraries and the Academy*, 8 (4): p. 387-405.
- Kyvik, S. (1991). *Productivity in Academia*. Oslo: Norwegian University Press.
- Lancaster, F. W. y Smith, L. C. (1978). Science, scholarship, and the communication of knowledge. *Library Trends*, 27 (3): p. 367-387.
- Larivière, V.; Archambault, E. y Gingras, Y. (2008). Long-Term Variations in the Aging of Scientific Literature: From Exponential Growth to Steady-State Science (1900–2004). *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59 (2): p. 288-296.
- Leeuwen, T. V. (2006). The application of bibliometric analyses in the evaluation of social science research. Who benefits from it, and why it is still feasible. *Scientometrics*, 66 (1): p. 133-154.
- Lelis García, H. y Mireles Cárdenas, C. (2002). Aportaciones de Paul Otlet a la Bibliotecología actual. *Liber: Revista de Bibliotecología* 4 (3): p. 22-26.
- Licea de Arenas, J. y Arenas Vargas, M. (2000). La formación de comunidades científicas en Biblioteconomía y Ciencias de la Información. *Anales de Documentación*, (3): p. 81-91.

- Line, M. B. (1970). The half-life of periodical literature: Apparent and real obsolescence. *Journal of Documentation*, 26 (1): p. 46–54.
- Line, M. B. (1971). The information uses and needs of social scientist: an overview of INFROSS. *Aslib Proceedings*, 23 (8): p. 412-434.
- Line, M. B. (1979). The influence of the type of sources used on the results of citation analyses. *Journal of Documentation*, 35 (4): p. 265-84.
- Line, M. B. (1993). Changes in the use of literature with time: Obsolescence revisited. *Library Trends*, 41(4): p. 665–683.
- Line, M. B. (1998). An information world apart: the Royal Society Information Conference of 1948 in the light of 1998. *Journal of Documentation* 54 (3): p. 284-292.
- Lipetz, B. (1975). Information needs and uses. *Annual Review of Information Science and Technology*, 10: p. 3-32.
- Lisée, C.; Larivière, V. y Archambault, E. (2008). Conference Proceedings as a Source of Scientific Information: A Bibliometric Análisis. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59 (11): p. 1776–1784.
- Llana Martín, M. y Barredo Sobrino M. P. (2003). *Estudio bibliométrico de la producción científica de los departamentos básicos de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid (1990-2000)*. X Jornadas de Información y Documentación en Ciencias de la Salud.
- López, A. A.; Núñez, C.; Vicente-Herrero, M. T.; Monroy, N.; Sarasibar, H. y Tejedo, E. (2008). Análisis bibliométrico de la productividad científica de los artículos originales relacionados con salud laboral publicados por diferentes revistas españolas entre los años 1997 y 2006. *Medicina Balear*, 23 (1): p. 17-24.

- López Piñero, J. M y Terrada M. L. (1992a). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (II). La comunicación científica en las distintas áreas de las ciencias médicas. *Medicina Clínica*, 98 (3): p. 101-106.
- López Piñero, J. M. y Terrada M. L. (1992b). Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (III). Los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de la información y repercusión. *Medicina Clínica*, 98 (3): p. 142-148.
- López Yepes, José. (2004). *Características de la documentación y su reflejo en la formación de los profesionales e investigadores de la disciplina*. VIII Congreso de Bibliotecarie Archivistas e Documenta. Web Page. Disponible en: <http://sapp.telepac.pt/apbad/congresso8/convidado6.pdf#search=%22LOPEZ%20YEPEZ%20CARACTERISTICAS%22>. Consultado el 19 de Julio del 2009.
- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16 (12): p. 317-323.
- Luukkonen, T. (1992). ¿Is scientists' publishing behaviour reward seeking? *Scientometrics*, 24 (2): p. 297-319.
- Lynch, B. P. (1991). *Research, theory, and the practice of LIS. Library and information science research: perspectives and strategies for improvement*. R. McClure Ed. Charles y Peter Herson, 3358-366. Norwood, NJ: Ablex Publishings Corporation.
- Macías Chapula, C. A. (1998). *Papel de la informetría y de la cienciometría y su perspectiva nacional e internacional*. Seminario sobre la evaluación de la producción científica. Proyecto Scielo.
- Macías Chapula, C. A.; Mendoza Guerrero, J. A.; Rodea Castro I. P. y Gutiérrez Carrasco, A. (2006). Construcción de una metodología para

- identificar investigadores mexicanos en bases de datos de ISI. *Revista Española de Documentación Científica*, 29 (2): p. 220-238.
- Maldonado Martínez, A. y Fernández, E. (1994). Las necesidades de la información en los ámbitos de la arquitectura, el urbanismo y la ordenación del territorio: estudio de usuarios. *Los Profesionales ante el reto del Siglo XXI: integración y calidad*. Universidad de la Rioja: p. 659-666.
- Malet, A. (2008). *Las primeras décadas del CSIC: investigación y ciencia para el franquismo. Un siglo de política científica en España*. A. Romero y Santesmases, M. J. (Eds). Madrid: Fundación BBVA. p. 1-58
- Maltrás Barba, B. (2003). *Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Gijón: Trea.
- Martín Montalvo, I. (2007). Estudio de satisfacción de usuarios en la Red de Bibliotecas del Instituto Cervantes. *Revista General de Información y Documentación*, 17 (2): p. 9-30.
- Martín Moreno, C. (1999). *Hábitos y necesidades de información de los científicos experimentales encuadrados en el área de las ciencias de la vida*. [Tesis doctoral]. Universidad Carlos III de Madrid. Facultad de Humanidades Comunicación y Documentación. Departamento de Biblioteconomía y Documentación.
- Martín Moreno, C. (2007). Metodología de investigación en estudios de usuarios. *Revista General de Información y Documentación*, 17 (2): p. 129-149.
- Martín Moreno, C. y Sanz Casado, E. (1996). Producción científica española en el área de Genética. *Revista Española de Documentación Científica*, 19 (4): p. 377-391.

- Martín Moreno, C. y Sanz Casado, E. (2001). Aplicación de dos técnicas de recogida de datos para la realización de estudios de usuarios. *Investigación bibliotecologica*, 15 (30): p. 194-213.
- Martín Moreno, C.; García Zorita, C.; García, P. E. y Sanz Casado, E. (2009a). Características de la investigación española en historia moderna a partir de las actas de congresos. María Manuel Borges; Elías Sanz-Casado (Coord.) *A Ciência da Informação Criadora de Conhecimento*. Coímbra: Imprensa da Universidade de Coímbra. 2009. Vol. II. 201-209.
- Martín Moreno, C.; García Zorita, C.; García, P. E. y Sanz Casado, E. (2009b). *Citation habits of Spanish modern historians publishing in journals and congress proceedings*. Proceedings of ISSI. Birger Larsen y Jacqueline Leta (Eds.) BIREMA/PAHO/WHO Federal University of Rio de Janeiro.
- Metlich Medlich, A. I. (2009). *Restricciones de la institución en la productividad científica: El caso de una universidad pública mexicana*. REDIE en línea, 11 (1): p. 1-20. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412009000100007&lng=es&nrm=iso. Consultado el 26 de Julio del 2010.
- Moed, H. F. (1989). Bibliometric measurement of research performance and Price's theory of difference among sciences. *Scientometrics*, 15 (5-6): p. 473-483.
- Molina, J. L.; Muñoz, J. M. y Doménech, M. (2002). Redes de publicaciones científicas: un análisis de la estructura de las coautorías. *Revista Hispana para las redes sociales*, 1 (3): p. 1-15.
- Molteni, V. y Zulueta, M. A. (2002). Análisis de la visibilidad internacional de la producción científica argentina en las bases de datos Social Sciences Citation Index y Arts and Humanities Citation Index en la década de

- 1990-2000: un estudio bibliométrico. *Revista Española de Documentación Científica*, 25 (4): p. 455-465.
- Morales López, V. (2005). *Metodología en la bibliotecología*. Buenos Aires: Alfagrama Ediciones.
- Moreno Ceja, Faustino. (2010). *Producción científica de los investigadores de la Universidad de Guadalajara reportada en el ISI WEB OF KNOWLEDGE, durante el periodo 1996-2005: un análisis bibliométrico desde el modelo departamental*. [Tesis doctoral]. Universidad Carlos III de Madrid. Facultad de Humanidades Comunicación y Documentación. Departamento de Biblioteconomía y Documentación.
- Morillo, F.; Bordons Gangas, M. y Gómez Caridad, I. (2001). Los indicadores bibliométricos aplicados a la interdisciplinariedad. *La representación y organización del conocimiento: metodologías, modelos y aplicaciones: Actas del V Congreso ISKO-España*. Ana Isabel Extremeño Placer. (Coord).
- Nicholas, D.; Huntington, P.; Dobrowolski, T.; Rowlands, I.; Jamali M.H.R. y Polydoratos, P. (2005). Revisiting obsolescence and journal article decay through usage data: an analysis of digital journal use by year of publication. *Information Processing and Management*, (41): p. 1441-1461.
- Odin, C. (1993). Trends in information needs and use research. *Library Review*, 42 (7): p. 29-37.
- Ordoñez Vergara, M. J. (2000). El consumo de información en la industria farmacéutica de la comunidad de Madrid. I. Resultados del análisis de la demanda al CINDOC. *Revista Española de Documentación Científica*, 23 (2): p.179-196.
- Osca Lluch, J.; Civera Mollá, C. y Peñaranda Ortega, M. (2009). Consecuencias de los errores en las referencias bibliográficas. El caso de la revista *Psicothema*. *Psicothema*, 21 (2): p. 300-303.

- Osca Lluch, J.; Díaz, J. A. y Mínguez, O. (2003). Análisis del consumo de información en los artículos españoles de terminología médica. *Boletín de la Asociación Andaluza de los Bibliotecarios*, (55): p. 1-7.
- Osca Lluch, J. y Mateo Marquina, M. A. (2003). Difusión de las revistas españolas de ciencias sociales y humanidades. Un acercamiento bibliométrico. *Revista General de Documentación e Información*, 13 (1): p. 115-32.
- Pedroso Izquierdo, E. (2004). *Breve historia del desarrollo de la Ciencia de la Información*. Disponible en:
http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_2_04/aci07204.htm.
 Consultada el 26 de Julio del 2006
- Pérez, J. E. (1998). La investigación científica en Latinoamérica. *Interciencia*, 23 (6): p. 316-317.
- Pérez Matos, N. E. (2004). ¿Bibliometría o Bibliotecometría? *Revista Bibliotecas*, (1).
- Pérez Tamayo, R. (2001). Ciencia básica y ciencia aplicada. *Salud Pública de México*, 43 (4): p. 368-372.
- Porcel Torrens, A.; Castellano Gómez, M.; Valderrama Zurián, J. C.; Aleixandre Benavent, R. y Choren, S. (2003). Análisis de citas en la revista *Adicciones*. *Adicciones*, 15 (4): p. 309-319.
- Powell, R. R. (1995). Research competence for Ph students in library and information science. *Journal of Education for Library and Information Science*, 36 (4): p. 319-329.
- Price, D. J. D. (1963). *Little science, big science*. New York: Columbia University Press.
- Price, D. J. D. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, (149): p. 510–515.

- Pulgarín, A.; Carapeto, C. y Cobos, J. M. (2004); Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en Ciencia. *Revista hispano-americana de ciencias puras y aplicadas* (1940-1974). *Information Research*, 9 (4): paper 193. Disponible en: <http://InformationR.net/ir/9-4/paper193.html>
- Pulgarín Guerrero, A. y Escalona Fernández, M. I. (2009). Medida de la obsolescencia del conocimiento. Aplicación de la formula de interpolación de Lagrange. IX Congreso ISKO- España: *Nuevas perspectivas para la difusión y organización del conocimiento*.
- Rey Martín, C. (1999). *La aplicación de los estudios de satisfacción de usuarios en la biblioteca universitaria: el caso de las universidades catalanas*. Web page. Disponible en <http://www.ub.es/biblio/bid/03rey2.htm>. Consultada el 21 de Julio del 2009
- Rey Martín, C. (2000). La satisfacción del usuario: un concepto en alza. *Anales de Documentación*, 3: p. 139-153.
- Reyes Barragán, M. J.; Guerrero Bote, V. P.; Pulgarín Guerrero, A. y Zapico Alonso, F. (2000). Revistas científicas: determinación de necesidades y usos. *Revista Española de Documentación Científica*, 23 (4): p. 417-436.
- Rinia, E. J.; Leeuwen, T. N. V; Bruins, E. E. W.; Vuren, H. G. V. y Raan, A. F. J. V. (2002). Measuring knowledge transfer between fields of science. *Scientometrics*, 54 (3): p. 347-362.
- Ríos, D. R. (2000) La bibliometría: nivel de penetración en la enseñanza bibliotecológica universitaria y su aplicación en el campo bibliotecario en los países del MERCOSUR. *66th. IFLA Council and General Conference*; Jerusalem, Israel.
- Ríos Gómez, C. y Herrero Solana, V. (2005). La producción científica latinoamericana y la ciencia mundial: una revisión bibliográfica (1989-2003). *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 28 (1): p. 43-61.

- Ríos Ortega, J. (2000). Normalización de revistas científicas mexicanas: campo de investigación y aportación. *Biblioteca Universitaria*, 3 (2): p. 85-91.
- Robertson, J. (2004). The fundamentals of information science: an online overview. Disponible en: web.njit.edu/~robertso/infosci
Consultada el 10 de Agosto de 2010.
- Romero Galván, J. R.; Licea de Arenas, J.; Cabello Martín, M.; Carmona, V. y Arenas Vargas, M. (2006). Investigación mexicana significativa en ciencias de la salud 1999-2004. Un análisis bibliométrico. *Anales de Documentación*, 9: p. 123-132.
- Rueda Clausen Gómez, Ch. F.; Villa Roel Gutiérrez, C. y Rueda Clausen Pinzón, Ch. E. (2005). Indicadores bibliométricos: origen, aplicación, contradicción y nuevas propuestas. *MedUNAB* 8 (1): p. 29-36.
- Ruiz Baños, R. y Jiménez Contreras, E. (1996). Envejecimiento de la literatura científica en Documentación. Influencia del origen nacional de las revistas. Estudio de una muestra. *Revista Española de Documentación Científica*, 19 (1): p. 39-49.
- Ruiz Baños, R. y Bailón Moreno, R. (1997). Métodos para medir experimentalmente el envejecimiento de la literatura científica. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, (46): p. 57-75.
- Russell, B. (1989). *La perspectiva científica*. 2da. Ed. Barcelona: Ariel.
- Russell, J.M. (2000). Publication indicators in Latin America revisited. En: B. Cronin & H. Barsky Atkins (Ed.), *The web of knowledge: a festschrift in honor of Eugene Garfield*. New Jersey: *Information Today*. p. 233-250.
- Russell, J. M. (2001). *La comunicación científica a comienzos del siglo XXI*. Disponible en: www.oei.es/salactsi/rusell.pdf.
- Sambursky, S. (1999). *El mundo físico de los griegos*. Madrid: Alianza.

- Sánchez Ron, J. M. (2002). *Los mundos de la ciencia, del big-bang al 11 de septiembre*. Madrid: Espasa Forum.
- Sánchez Ron, J. M. (2005). *El canon científico*. Barcelona: Crítica
- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. *Revista Española de Documentación Científica*, 13 (3-4): p 842-65.
- Sancho, R.; Morillo, F.; Filippo, D. de; Gómez, I. y Fernández, M. T. (2006). Indicadores de colaboración científica inter-centros en los países de América Latina. *Interciencia*, 31 (4): p. 284-292.
- Sanz Casado, E. (1993). La realización de estudios de usuarios: una necesidad urgente. *Revista General de Información y Documentación*, 3 (1): p. 154-166.
- Sanz Casado, E. (1994). *Manual de estudios de usuarios*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Sanz Casado, E. (2000). *Proyecto docente de Bibliometría*. Madrid: Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación, Departamento de Biblioteconomía y Documentación.
- Sanz Casado, E.; Castro, F.; Povedano, E.; Hernández, A.; Martín, M.; Morillo Velarde, I.; García Zorita, C.; Fuentes, M. J. y Nuez, J. L. de la (2002a). Creación de un índice de citas de revistas españolas de Humanidades para el estudio de la actividad investigadora de los científicos de estas disciplinas. *Revista Española de Documentación Científica*, 25 (4): p. 443-454.
- Sanz Casado, E.; Martín, C.; Maura B., Rodríguez C.; García Zorita, C. y Lascuráin M. L. (2002b). Análisis de la interdisciplinariedad de los investigadores puertorriqueños en Ciencias Químicas durante el período 1992-1999. *Revista Española de Documentación Científica*, 25 (4): 421-432.

- Sanz Casado, E.; Martín C.; García Zorita, C. y Lascuráin, M. L. (2004). Study of interdisciplinarity in chemistry research based on the production of Puerto Rican scientists 1992-2001. *Information Research. An International Electronic Journal*, 9 (4): 182. Disponible en: <http://InformationR.net/ir/9-4/paper182.html>
- Sanz Casado, E. y Martín Moreno C. (1997). Técnicas bibliométricas aplicadas a los estudios de usuarios. *Revista General de Información y Documentación*, 7 (2): p. 42-68.
- Sanz Casado, E. y Martín Moreno C. (1998). Aplicación de técnicas bibliométricas a la gestión bibliotecaria. *Investigación Bibliotecológica*, 12 (24): p. 24-40.
- Schloegl, Ch. y Gorraiz, J. (2006). Document delivery as a source for bibliometric analyses: the case of Subito. *Journal of Information Science*, 32 (3): p. 223-237.
- Schloegl, Ch. y Gorraiz, J. (2010). Comparison of citation and usage indicators: the case of oncology journals. *Scientometrics*, (82): p. 567–580
- Sierra Bravo, R. (1984). *Ciencias Sociales: Epistemología, Lógica y Metodología*. Madrid: Paraninfo.
- Sierra Bravo, R. (2002). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica: metodología general de su elaboración*. 5 ed. Madrid: Paraninfo.
- Skelton, B. (1973). Comparasion of results of science user studies with "investigation into information requerements of the Social Sciences. *Journal of Librarianship*, 5 (2): p. 138-156.
- Spinak, E. (1996). *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Infrometría*. Venezuela: UNESCO.
- Stieg, M. F. (1981). The information needs of historians. *College & Research Libraries*, 42 (6): p. 549-561.

- Stone, S. (1982). Humanities scholars: information needs and uses. *Journal of Documentation*, 38 (4): p. 292-313.
- Suárez Balseiro, C.; Sanz Casado, E.; Vergara González, P. y Sotolongo Aguilar, G. (2001). Análisis de uso de las bases de datos de la biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid. *Revista Española de Documentación Científica*, 24 (1): p. 23-35.
- Tague Sutcliffe, J. (1994). Artículos condensados. *ACIMED* 3 (2): p. 26-35.
- Tang, R. y Safer, M. A. (2006). Author-rated importance of cited references in biology and psychology publications. *Journal Documentation*, 64 (2): p. 246-272.
- Tenopir, C. (2003). *Use and Users of electronic library resources: an overview analysis of recent research studies*. Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources.
- Terrada Ferrandis, M. L. y López Piñero, L. M. (1980). Historia del concepto Documentación. *Documentación de las Ciencias de la Información*, (4): p. 229-249.
- Tonta, Y. y Ünal, Y. (2005). Scatter of journals and literature obsolescence reflected in document deliver request. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56 (1): p. 84-94.
- Tonta, Y. y Al, U. (2006). Scatter and obsolescence of journals cited in theses and dissertations of librarianship. *Library & Information Science Research*, (28): p. 281-296.
- Tsay, M. Y. (1998). Library journal use and citation halflife in medical science. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 49 (14): p. 1283-1292.

Ucak, N. Ö.; Al, U. (2009). The differences among disciplines in scholarly communication: A bibliometric analysis of theses. *Libri*, 59 (3): p. 166-179.

Universidad de Guadalajara. CUAAD. *Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño*. Web page Disponible en:

http://www.cuaad.udg.mx/pdf/guia_academica_2004.pdf.

Consultada el 30 Junio de 2010.

Universidad de Guadalajara. CUAAD. *Biblioteca central de Arte, Arquitectura y Diseño*. Web page. Disponible en:

<http://www.cuaad.udg.mx/bibliotecas.php>. Consultada el 19 de

Diciembre del 2009.

Universidad de Guadalajara. CUALTOS. *Biblioteca central de los Altos*. Web page Disponible en:

<http://www.cualtos.udg.mx/wp-content/uploads/2009/06/informe-rectora-cualtos-2008-2009.pdf>.

Consultada el 27 de Enero del 2010.

Universidad de Guadalajara. CUALTOS. *Centro Universitario de los Altos*. Web page. Disponible en:

http://www.cualtos.udg.mx/cualtos/?page_id=95. Consultada el 17 de Junio del 2009.

Universidad de Guadalajara. CUCBA. *Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias*. Web page. Disponible en:

<http://www.cucba.udg.mx/mision/html>. Consultada el 02 de abril

del 2009.

Universidad de Guadalajara. CUCEA. *Biblioteca central de Ciencias Económico Administrativas*. Web page. Disponible en:

<http://ceri.cucea.udg.mx/areas/bc/index.php>) Consultada el 19 de

Diciembre del 2009.

Universidad de Guadalajara. *CUCEA. Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas.* Web page. Disponible en: <http://www.cucea.udg.mx/ncentro/index.php?id=1> Consultada el 14 de Febrero del 2008.

Universidad de Guadalajara. *CUCEI. Biblioteca central de Ciencias Exactas e Ingenierías.* Web page. Disponible en: <http://www.cucei.udg.mx/portal/centro/rectoria/source/pdf/informe2009.pdf>. Consultada el 30 de Enero del 2010.

Universidad de Guadalajara. *CUCEI. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías.* Web page. Disponible en: <http://www.cucei.udg.mx/portal/index.php>. Consultada el 26 de Febrero del 2009.

Universidad de Guadalajara. *CUCIENEGA. Biblioteca central de la Ciénega.* Web page. Consultada el 27 de Enero del 2010. Disponible en: <http://cienea.cuci.udg.mx/docs/informes/informes20082009.pdf>.

Universidad de Guadalajara. *CUCIÉNEGA. Centro Universitario de la Ciénega.* Web page, Disponible en: <http://www.cuci.udg.mx/docs/oficiales/Plan%20de%20desarrollo%20Institucional.pdf>. Consultada el 23 de Junio del 2009.

Universidad de Guadalajara. *CUCOSTA. Biblioteca central de la Costa.* Web page. Disponible en: http://www.cuc.udg.mx/nuestro_centro/index.html. Consultada el 11 de Enero del 2010.

Universidad de Guadalajara. *CUCOSTA. Centro Universitario de la Costa.* Web page. Disponible en: http://www.cuc.udg.mx/nuestro_centro/index.html. Consultada el 01 de Junio del 2009.

Universidad de Guadalajara. *CUCS. Biblioteca central de Ciencias de la Salud.* Web page. Consultada el 11 de Enero del 2010. Disponible en:

http://www.cucs.udg.mx/avisos/2DO_INFORME_TECNICO_RECTORIA_CUCS.pdf.

Universidad de Guadalajara. *CUCS. Centro Universitario de Ciencias de la Salud*. Web page, Disponible en: <http://www.cucs.udg.mx/extension>. Consultada el 16 de Junio del 2008.

Universidad de Guadalajara. *CUCSH. Biblioteca central de Ciencias Sociales y Humanidades*. Web page. Disponible en: <http://www.cucsh.udg.mx/biblioteca/index.php?biblioteca=presentacion>. Consultada el 11 de Enero del 2010.

Universidad de Guadalajara. *CUCSH. Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades*. Web page. Disponible en: <http://www.cucsh.udg.mx/nCentro/index.php?nCentro=mision>. Consultada el 19 de Mayo del 2009.

Universidad de Guadalajara. *CUCSUR. Biblioteca central de la Costa Sur*. Web page. Consultada el 22 de Enero del 2010. Disponible en: http://www.cucsur.udg.mx/webbiblio/pag_histo.html

Universidad de Guadalajara. *CUCSUR. Centro Universitario de la Costa Sur*. Web page. Consultada el 14 de Mayo del 2009. Disponible en: <http://www.cucsur.udg.mx/lnuestrocentro/mision%20y%20vision.html>.

Universidad de Guadalajara. *"CULAGOS. Centro Universitario de los Lagos"*. Web page. Consultada el 08 de Junio del 2009. Disponible en: <http://www.culagos.udg.mx/breve/mision.php>.

Universidad de Guadalajara. *CUNORTE. Campus Universitario del Norte*. Web page. Disponible en: <http://www.cunorte.udg.mx/> Consultada el 14 de Julio del 2005.

Universidad de Guadalajara. *CUSUR. Biblioteca central del Sur*. Web page. Consultada el 11 de Enero del 2010 .Disponible en:

<http://www.cusur.udg.mx/archivos/biblioteca/index.asp>

Universidad de Guadalajara. *CUSUR. Centro Universitario del Sur*. Web page. Consultada el 15 de Junio del 2009. Disponible en: <http://www.cusur.udg.mx/documentos/InvestigacionmyPosgrado/2008/Mision.pdf>.

Universidad de Guadalajara. *CUVALLES. Biblioteca central de los Valles*. Web page. Consultada el 02 de Febrero del 2010. Disponible en: http://www.cuvalles.udg.mx/pags/servicios/documentos_oficiales_cuvalles/informes_actividades_cuvalles/informe2007-2008.pdfInf.

Universidad de Guadalajara. *CUVALLES. Campus Universitario de los Valles*. Web page. Disponible en: <http://www.cuvalles.udg.mx/> Consultada el 27 de Julio del 2005.

Universidad de Guadalajara. (2007). *Modelo educativo del siglo 21: Rectoría general 2001-2007*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Universidad de Guadalajara. (2008). *Primer informe de acciones*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara. Nota: Versión en CD

Universidad de Guadalajara. *Universidad de Guadalajara*. Web page. Disponible en: <http://www.udg.mx>. Consultada el 11 de Febrero del 2008.

Universidad de Guadalajara. *Universidad de Guadalajara*. Web page. Disponible en : http://www.udg.mx/content.php?id_categoria=6. Consultada el 30 de Julio del 2009.

Universidad de Guadalajara. (2006). *Visión universitaria en el nuevo milenio*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Universidad Tecnológica de México. (2005). *Estadística II*. 3ra. Ed. México, D. F.

- Vallmitjana, N. y Sabaté, L. G. (2008). Citation Analysis of Ph.D. Dissertation References as a Tool for Collection Management in an Academic Chemistry Library. *College & Research Libraries*, 69 (1): 72-81.
- Vázquez Valero, M. y Velayos Huerta A. D. (1999). El consumo de información científico-técnica por las empresas. *Anales de Documentación*, (2): p. 63-83.
- Vickery, B. (1998). The Royal Society Scientific Information Conference of 1948. *Journal of Documentation*, 54 (3): p. 281-283.
- Villar Alvarez, F.; Estrada Lorenzo, J. M.; Pérez Andrés, C. y Rebollo Rodríguez, M. J. (2007). Estudio bibliométrico de los artículos originales de la revista española de Salud Pública (1991-2000). Parte tercera: análisis de las referencias bibliográficas. *Revista Española de Salud Pública*, 81 (3): p. 247-259.
- Villaseñor Rodríguez, I. (2008). Propuesta metodológica para un estudio de usuarios de documentación filosófico-jurídica. *Documentación de las Ciencias de la Información*, (31): p. 237-257.
- Vinkler, P. (1988). An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometrics purposes. *Scientometrics*, 13 (5-6): p. 253-263.
- Wait Gibbs, W. (1995). Ciencia del tercer mundo. *Investigación y Ciencia*, (231): p. 70-79.
- Walcott, R. (1996). Characteristics of citation in 1993 volumes of Auk, Condor, Ibis and Wilson Bulletin. *Science & Technology Libraries*, 15 (4): p. 29-39.
- Walcott, R. (1994a). Local citation studies: A shortcut to local knowledge. *Science & Technology Libraries*, 14 (3): p. 1-14.

- Walcott, R. (1994b). Serial cited by marine sciences research center faculty, University at stony brook, 1986-1991. *Science & Technology Libraries*, 14 (3): p. 15-33.
- Web of Knowledge. Web page. Disponible en: http://isiwebofknowledge.com/media/pdf/Selection_essay-spanish.pdf. Consultada el 11 de agosto del 2009
- White, H. D y McCain, K. W. (1989). Bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, (24): p. 119-186.
- Wiberley, S. E. y Jones, W. G. (1994). Humanists revisited: a longitudinal look at the adoption of information technology. *College & Research Libraries*, 55, (6): p. 499-509.
- Wilson, T. D. (1999). Models in information behavior research. *Journal of Documentation*, 55 (3): p. 249-270.
- Wilson, T. D. (2006). Revisiting user studies and information needs. *Journal of Documentation*, 62 (6): p. 680-684.
- Wulff Barreiro, E. (1994). Evaluar resultados universitarios. *Documentación de las Ciencias de la Información*, (17): p. 249-59.
- Wyatt, J. (1991). Use and sources of medical knowledge. *The Lancet*, (338): p. 1368-1372.
- Yu, G. y Li, Y. J. (2010) Identification of referencing and citation processes of scientific journals based on the citation distribution model. *Scientometrics*, (82): p. 249-261.
- Zaganelli, G. (2008). Perspectiva semiótica de la bibliografía. *Documentación de las Ciencias de la Información*, (31): p. 9-16.
- Zitt, M. y Bassecouard, E. (2008). Challenges for scientometric indicators: data demining, knowledge-flow measurements and diversity issues. *Ethics Sci Environ Polit*, (8): p. 49-60.

Zitt, M.; Perrot, F.; Barré, R. (1998). The transition from "national" to "transnational" model and related measures of countries' performance. *Journal of the American Society for Information Science*, 49 (1): 30-42.

ANEXOS

ANEXO 1. Relación de siglas y acrónimos utilizados

SIGLAS	NOMBRE
A&HCI	Arts & Humanities Citation Index
AD	Address
ANUIES	Asociación Nacional de las Universidades e Instituciones de Educación Superior
CAA	Centro de Auto Acceso
CASA	Centro de Acceso a Servicios de Aprendizaje
CDU	Clasificación Decimal Universal
CEDOSI	Centro de Documentación y Sistemas de Información
CINDOC	Centro de Información y Documentación Científica
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
COTABI	Consejo Técnico para Asuntos Bibliotecarios
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CUAAD	Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño
CUALTOS	Centro Universitario de los Altos
CUCBA	Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
CUCEA	Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas
CUCEI	Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería
CUCIÉNEGA	Centro Universitario de la Ciénaga
CUCOSTA	Centro Universitario de la Costa
CUCS	Centro Universitario de Ciencias de la Salud
CUCSH	Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades
CUCSUR	Centro Universitario de la Costa Sur
CULAGOS	Centro Universitario de los Lagos
CUNORTE	Centro Universitario del Norte
CUSUR	Centro Universitario del Sur
CUVALLES	Centro Universitario de los Valles
CV	Coeficiente de Variación
CyT	Ciencia y Tecnología
FECYT	Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología
FI	Factor Impacto
INEGI	Instituto Nacional de Geografía y Estadística
INESER	Instituto de Estudios Económicos y Regionales
INFROSS	Investigation into Information Requirements of the Social Sciences
ISI	Institute for Scientific Information
JCR	Journal Citation Report
LEMI	Laboratorio de Estudios Métricos de Información
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo

	Económico
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PIB	Producto Interno Bruto
REBIUDEG	Red de Bibliotecas de la Universidad de Guadalajara
RUECA	Red Universitaria Española de Catálogos Absys
SCI	Science Citation Index
SCIE	Science Citation Index Expanded
SEMS	Sistema de Enseñanza Media Superior
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SSCI	Social Science Citation Index
SUV	Sistema de Universidad Virtual
UdG	Universidad de Guadalajara
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
WoK	Web of Knowledge
WoS	Web of Science
ZMG	Zona Metropolitana de Guadalajara

ANEXO 2. Departamentos de la Universidad de Guadalajara

SIGLAS	NOMBRE DEL DEPARTAMENTO	CENTRO
DADM	Departamento de Administración	CUCEA
DAHC	Departamento de Artes, Humanidades y Culturas Extranjeras	CULAGOS
DARE	Departamento de Artes Escénicas	CUAAD
DARV	Departamento de Artes Visuales	CUAAD
DAUD	Departamento de Auditoría	CUCEA
DBCM	Departamento de Biología Celular y Molecular	CUCBA
DBDS	Departamento de Bienestar y Desarrollo Sustentable	CUNORTE
DBMG	Departamento de Biología Molecular y Genómica	CUCS
DBZ	Departamento de Botánica y Zoología	CUCBA
DCA	Departamento de Ciencias Ambientales	CUCBA
DCAD	Departamento de Cultura, Arte y Desarrollo Humano	CUSUR
DCAI	Departamento de Ciencias Administrativas	CUCSUR
DCAM	Departamento de Contabilidad y Administración	CUCOSTA
DCBA	Departamento de Ciencias Básicas	CUCIENEGA
DCBL	Departamento de Ciencias Biológicas	CUALTOS
DCCE	Departamento de Ciencias Computacionales e Ingenierías	CUVALLES
DCCO	Departamento de Ciencias Computacionales	CUCEI
DCEA	Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas	CUVALLES
DCET	Departamento de Ciencias Exactas, Tecnologías y Metodologías	CUSUR
DCFI	Departamento de Contaduría y Finanzas	CUCIENEGA
DCIT	Departamento de Ciencias Exactas y Tecnológicas	CULAGOS
DCJD	Departamento de Cultura, Justicia y Democracia	CUNORTE
DCM	Departamento de Clínicas Médicas	CUCS
DCMH	Departamento de Ciencias del Movimiento Humano, Deporte, Educación, Recreación y Danza	CUCS
DCMV	Departamento de Ciencias Médicas y de la	CUCIENEGA

	Vida	
DCNE	Departamento de Ciencias Naturales y Exactas	CUVALLES
DCOI	Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales	CUCS
DCON	Departamento de Contabilidad	CUCEA
DCPB	Departamento de Contaduría Pública	CUCSUR
DCPS	Departamento de Comunicación y Psicología	CUCIENEGA
DCQ	Departamento de Clínicas Quirúrgicas	CUCS
DCRH	Departamento de Clínicas de la Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo Infantil	CUCS
DCS	Departamento de Ciencias Sociales	CUCS
DCSA	Departamento de Ciencias de la Salud	CUALTOS
DCSC	Departamento de Ciencias Sociales y de la Cultura	CUALTOS
DCSD	Departamento de Ciencias Sociales y del Desarrollo Económico	CULAGOS
DCSH	Departamento de Ciencias Sociales y Humanidades	CUVALLES
DCSJ	Departamento de Ciencias Sociales y Jurídicas	CUCEA
DCSM	Departamento de Clínicas de Salud Mental	CUCS
DCTA	Departamento de Ciencias y Tecnologías para el Aprendizaje	CUCOSTA
DCTE	Departamento de Ciencias Tecnológicas	CUCIENEGA
DCTV	Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida	CULAGOS
DDAD	Departamento de Disciplinas Afines al Derecho	CUCSH
DDFM	Departamento de Disciplinas Filosóficas, Metodológicas e Instrumentales	CUCS
DDPR	Departamento de Derecho Privado	CUCSH
DDPU	Departamento de Derecho Público	CUCSH
DDRE	Departamento de Desarrollo Regional	CUSUR
DDRS	Departamento de Desarrollo Rural Sustentable	CUCBA
DDSC	Departamento de Desarrollo Social	CUCSH
DDSO	Departamento de Derecho Social	CUCSH
DEAA	Departamento de Enfermería para la Atención, Desarrollo y Preservación de la Salud Comunitaria	CUCS
DECA	Departamento de Estudios de la Comunicación Social	CUCSH
DECI	Departamento de Enfermería Clínica Integral Aplicada	CUCS
DECN	Departamento de Economía	CUCEA

DECO	Departamento de Ecología	CUCBA
DECR	Departamento de Estudios en Cultura Regional	CUCSH
DECS	Departamento de Ciencias	CUCOSTA
DEDS	Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras	CUCSUR
DEEE	Departamento de Estudios en Educación	CUCSH
DEEI	Departamento de Estudios Económicos e Internacionales	CUCIENEGA
DEIJ	Departamento de Estudios e Investigaciones Jurídicas	CUCSH
DEIL	Departamento de Estudios Ibéricos y Latinoamericanos	CUCSH
DEIN	Departamento de Estudios Internacionales	CUCSH
DEJI	Departamento de Estudios Jurídicos	CUCSUR
DEJU	Departamento de Estudios Jurídicos	CUCOSTA
DELE	Departamento de Electrónica	CUCEI
DELI	Departamento de Estudios en Lenguas Indígenas	CUCSH
DELT	Departamento de Estudios Literarios	CUCSH
DEMM	Departamento de Estudios Mesoamericanos y Mexicanos	CUCSH
DEMU	Departamento de Música	CUAAD
DEOR	Departamento de Estudios Organizacionales	CUALTOS
DEPA	Departamento de Estudios del Pacífico	CUCSH
DEPL	Departamento de Estudios Políticos	CUCSH
DERE	Departamento de Estudios Regionales	CUCEA
DERN	Departamento de Ecología y Recursos Naturales	CUCSUR
DESM	Departamento de Estudios Sobre Movimientos Sociales	CUCSH
DESO	Departamento de Estudios Socioeconómicos	CUCOSTA
DESU	Departamento de Estudios Socio Urbanos	CUCSH
DETU	Departamento de Estudios Turísticos	CUCSUR
DFAR	Departamento de Farmacobiología	CUCEI
DFIA	Departamento de Filosofía	CUCOSTA
DFIN	Departamento de Finanzas	CUCEA
DFIS	Departamento de Física	CUCEI
DFLG	Departamento de Fisiología	CUCS
DFLS	Departamento de Filosofía	CUCSH
DFUC	Departamento de Fundamentos del Conocimiento	CUNORTE
DGOT	Departamento de Geografía y Ordenación	CUCSH

	Territorial	
DHIS	Departamento de Historia	CUCSH
DICT	Departamento de Ingeniería Civil y Topografía	CUCEI
DIDI	Departamento de Idiomas	CUCOSTA
DIIN	Departamento de Ingeniería Industrial	CUCEI
DIME	Departamento de Ingeniería Mecánica Eléctrica	CUCEI
DIMP	Departamento de Impuestos	CUCEA
DIMS	Departamento de Imagen y Sonido	CUAAD
DINF	Departamento de Informática	CUCOSTA
DING	Departamento de Ingenierías	CUCSUR
DIPR	Departamento de Ingeniería de Proyectos	CUCEI
DIQU	Departamento de Ingeniería Química	CUCEI
DJDE	Departamento de Justicia y Derecho	CUCIENEGA
DLMO	Departamento de Lenguas Modernas	CUCSH
DLTR	Departamento de Letras	CUCSH
DMAT	Departamento de Matemáticas	CUCEI
DMCP	Departamento de Madera Celulosa y Papel	CUCEI
DMCU	Departamento de Métodos Cuantitativos	CUCEA
DMER	Departamento de Mercadotecnia y Negocios Internacionales	CUCEA
DMIN	Departamento de Métodos e Ingenierías	CUALTOS
DMOR	Departamento de Morfología	CUCS
DMVA	Departamento de Medicina Veterinaria	CUCBA
DNEG	Departamento de Negocios	CUCIENEGA
DNEU	Departamento de Neurociencias	CUCS
DOPP	Departamento de Odontología para la Preservación de la Salud	CUCS
DPAG	Departamento de Producción Agrícola	CUCBA
DPAN	Departamento de Producción Animal	CUCBA
DPAP	Departamento de Psicología Aplicada	CUCS
DPAR	Departamento de Producción Agrícola	CUCSUR
DPAT	Departamento de Patología	CUCS
DPBA	Departamento de Psicología Básica	CUCS
DPCO	Departamento de Psicología y Comunicación	CUCOSTA
DPDT	Departamento de Productividad y Desarrollo Tecnológico	CUNORTE
DPF	Departamento de Producción Forestal	CUCBA
DPPU	Departamento de Políticas Públicas	CUCEA
DPRA	Departamento de Proyectos de Arquitectura	CUAAD
DPRC	Departamento de Proyectos de Comunicación	CUAAD
DPRD	Departamento de Producción y Desarrollo	CUAAD
DPRU	Departamento de Proyectos de Urbanística	CUAAD

DPRY	Departamento de Proyectos de Diseño	CUAAD
DPSO	Departamento de Política y Sociedad	CUCIENEGA
DQUI	Departamento de Química	CUCEI
DREP	Departamento de Representación	CUAAD
DRHU	Departamento de Recursos Humanos	CUCEA
DSBI	Departamento de Salud y Bienestar	CUSUR
DSIN	Departamento de Sistemas de Información	CUCEA
DSOC	Departamento de Sociología	CUCSH
DSOE	Departamento de Sociedad y Economía	CUSUR
DSP	Departamento de Salud pública	CUCS
DSPA	Departamento de Salud pública	CUCBA
DTEC	Departamento de Técnicas y Construcción	CUAAD
DTEH	Departamento de Teorías e Historias	CUAAD
DTRS	Departamento de Turismo, Recreación y Servicio	CUCEA
DTSO	Departamento de Trabajo Social	CUCSH

ANEXO 3. Títulos de revistas del núcleo del CUCS

TITULOS	FRECUENCIAS	%
AM J MED GENET	148	1,88
PLAST RECONSTR SURG	133	1,69
HEPATOLOGY	131	1,66
SCIENCE	112	1,42
J BIOL CHEM	108	1,37
P NATL ACAD SCI USA	108	1,37
NEW ENGL J MED	102	1,30
ARTHRITIS RHEUM	101	1,28
HUM GENET	96	1,22
AM J HUM GENET	95	1,21
J IMMUNOL	93	1,18
LANCET	89	1,13
J MED GENET	78	0,99
J RHEUMATOL	77	0,98
NATURE	68	0,86
CLIN GENET	61	0,78
J HEPATOL	54	0,69
CANCER RES	53	0,67
AESTHET PLAST SURG	52	0,66
NEUROLOGY	51	0,65
JAMA-J AM MED ASSOC	48	0,61
J CLIN MICROBIOL	46	0,58
ANAL BIOCHEM	43	0,55
AN MED INTER	43	0,55
ANN PLAS SURG	43	0,55
ARCH INTERN MED	42	0,53
J UROLOGY	42	0,53
TISSUE ANTIGENS	39	0,50
J CLIN ENDOCR METAB	38	0,48
MUTATION RESEARCH	38	0,48
SALUD PUBLICA MEXICO	38	0,48
J CLIN INVEST	37	0,47
GASTROENTEROLOGY	34	0,43
HUM MOL GENET	34	0,43
J VIROL	33	0,42
AM J PATHOL	33	0,42

STROKE	33	0,42
ANN GENET-PARIS	32	0,41
SOC SCI MED	32	0,41
J NEUROSCI	31	0,39
BRIT MED J	30	0,38
J PEDIATR	30	0,38
BRAIN RES	29	0,37
NAT GENET	29	0,37
AM J MED	28	0,36
BLOOD	28	0,36
DIABETES	28	0,36
J HYPERTENS	28	0,36
AM J EPIDEMIOL	27	0,34
NUCLEIC ACIDS RES	27	0,34
J EXP MED	26	0,33
J IMMUNOL METHODS	26	0,33
AM J PHYSIOL	25	0,32
DIABETES CARE	25	0,32
J INFECT DIS	25	0,32
NEURON	25	0,32
PEDIATRICS	25	0,32
AM J OPHTHALMOL	24	0,30
CLIN EXP IMMUNOL	24	0,30
CLIN PLAST SURG	24	0,30
ENVIRON MOL MUTAGEN	24	0,30
FASEB J	24	0,30
J GEN VIROL	24	0,30
NEUROSURGERY	24	0,30
REV INVEST CLIN	24	0,30
BIOCHEM BIOPH RES CO	23	0,29
BRIT J PLAST SURG	23	0,29
J NATL CANCER I	23	0,29
LAB INVEST	23	0,29
ANN NY ACAD SCI	22	0,28
B MED HOSP INFANT M	22	0,28
CELL	22	0,28
HUM IMMUNOL	22	0,28
NEUROSCIENCE	22	0,28
ARCH MED RES	21	0,27
CANCER GENET CYTOGEN	21	0,27
HYPERTENSION	21	0,27
VIROLOGY	21	0,27
AM J OBSTET GYNECOL	20	0,25

AM J PUBLIC HEALTH	20	0,25
BRIT J HAEMATOL	20	0,25
CANCER	20	0,25
CLIN DYSMORPHOL	20	0,25
INFECT IMMUN	20	0,25
AM J CLIN NUTR	19	0,24
ANN RHEUM DIS	19	0,24
BBA-GENE STRUCT EXPR	19	0,24
BIOCHIM BIOPHYS ACTA	19	0,24
ACTA PAEDIATR	18	0,23
METABOLISM	18	0,23
MUTAT RES-GEN TOX EN	18	0,23
AM J TROP MED HYG	17	0,22
CIRCULATION	17	0,22
IMMUNOL TODAY	17	0,22
INT J CANCER	17	0,22
MOL CELL BIOL	17	0,22
AM J HYPERTENS	16	0,20
EUR J IMMUNOL	16	0,20
J MED ENTOMOL	16	0,20
MEDICINE	16	0,20

ANEXO 4. Títulos de las revistas del núcleo del CUCBA

TÍTULOS	FRECUENCIAS	%
BRAIN RES	177	2,69
J EXP ANAL BEHAV	147	2,24
SCIENCE	127	1,93
ELECTROEN CLIN NEURO	119	1,81
J NEUROSCI	108	1,64
PHYSIOL BEHAV	100	1,52
J NEUROCHEM	78	1,19
NEUROSCIENCE	70	1,07
PROC NATL ACAD SCI USA	65	0,99
NEUROSCI LETT	55	0,84
PSYCHOL REV	52	0,79
ECON BOT	50	0,76
PSYCHOL REC	48	0,73
NATURE	46	0,70
ECOLOGY	44	0,67
BRAIN RES BULL	41	0,62
EUR J PHARMACOL	40	0,61
NEUROCHEM INT	40	0,61
AM J BOT	39	0,59
INT J PSYCHOPHYSIOL	39	0,59
J ECOL	39	0,59
EXP NEUROL	38	0,58
HORM BEHAV	37	0,56
SLEEP	37	0,56
BIOL PSYCHIAT	36	0,55
INT J NEUROSCI	35	0,53
OECOLOGIA	33	0,50
J EXP MAR BIOL ECOL	32	0,49
PLANT PATHOL	32	0,49
PROG NEUROBIOL	32	0,49
J ARID ENVIRON	31	0,47
J COMP NEUROL	31	0,47
ALCOHOL CLIN EXP RES	30	0,46
MAR BIOL	30	0,46
MYCOTAXON	30	0,46
ENDOCRINOLOGY	29	0,44

J EXP PSYCHOL ANIM B	29	0,44
PSYCHONEUROENDOCRINO	28	0,43
MAR ECOL-PROG SER	27	0,41
NEW PHYTOL	27	0,41
J EXP BIOL	26	0,40
BEHAV NEUROSCI	25	0,38
BRAIN RES REV	25	0,38
TRENDS NEUROSCI	25	0,38
NEURON	24	0,37
NEUROREPORT	24	0,37
ANIM LEARN BEHAV	23	0,35
ANN NY ACAD SCI	23	0,35
DEV NEUROPSYCHOL	23	0,35
J NEUROSCI RES	23	0,35
J EXP PSYCHOL	23	0,35
MEXICAN J BEHAV ANAL	23	0,35
PERCEPT MOT SKILLS	23	0,35
ALCOHOL	22	0,33
BEHAV BRAIN RES	22	0,33
BEHAV BRAIN SCI	22	0,33
PHARM BIOCH BEHAV	22	0,33
REV MEXICANA ANAL CO	22	0,33
ANNUAL REV PLANT PHYS	21	0,32
EUR J NEUROSCI	21	0,32
J NEUROPHYSIOL	21	0,32
J BIOL CHEM	21	0,32
NEUROLOGY	21	0,32
CIENCIA MARINA	20	0,30
MAYDICA	20	0,30
MYCOLOGIA	20	0,30
REV MEX PSICOLOGIA	20	0,30
VEGETATION	20	0,30
ANNUAL REV ECOL SYST	19	0,29
EPILEPSY RES	19	0,29
J COMP PHYSIOL PSYCH	19	0,29
J PHARMACOL EXP THER	19	0,29
PSYCHOPHARMACOLOGY	19	0,29
ANNALS BOT-LONDON	18	0,27
ANNALS NEUROL	18	0,27
BIOTROPICA	18	0,27
CACT SUCULENTAS MEX	18	0,27
DEV BRAIN RES	18	0,27
GLIA	18	0,27

J IMMUNOL	18	0,27
NEUROENDOCRINOLOGY	18	0,27
PSYCHOPHYSIOLOGY	18	0,27
ANN ENTOMOL SOC AM	17	0,26
B I BOT U GUADALAJAR	17	0,26
BEHAV PROCESS	17	0,26
FOLIA ENTOMOL MEX	17	0,26
SCHIZOPHR RES	17	0,26
ANN MISSOURI BOT GAR	16	0,24
BEHAVIOR ANALYST	16	0,24
INT J DEV NEUROSCI	16	0,24
MUTATION RESEARCH	16	0,24
PROG BRAIN RES	16	0,24
REV BIOL TROP	16	0,24
ACTA ZOOL MEX	15	0,23
AGROCIENCIA	15	0,23
NEUROPSYCHOLOGIA	15	0,23
OIKOS	15	0,23
PHYSIOL PLANTARUM	15	0,23
THEOR APPL GENET	15	0,23

ANEXO 5. Áreas temáticas del ISI

AGRICULTURAL SCIENCES

The AGRICULTURAL SCIENCES category covers journals in general agriculture, agricultural chemistry and agronomy:

- agricultural engineering
- agronomy
- tillage research
- agroforestry
- horticulture
- crop protection and science
- agrochemistry
- phytochemistry
- agricultural biochemistry
- food chemistry
- cereal chemistry
- carbohydrate and lipid research
 - food science and nutrition
 - composition, additives and contaminants
 - microbiology and technology
 - engineering and processing
 - meat and dairy science
 - nutrition science
 - nutrition and metabolism
 - nutritional biochemistry

BIOLOGY & BIOCHEMISTRY

The BIOLOGY & BIOCHEMISTRY category covers journals on a broad range of topics in biology and biochemistry:

- structure and chemistry of biological molecules
- molecular, cellular and clinical studies of the endocrine system
- regulation of cell, organ and system functions by hormones
- experimental research in general biology and biological systems
- regulation of biological functions at the whole organism level
- exploitation of living organisms or their components
- industrial microbiology
- pollution remediation
- industrial chemicals and enzymes
- biosensors

- bioelectronics
- pesticide development
- food, flavor and fragrance industry applications
- waste treatment

CHEMISTRY

The CHEMISTRY category includes journals that cover a broad spectrum of topics in the chemical sciences. Miscellaneous and applied chemistry journals are also placed in this category.

- analytical chemistry
- spectroscopy
- instrumentation
- inorganic and nuclear chemistry
- organic chemistry
- physical chemistry
- polymer science
- food chemistry
- chemical methods and structures
- natural and laboratory syntheses
- isolation and analysis of clinically significant molecules
- medicinal chemistry
- chemical engineering

CLINICAL MEDICINE

The CLINICAL MEDICINE category covers journals dealing with a wide range of medical and biomedical topics:

- anaesthesia
- cardiovascular medicine
- dentistry
- dermatology
- general & internal medicine
- endocrinology
- environmental medicine
- gastroenterology
- gynecology
- hepatology
- hematology
- nephrology
- nuclear medicine
- obstetrics
- oncology
- ophthalmology

- otolaryngology
- pediatrics
- pharmacology
- radiology
- toxicology
- respiratory medicine
- rheumatology
- surgery
- urology

COMPUTER SCIENCE

The COMPUTER SCIENCE category includes journals on:

- computer hardware and architecture
- computer software
- software engineering and design
- computer graphics
- programming languages
- theoretical computing
- computing methodologies
- broad computing topics
- interdisciplinary computer applications
- information systems and information technology
- acquisition, processing, storage, management, and dissemination of information
- communications via various devices and systems

ENVIRONMENT/ECOLOGY

The ENVIRONMENT/ECOLOGY category covers natural history journals and interrelated disciplines on:

- pure and applied ecology
- ecological modeling and engineering
- ecotoxicology
- evolutionary ecology
- environmental contamination and toxicology
- environmental health
- environmental monitoring and management
- environmental technology
- environmental geology
- soil science and conservation
- water resources research and engineering
- climate change

- biodiversity conservation
- Natural history journals are also included here

ECONOMICS & BUSINESS

The ECONOMICS & BUSINESS category includes journals on:

- theoretical, political, agricultural, and developmental economics
- business
- finance
- management
- organizational science
- strategic planning and decision-making methods
- industrial relations and labor

ENGINEERING

The ENGINEERING category includes publications in a number of engineering disciplines:

- aerospace engineering
- mechanical engineering
- nuclear energy
- electrical and electronics engineering
- civil engineering
 - water resources and supply
 - transportation, and municipal engineering
- effects of humans on the environment
- controls to minimize environmental degradation
- artificial intelligence
- robotics and automatic control
- engineering mathematics
 - mathematical modeling
 - optimization techniques
 - statistical methods in engineering systems
- development, manufacture, and application of instruments

GEOSCIENCES

The GEOSCIENCES category includes journals that deal with all aspects of geoscience:

- geology
- geochemistry
- geophysics
- geotechnics
- economic geology

-
- petrochemistry
 - mineralogy
 - meteorology and atmospheric sciences
 - hydrology
 - oceanography
 - petroleum geology
 - volcanology
 - seismology
 - climatology
 - paleontology
 - remote sensing
 - geodesy
 - geological, petroleum and mining engineering

IMMUNOLOGY

The IMMUNOLOGY category incorporates journals containing:

- cellular & molecular studies in immunology
- clinical research in immunopathology
- infectious diseases
- autoimmunity and allergy
- host-pathogen interactions in infectious disease
- experimental therapeutic applications of immunomodulating agents

MATERIALS SCIENCE

The MATERIALS SCIENCE category deals with journals covering the admixtures of matter or the basic materials from which products are constructed:

- ceramics
- paper and wood products
- polymers
- textiles
- composites
- coatings & films
- biomaterials
- metals and alloys
- metallurgy
- application of chemistry to materials design and testing
- superconductors and semiconductors
- ferroelectrics
- dielectrics

MATHEMATICS

The MATHEMATICS category is comprises journals dealing with:

- pure mathematics
- applied mathematics
- statistics and probability

MICROBIOLOGY

The MICROBIOLOGY category contains journals dealing with:

- biology & biochemistry of microorganisms (bacterial, viral and parasitic)
- medical implications of the subsets of these organisms known to cause diseases
- biotechnology applications of microorganisms for basic science or clinical use

MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS

The MOLECULAR BIOLOGY & GENETICS category covers all aspects of basic and applied genetics, and research that has specific emphasis on cellular functions in eukaryotic systems:

- biochemistry
- molecular biology
- biophysics
- pharmacology
- receptor biology
- signal transduction
- regulation of gene expression
- developmental genetics and biology
- morphogenesis
- cell-environment interactions
- molecular genetics
- mechanisms of mutagenesis
- structure, function and regulation of genetic material
- clinical genetics, patterns of inheritance, genetic causes, and screening and treatment of diseases

MULTIDISCIPLINARY

The MULTIDISCIPLINARY category includes journals of a broad or general character in the sciences and covers the spectrum of major scientific disciplines. It also includes journals devoted to a multidisciplinary approach to the study of particular regions, ecosystems or

biological systems, and interdisciplinary journals designed to illuminate significant connections between fields.

NEUROSCIENCE & BEHAVIOR

The NEUROSCIENCE & BEHAVIOR category includes journals which cover:

- cellular and molecular neuroscience
- neuronal development
- basic and clinical neurology
- psychopharmacology
- biobehavioral psychology
- molecular psychology
- neuronal function underlying higher cognitive processes

PHARMACOLOGY

The PHARMACOLOGY category includes journals dealing with:

- pharmacology
- pharmaceutics
- cellular and molecular pharmacology
- drug design and metabolism
- mechanisms of drug action
- drug delivery
- natural products
- xenobiotics
- mechanisms of action for clinical therapeutics.
- toxicology
 - molecular and cellular effects of harmful substances
 - environmental toxicology
 - occupational exposure
 - clinical toxicology

PHYSICS

The PHYSICS category includes journals that contain articles from all areas of physics and the following subfields:

- mathematical physics
- particle and nuclear physics
- physics of fluids and plasmas,
- quantum physics
- theoretical physics
- applied physics

- condensed matter physics
- physics of materials
- optics and acoustics.

PLANT & ANIMAL SCIENCE

PLANT SCIENCE coverage includes general botany journals and research on:

- regional botany
- mycology
- bryology
- plant physiology
- forestry
- weed science
- plant pathology
- economic botany
- aquatic botany and toxicology
- marine ecology
- plant nutrition
- photosynthesis research
- experimental botany
- cellular and molecular biology or physiology of plant cells and plant systems

ANIMAL SCIENCE coverage includes:

- animal behavior
- animal production science
- poultry science
- wildlife research
- lab animal science
- zoology
 - primatology
 - mammalogy
 - herpetology
 - nematology
 - malacology
- entomology and pest control
- veterinary medicine
- animal health
- marine and freshwater biology
- fisheries science
- aquaculture

PSYCHIATRY/PSYCHOLOGY

The PSYCHIATRY/PSYCHOLOGY category covers journals on all areas of psychology:

- applied
- biological
- clinical
- developmental
- educational
- mathematical
- organizational
- personal
- social
- diagnosis and treatment

SOCIAL SCIENCES, GENERAL

The SOCIAL SCIENCES, GENERAL category includes journals on:

- communication
- environmental studies
- library and information sciences
- political science
- public health and administration
- rehabilitation
- social work and social policy
- sociology
- anthropology
- law
- education

SPACE SCIENCES

The SPACE SCIENCES category includes journals dealing with all areas of:

- astronomy and astrophysics
- celestial bodies
- observation and interpretation of radiation from the component parts of the universe

Disponibile en: <http://in-cites.com/field-def.html> consultado el: 2008/02/06

Ciencias Agrícolas

La categoría de Ciencias Agrícolas abarca los periódicos a la agricultura, la química agrícola y agronomía:

Ingeniería agrícola

Agronomía

Labranza de la investigación

Agroforestales

Horticultura

Protección de cultivos y la ciencia

Agroquímica

Fitoquímica

Bioquímica agrícola

Química de los Alimentos

Cereales de la química

Investigación de hidratos de carbono y lípidos

Ciencias de la alimentación y la nutrición

Composición, aditivos y contaminantes

Microbiología y la tecnología

Ingeniería y el procesamiento

Ciencia de carne y lácteos

Nutrición ciencia

Nutrición y el metabolismo

Bioquímica nutricional

BIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA

La **BIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA** categoría abarca los periódicos sobre una amplia gama de temas en la biología y la bioquímica:

Alimentos, el sabor y fragancia aplicaciones de la industria

Bioelectrónica

Biosensores

El desarrollo de plaguicidas

Estructura y la química de las moléculas biológicas

Estudios moleculares, celulares y clínicos del sistema endocrino

La investigación experimental de la biología en general y los sistemas biológicos

Regulación de células, órganos y funciones del sistema por las hormonas

Regulación de las funciones biológicas a nivel de todo el organismo

La explotación de organismos vivos o sus componentes

Microbiología industrial

Remediación de la contaminación

Productos químicos industriales y de las enzimas

Tratamiento de residuos

QUÍMICA

La categoría QUÍMICA incluye revistas que cubren un amplio espectro de temas en las ciencias químicas diversas revistas de química y se aplica también se colocan en esta categoría.

Química analítica

Espectroscopia

Instrumentación

Química inorgánica y nuclear

Química orgánica

La química física

Ciencia de los polímeros

Química de los alimentos

Métodos químicos y las estructuras

Síntesis naturales y de laboratorio

Aislamiento y el análisis de moléculas de importancia clínica

Química medicinal

Ingeniería química

MEDICINA CLINICA

La categoría MEDICINA CLÍNICA abarca los periódicos referidos a una amplia gama de temas médicos y biomédicos:

- Anestesia
- Medicina cardiovascular
- Odontología
- Dermatología
- Medicina general e interna
- Endocrinología
- Medicina ambiental
- Gastroenterología
- Ginecología
- Hepatología
- Hematología
- Nefrología
- Medicina nuclear
- Obstetricia
- Oncología
- Oftalmología
- Otorrinolaringología
- Pediatría
- Farmacología
- Radiología
- Toxicología
- Medicina respiratoria
- Reumatología
- La cirugía
- Urología

INFORMÁTICA

La categoría INFORMÁTICA incluye revistas en:

Hardware y la arquitectura
Programas informáticos
Software de ingeniería y diseño
Gráficos por ordenador
Lenguajes de programación
Computación teórica
Metodologías de cálculo
Grandes temas de computación
Aplicaciones de equipo interdisciplinario
Sistemas de información y tecnología de la información
Adquisición, procesamiento, almacenamiento, gestión y difusión de la información
Comunicaciones a través de diversos dispositivos y sistemas

MEDIO AMBIENTE / ECOLOGIA

El medio ambiente / ecología categoría abarca revistas de historia natural y disciplinas relacionadas entre sí en:

Ecología pura y aplicada
Modelos ecológicos y de ingeniería
Ecotoxicología
La ecología evolutiva
Contaminación ambiental y la toxicología
Salud ambiental
Vigilancia del medio ambiente y la gestión
Tecnología medioambiental
Geología ambiental
La ciencia del suelo y la conservación
Los recursos hídricos de investigación e ingeniería
El cambio climático
Conservación de la biodiversidad

Revistas de historia natural también se incluyen aquí

ECONOMÍA Y NEGOCIOS

La categoría ECONOMICAS Y EMPRESARIALES incluye revistas en:

Gestión

La ciencia de organización

La economía teórica, política, agrícola y de desarrollo

Las finanzas

Las relaciones industriales y laborales

Negocio

Planificación estratégica y la toma de decisiones métodos

INGENIERÍA

La categoría de Ingeniería incluye publicaciones en una serie de disciplinas de ingeniería:

Controles para minimizar la degradación del medio ambiente

Desarrollo, fabricación y aplicación de los instrumentos

Efectos de los seres humanos sobre el medio ambiente

El transporte y la ingeniería municipal

Ingeniería aeroespacial

Ingeniería civil

Ingeniería eléctrica y electrónica

Ingeniería mecánica

Inteligencia artificial

La energía nuclear

Las matemáticas de ingeniería

Los recursos hídricos y el suministro

Métodos estadísticos en ingeniería de sistemas

Modelos matemáticos
Robótica y control automático
Técnicas de optimización

GEOCIENCIAS

La categoría GEOCIENCIAS incluye revistas que se ocupan de todos los aspectos de ciencias de la Tierra:

Climatología
Geodesia
Geofísica
Geología
Geología del petróleo
Geología económica
Geoquímica
Geotecnia
Hidrología
La meteorología y ciencias atmosféricas
Mineralogía
Oceanografía
Paleontología
Petróleo geológicos y de ingeniería de minas
Petroquímica
Sismología
Teledetección
Vulcanología

INMUNOLOGÍA

La INMUNOLOGÍA categoría incluye las revistas que contiene:

Autoinmunidad y alergia
Enfermedades infecciosas
Estudios celulares y moleculares de la inmunología
Experimentales aplicaciones terapéuticas de los agentes
inmunomoduladores
Interacciones huésped-patógeno en enfermedades infecciosas
La investigación clínica en inmunopatología

CIENCIA DE LOS MATERIALES

La CIENCIA DE LOS MATERIALES ofertas categoría con revistas que cubren las mezclas de la materia o las materias primas de los productos que se construyen:

Aplicación de la química para el diseño y ensayo de materiales
Biomateriales
Cerámica
Compuestos
Dieléctricos
Ferroeléctricos
Metales y aleaciones
Metalurgia
Papel y productos de madera
Polímeros
Revestimientos y películas
Superconductores y semiconductores
Textiles

MATEMÁTICAS

La categoría es MATEMÁTICAS abarca revistas relacionadas con:

Estadística y probabilidad
Matemática pura

Matemáticas aplicadas

MICROBIOLOGÍA

La MICROBIOLOGÍA categoría incluye las revistas relacionadas con:

La biología y la bioquímica de microorganismos (bacterias, virus y parásitos)

Implicaciones médicas de los subconjuntos de estos organismos se sabe que causan enfermedades

Aplicaciones de la biotecnología de microorganismos para la ciencia básica o el uso clínico

BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA

La BIOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA categoría cubre todos los aspectos de la genética básica y aplicada, y la investigación que tiene especial énfasis en las funciones celulares en los sistemas eucarióticos:

Biofísica

Bioquímica

Estructura, función y regulación de material genético

Farmacología

Genética clínica, los patrones de herencia, causas genéticas, la detección y tratamiento de enfermedades

Genética molecular

La biología molecular

La genética y la biología del desarrollo

Mecanismos de mutagénesis

Medio ambiente interacciones célula-

Morfogénesis

Receptor de la biología

Regulación de la expresión génica

Transducción de señales

MULTIDISCIPLINAR

La categoría multidisciplinario incluye revistas de carácter amplio o general en las ciencias y cubre todo el espectro de las principales disciplinas científicas. También incluye revistas dedicadas a un enfoque multidisciplinario para el estudio de determinadas regiones, ecosistemas o sistemas biológicos, y revistas interdisciplinario destinado a iluminar las conexiones significativas entre los campos.

Neurociencia y Comportamiento

La NEUROCIENCIA Y categoría de comportamiento incluye revistas que cubren:

- El desarrollo neuronal

- La función neuronal subyacente procesos cognitivos superiores

- Neurociencia celular y molecular

- Neurología básica y clínica

- Psicofarmacología

- Psicología bioconductual

- Psicología molecular

FARMACOLOGÍA

La FARMACOLOGÍA categoría se incluyen revistas relacionadas con:

- Drogas y el metabolismo

- Efectos moleculares y celulares de sustancias nocivas

- Entrega de la droga

- Exposición ocupacional

- Farmacia

- Farmacología

- Farmacología celular y molecular

- Mecanismos de acción de los fármacos

Mecanismos de acción para la terapéutica clínica

Productos naturales

Toxicología

Toxicología ambiental

Toxicología clínica

Xenobióticos

FÍSICA

La categoría FÍSICA incluye revistas que contienen artículos de todas las áreas de la física y los subcampos siguientes:

Física aplicada

Física de los materiales

La física cuántica

La física de fluidos y plasmas,

La física de materia condensada

La física matemática

La física teórica

Óptica y acústica.

Partículas y física nuclear

PLANTA Y CIENCIA DE LOS ANIMALES

PLANT SCIENCE cobertura incluye revistas generales botánica y la investigación sobre:

Biología celular y molecular o la fisiología de las células de plantas y sistemas de la planta

Botánica económica

Botánica experimental

Botánica regional

Botánica y toxicología acuática

Briología
Ciencia de las malezas
Ecología marina
Fisiología vegetal
Fitopatología
Forestales
La fotosíntesis de investigación
Micología
Nutrición de las plantas

CIENCIA ANIMAL

Ciencia de la pesca
Ciencia de la producción animal
Comportamiento de los animales
Entomología y control de plagas
Herpetología
Investigación de vida silvestre
La acuicultura
La biología marina y de agua dulce
La sanidad animal
Laboratorio de ciencias animales
Malacología
Mastozoología
Medicina veterinaria
Nematología
Primatología
Zoología

PSIQUIATRÍA / PSICOLOGÍA

El PSIQUIATRÍA / PSICOLOGÍA categoría abarca los periódicos en todas las áreas de la psicología:

- Aplicada
- Biológica
- Clínica
- De organización
- Desarrollo
- Diagnóstico y tratamiento
- Educativos
- Matemática
- Personales
- Sociales

CIENCIAS SOCIALES, GENERAL

La categoría CIENCIAS SOCIALES, GENERAL incluye revistas en:

- Biblioteconomía y documentación
- Ciencias políticas
- Derecho
- Estudios ambientales
- La antropología
- La comunicación
- La educación
- La sociología
- Rehabilitación
- Salud pública y la administración
- Trabajo social y la política social

ESPACIO DE CIENCIAS

La categoría incluye el Espacio Ciencias de revistas especializadas en todas las áreas de:

Cuerpos celestes

La astronomía y la astrofísica

Observación e interpretación de la radiación de las partes componentes del universo

<http://sciencewatch.com/about/met/fielddef/> Consultado el 20 de octubre del 2010