

Alonso

Manzanera

~~12/17~~

Amador

~~Alonso~~



D^a. M^a CARMEN MARTÍN MORENO

con D.N.I.: 51.834.227

AUTORIZA:

Que su tesis doctoral con el título:
"HÁBITOS Y NECESIDADES DE INFORMACIÓN
DE LOS CIENTÍFICOS EXPERIMENTALES
ENCUADRADOS EN EL ÁREA DE CIENCIAS DE
LA VIDA"

pueda ser utilizada para fines de investigación por
parte de la Universidad Carlos III de Madrid.

Getafe ,23 de noviembre de 1.999.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Carmen Martín Moreno", written in a cursive style.

Fdo.: M^a Carmen Martín Moreno

H/TU 3
2º sótano

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

FACULTAD DE HUMANIDADES
COMUNICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

Departamento de Biblioteconomía y Documentación

HÁBITOS Y NECESIDADES DE INFORMACIÓN
DE LOS CIENTÍFICOS EXPERIMENTALES ENCUADRADOS
EN EL ÁREA DE LAS CIENCIAS DE LA VIDA



TESIS DOCTORAL

Presentada por
María Del Carmen Martín Moreno

Dirigida por
Elías Sanz Casado

Getafe, 1999

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento al director de esta tesis, el Profesor Doctor Elías Sanz Casado por la formación, apoyo, dedicación, crítica y estímulo que de su parte he recibido para la realización de este trabajo.

A la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología que atendió mis peticiones y me proporcionó la base de datos que ha permitido realizar el trabajo.

Al personal del Servicio de Acceso al Documento Primario, del Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC), que nos cedió los impresos de las peticiones de documentos recibidos durante un amplio período de tiempo.

Han sido muchas las personas que han permitido que el trabajo se realice, entre ellas los investigadores que, perdiendo parte de su tiempo, contestaron a la encuesta. También para ellos va mi agradecimiento.

Deseo que conste expresamente mi agradecimiento al Director y demás compañeros del Departamento de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad Carlos III de Madrid, por su ayuda, comprensión, cariño y ánimo en los momentos bajos, y sobre todo al que me han expresado a la hora del café Pilar y Marina. Y en especial, a Carlos García Zorita por el tiempo que algunos de mis análisis han robado a su tesis y por sentirme culpable de haber causado algunos valles en su curva.

Por supuesto también tengo que expresar mi agradecimiento a todos aquellos amigos, ajenos a esta Facultad, que además de prestarme su apoyo, me han preguntado casi todos los viernes por la situación en que estaba "la tesis".

Finalmente, y aunque es obvio que sin ellos este trabajo no habría salido adelante, quiero indicar expresamente el apoyo y ayuda recibidos de Juan Manuel y Carlos, principales perjudicados por el tiempo que les ha robado "la tesis", por las veces que se han leído el trabajo, por aguantar los malos momentos, y por confiscarles el ordenador más de la cuenta.



"It has become important that every man should realise the part played by science and technology in industrial progress. The period of stress, in which we are involved, should pass. The time should come again when we shall live in plenty. That plenty will have been produced by the efficient application of scientific knowledge. Documentation is a key to this application and to our emergence from our present troubles. Every man should understand the manner of its working."

Bradford, 1948

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 CONCEPTOS IMPLICADOS EN LOS ESTUDIOS DE USUARIOS.....	2
1.2 LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE USUARIOS: UNA REVISIÓN CRONOLÓGICA.....	8
1.3 TIPOLOGÍA DE LOS USUARIOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA	28
1.3.1 HÁBITOS Y NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS CIENTÍFICOS EXPERIMENTALES Y TECNÓLOGOS.....	29
1.3.2 HÁBITOS Y NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS CIENTÍFICOS SOCIALES	30
1.3.3 HÁBITOS Y NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS HUMANISTAS	32
1.4 CONSIDERACIONES FINALES	33
2 OBJETIVOS	34
3 MATERIAL Y MÉTODOS	38
3.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS.....	39
3.1.1 MÉTODO INDIRECTO.....	43
3.1.1.1 ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS CIENTÍFICOS DEL ÁREA DE CIENCIAS DE LA VIDA A TRAVÉS DE SU CONSUMO DE INFORMACIÓN.....	43
3.1.1.2 TRATAMIENTO DE LOS DATOS	44
3.1.1.3 ESTUDIO DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN MEDIANTE INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS OBTENIDOS DEL CONSUMO DE INFORMACIÓN.....	48
3.1.2 MÉTODO DIRECTO	54
3.1.2.1 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS.....	54
3.1.2.2 CUESTIONARIO UTILIZADO.....	54
3.1.2.3 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.....	56
3.1.2.4 DIFUSIÓN DEL CUESTIONARIO	57
3.1.2.5 TRATAMIENTO DEL CUESTIONARIO.....	58
3.1.2.5.1 ASPECTOS BIBLIOMÉTRICOS ESTUDIADOS A TRAVÉS DE INDICADORES.....	59
3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.....	62
3.2.1 ANÁLISIS UNIVARIABLE	64

3.2.2 ANÁLISIS BIVARIABLE.....	65
3.2.3 ANÁLISIS MULTIVARIABLE.....	67
3.3 TRATAMIENTO INFORMÁTICO DE LOS DATOS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS.....	73
4 RESULTADOS.....	74
4.1 MÉTODO INDIRECTO.....	76
4.1.1 ANÁLISIS UNIVARIABLE DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DOCUMENTAL.....	77
4.1.1.1 EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PETICIONES REALIZADAS EN LOS AÑOS ESTUDIADOS.....	77
4.1.1.2 EVOLUCIÓN MENSUAL DEL NÚMERO DE PETICIONES.....	78
4.1.1.3 PROCEDENCIA GEOGRÁFICA DE LAS PETICIONES DE DOCUMENTOS.....	80
4.1.1.4 ORGANISMOS Y CENTROS DE DONDE PROCEDEN LAS PETICIONES.....	82
4.1.1.5 TIPO DE DOCUMENTO SOLICITADO.....	91
4.1.1.6 TÍTULOS DE LAS REVISTAS CIENTÍFICAS MÁS SOLICITADAS.....	92
4.1.1.7 TEMÁTICA DE LOS ARTÍCULOS DE REVISTA MÁS SOLICITADOS.....	96
4.1.1.8 NACIONALIDAD DE LOS ARTÍCULOS DE REVISTA MÁS SOLICITADOS.....	101
4.1.1.9 VISIBILIDAD DE LAS REVISTAS MÁS SOLICITADAS.....	104
4.1.1.10 IDIOMA DE LOS DOCUMENTOS SOLICITADOS.....	106
4.1.1.11 ANTIGÜEDAD DE LA LITERATURA SOLICITADA.....	107
4.1.1.12 PETICIONES CURSADAS A CENTROS EXTRANJEROS.....	109
4.1.1.13 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DOCUMENTAL.....	109
4.1.2 ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LA DEMANDA DE INFORMACIÓN.....	112
4.1.2.1 INTERDISCIPLINARIEDAD.....	112
4.2 MÉTODO DIRECTO.....	119
4.2.1 ANÁLISIS UNIVARIABLE DE LAS RESPUESTAS A LA ENCUESTA.....	120
4.2.1.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS USUARIOS.....	120
4.2.1.1.1 SECTOR INSTITUCIONAL DEL QUE PROCEDEN LAS RESPUESTAS.....	120
4.2.1.1.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.....	122



4.2.1.1.3 DEPARTAMENTO DE TRABAJO.....	122
4.2.1.1.4 GRADO ACADÉMICO.....	124
4.2.1.1.5 CATEGORÍA PROFESIONAL.....	126
4.2.1.1.6 RESUMEN DE LOS RESULTADOS MÁS SOBRESALIENTES ACERCA DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS ENCUESTADOS.....	127
4.2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	128
4.2.1.2.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	128
4.2.1.2.2 COLABORACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN.....	131
4.2.1.2.3 FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	133
4.2.1.2.4 ASISTENCIA A CONGRESOS.....	137
4.2.1.2.5 ASOCIACIONES PROFESIONALES.....	137
4.2.1.2.6 ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN EN EL EXTRANJERO.....	140
4.2.1.2.7 COLABORACIÓN CIENTÍFICA CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	144
4.2.1.2.8 RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	148
4.2.1.3 NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS ENCUESTADOS.....	150
4.2.1.3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN QUE UTILIZAN EN SU INVESTIGACIÓN.....	150
4.2.1.3.2 VALORACIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN QUE UTILIZAN EN SU INVESTIGACIÓN.....	151
4.2.1.3.3 RECURSOS DE INFORMACIÓN UTILIZADOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INFORMACIÓN.....	152
4.2.1.3.4 BASES DE DATOS QUE UTILIZAN.....	154
4.2.1.3.4.1 VALORACIÓN DE LAS BASES DE DATOS SEGÚN SU FACILIDAD DE USO.....	157
4.2.1.3.5 UTILIZACIÓN DE REVISTAS DE RESÚMENES O DE ÍNDICES.....	158
4.2.1.3.5.1 VALORACIÓN DE LAS REVISTAS DE RESÚMENES.....	159
4.2.1.3.6 REVISTAS CIENTÍFICAS QUE CONSULTAN CON MAYOR FRECUENCIA.....	160
4.2.1.3.6.1 TEMÁTICA DE LAS REVISTAS.....	163
4.2.1.3.6.2 VISIBILIDAD.....	166
4.2.1.3.6.3 ÍNDICE DE AISLAMIENTO.....	167

4.2.1.3.7 FUENTES INFORMALES UTILIZADAS POR LOS INVESTIGADORES.....	168
4.2.1.3.7.1 FRECUENCIA CON QUE MANTIENEN LOS CONTACTOS PROFESIONALES	169
4.2.1.3.7.2 LOCALIZACIÓN DE LOS COLEGAS CON LOS QUE MANTIENE CONTACTOS.....	170
4.2.1.3.8 CAPACIDAD IDIOMÁTICA.....	170
4.2.1.3.9 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS.....	172
4.2.1.3.10 RESUMEN DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS INVESTIGADORES ENCUESTADOS.....	173
4.2.1.4 UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DE INFORMACIÓN.....	175
4.2.1.4.1. UTILIZACIÓN DE BIBLIOTECAS Y OTROS CENTROS DE INFORMACIÓN.....	175
4.2.1.4.1.1 SERVICIOS DE LA BIBLIOTECA UTILIZADOS EN EL ÚLTIMO AÑO.....	178
4.2.1.4.1.2 NECESIDADES ADICIONALES.....	179
4.2.1.4.2 RESUMEN DE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DE INFORMACIÓN.....	182
4.2.2 ANÁLISIS BIVARIABLE DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA.....	183
4.2.2.1 SECTOR INSTITUCIONAL Y SATISFACCIÓN DE LOS INVESTIGADORES CON LOS FONDOS DE SUS CENTROS DE INFORMACIÓN	184
4.2.2.2 POSICIÓN DEL INVESTIGADOR EN EL EQUIPO	184
4.2.2.3 EXISTENCIA DE FINANCIACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.....	188
4.2.2.4 ASISTENCIA DE LOS INVESTIGADORES A CONGRESOS.....	191
4.2.2.5 PERTENENCIA DE LOS INVESTIGADORES A ASOCIACIONES PROFESIONALES	194
4.2.2.6 REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL EXTRANJERO.....	196
4.2.2.7 COLABORACIÓN PROFESIONAL CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	198
4.2.3 ANÁLISIS MULTIVARIABLE DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA.....	201
4.2.3.1 POSICIÓN EN EL EQUIPO.....	201
4.2.3.2 RELACIÓN ENTRE LA ESTANCIA EN EL EXTRANJERO POR MOTIVOS PROFESIONALES Y LA COLABORACIÓN CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	205

4.2.3.3 INTERDISCIPLINARIEDAD	209
5 DISCUSIÓN	217
6 CONCLUSIONES	280
7 RECOMENDACIONES	285
8 BIBLIOGRAFÍA	290
9 APÉNDICES	317



RELACIÓN DE TABLAS QUE APARECEN EN EL TEXTO

TABLA 1.- FRECUENCIA ABSOLUTA DE PETICIONES ANUALES Y PORCENTAJES.....	77
TABLA 2.- FRECUENCIA ABSOLUTA DE PETICIONES MENSUALES Y PORCENTAJES	79
TABLA 3.- PROCEDENCIA GEOGRÁFICA DE LAS SOLICITUDES DE INFORMACIÓN	81
TABLA 4.- FRECUENCIA DE PETICIONES PROCEDENTES DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CENTROS DE TRABAJO	84
TABLA 5.- DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE PETICIÓN DE DOCUMENTOS POR ORGANISMOS Y CENTROS.....	89
TABLA 6.- TIPO DE DOCUMENTOS SOLICITADOS AL SERVICIO DE ACCESO AL DOCUMENTO PRIMARIO	91
TABLA 7.- TÍTULOS DE LAS REVISTAS QUE HAN RECIBIDO AL MENOS 100 PETICIONES	94
TABLA 8.- TEMÁTICA DE LOS ARTÍCULOS DE REVISTA SOLICITADOS AL CINDOC	97
TABLA 9.- CLASIFICACIÓN SUBTEMÁTICA DE LOS ARTÍCULOS DE REVISTA QUE PERTENECEN A LAS CUATRO TEMÁTICAS MÁS SOLICITADAS	99
TABLA 10.- TEMÁTICA A LA QUE PERTENECEN LOS TÍTULOS DE REVISTAS SOLICITADOS.....	101
TABLA 11.-FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES DE LAS NACIONALIDADES DE LOS ARTÍCULOS SOLICITADOS Y DE LAS REVISTAS QUE LOS PUBLICAN.....	102
TABLA 12.- FACTOR DE IMPACTO Y VISIBILIDAD DE LAS 57 REVISTAS MÁS SOLICITADAS.....	106
TABLA 13.- IDIOMA EN QUE ESTABAN ESCRITOS LOS DOCUMENTOS SOLICITADOS.....	107
TABLA 14.- VIDA MEDIA DE LOS ARTÍCULOS QUE PERTENECEN A LAS SUBTEMÁTICAS DE LAS QUE SE HAN SOLICITADO AL MENOS 400 DOCUMENTOS.....	109
TABLA 15.- TASA DE RESPUESTA DE LOS DIFERENTES SECTORES INSTITUCIONALES	121
TABLA 16.- DISTRIBUCIÓN DE LOS TEMAS DE TRABAJO POR DISCIPLINAS SEGÚN CÓDIGOS UNESCO	129
TABLA 17.- DISTRIBUCIÓN POR DISCIPLINAS DE LOS TEMAS DE TRABAJO Y DE LOS PROYECTOS FINANCIADOS.....	135

TABLA 18.- ASISTENCIA DE LOS INVESTIGADORES A CONGRESOS CIENTÍFICOS	137
TABLA 19.- DISTRIBUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES ENTRE LAS ASOCIACIONES PROFESIONALES.....	138
TABLA 20.- ASOCIACIONES ESPAÑOLAS A LAS QUE PERTENECEN AL MENOS CINCO INVESTIGADORES	139
TABLA 21.- ASOCIACIONES EXTRANJERAS A LAS QUE PERTENECEN AL MENOS CINCO INVESTIGADORES.....	140
TABLA 22.- ESTANCIAS DE TRABAJO EN EL EXTRANJERO REALIZADAS POR LOS INVESTIGADORES ENCUESTADOS	141
TABLA 23.- PAÍSES EN LOS QUE HAN REALIZADO ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN LOS INVESTIGADORES	143
TABLA 24.- SITUACIÓN EN QUE LOS INVESTIGADORES HAN REALIZADO LAS ESTANCIAS EN EL EXTRANJERO.....	144
TABLA 25.- RELACIÓN DE PAÍSES CON LOS QUE COLABORAN LOS INVESTIGADORES ENCUESTADOS	146
TABLA 26.- FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS POR LOS INVESTIGADORES ENCUESTADOS	150
TABLA 27.- FRECUENCIA ABSOLUTA DE UTILIZACIÓN DE LOS DISTINTOS RECURSOS DE INFORMACIÓN.....	153
TABLA 28.- BASES DE DATOS UTILIZADAS Y SOPORTE EN QUE SE CONSULTAN	155
TABLA 29.- REVISTAS DE ÍNDICES Y DE RESÚMENES QUE TIENEN UNA MAYOR UTILIZACIÓN.....	159
TABLA 30.- REVISTAS UTILIZADAS Y PORCENTAJE DE USO.....	161
TABLA 31.- CLASIFICACIÓN TEMÁTICA DE LOS TÍTULOS DE REVISTA CONSULTADOS ...	164
TABLA 32.- DISTRIBUCIÓN DE LAS TEMÁTICAS DE LOS TÍTULOS MÁS UTILIZADOS PARA OBTENER INFORMACIÓN.....	166
TABLA 33.- CANALES INFORMALES DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.....	168
TABLA 34.- NACIONALIDAD DE LOS CIENTÍFICOS CON LOS QUE SE RELACIONAN LOS ENCUESTADOS.....	170
TABLA 35.- IDIOMAS EN QUE BUSCAN INFORMACIÓN Y FRECUENCIA DE UTILIZACIÓN.....	171

TABLA 36.- FRECUENCIAS DE USO DE LOS CENTROS DE INFORMACIÓN.....	175
TABLA 37.- FRECUENCIA DE CUESTIONARIOS RECIBIDOS Y DE RESPUESTAS SOBRE EL TIPO DE BIBLIOTECA QUE UTILIZAN DICHS INVESTIGADORES.....	176
TABLA 38.- ADECUACIÓN DE LOS FONDOS PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN.....	177
TABLA 39.- ADECUACIÓN DE LOS FONDOS DE LAS BIBLIOTECAS DE LOS DISTINTOS CENTROS A LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE SUS INVESTIGADORES.....	178
TABLA 40.- SERVICIOS BIBLIOTECARIOS UTILIZADOS POR LOS USUARIOS.....	179
TABLA 41.- DEMANDAS DE RECURSOS DE INFORMACIÓN FORMULADAS POR LOS ENCUESTADOS.....	180
TABLA 42.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "SECTOR INSTITUCIONAL" Y "ADECUACIÓN DE LOS FONDOS A SUS NECESIDADES DE INFORMACIÓN".....	184
TABLA 43.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "POSICIÓN EN EL EQUIPO" Y "FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN".....	185
TABLA 44.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "POSICIÓN EN EL EQUIPO" Y "ASISTENCIA A CONGRESOS".....	185
TABLA 45.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "POSICIÓN EN EL EQUIPO" Y "COLABORACIÓN CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN".....	185
TABLA 46.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "POSICIÓN EN EL EQUIPO" Y "TIPO DE CANAL INFORMAL".....	187
TABLA 47.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "POSICIÓN EN EL EQUIPO" Y "NACIONALIDAD DE LOS COLEGAS CON LOS QUE MANTIENE CONTACTOS PROFESIONALES".....	187
TABLA 48.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "POSICIÓN EN EL EQUIPO" Y "UTILIZACIÓN DE BIBLIOTECAS".....	188
TABLA 49.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "FINANCIACIÓN" Y "ASISTENCIA A CONGRESOS".....	188
TABLA 50.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "FINANCIACIÓN" Y "TIPO DE CONGRESOS".....	189
TABLA 51.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "FINANCIACIÓN" E "INVESTIGACIÓN EN EL EXTRANJERO".....	189
TABLA 52.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "FINANCIACIÓN" Y "COLABORACIÓN CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN".....	190

TABLA 53.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "FINANCIACIÓN" Y "FUENTES FORMALES"	190
TABLA 54.- CONTRASTE ENTRE LAS VARIABLES "FINANCIACIÓN" Y "TIPO DE CANAL INFORMAL"	191
TABLA 55.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "FINANCIACIÓN" Y "UTILIZACIÓN DE BIBLIOTECAS"	191
TABLA 56.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "ASISTENCIA A CONGRESOS" Y "COLABORACIÓN CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN"	192
TABLA 57.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "ASISTENCIA A CONGRESOS" Y "FUENTES FORMALES"	192
TABLA 58.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "ASISTENCIA A CONGRESOS" Y "TIPO DE CANAL INFORMAL"	193
TABLA 59.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "ASISTENCIA A CONGRESOS" Y "NACIONALIDAD DE LOS COLEGAS CON LOS QUE MANTIENEN CONTACTOS PROFESIONALES"	193
TABLA 60.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "ASISTENCIA A CONGRESOS" Y "UTILIZACIÓN DE BIBLIOTECAS"	194
TABLA 61.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "PERTENENCIA A ORGANIZACIONES PROFESIONALES" Y "FUENTES FORMALES DE INFORMACIÓN"	194
TABLA 62.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "PERTENENCIA A ORGANIZACIONES PROFESIONALES" Y "TIPO DE CANAL INFORMAL"	195
TABLA 63. CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "PERTENENCIA A ORGANIZACIONES PROFESIONALES" Y "NACIONALIDAD DE LOS COLEGAS CON LOS QUE MANTIENEN CONTACTOS PROFESIONALES"	195
TABLA 64.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "PERTENENCIA A ORGANIZACIONES PROFESIONALES" Y "UTILIZACIÓN DE BIBLIOTECAS"	196
TABLA 65.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL EXTRANJERO" Y "COLABORACIÓN CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN"	196
TABLA 66.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "REALIZACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL EXTRANJERO" Y "FUENTES FORMALES DE INFORMACIÓN"	197
TABLA 67.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN EL EXTRANJERO" Y "TIPO DE CANAL INFORMAL"	197



TABLA 68.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN EL EXTRANJERO" Y "NACIONALIDAD DE LOS COLEGAS" CON LOS QUE MANTIENEN CONTACTOS PROFESIONALES	198
TABLA 69.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN EL EXTRANJERO" Y "UTILIZACIÓN DE BIBLIOTECAS".....	198
TABLA 70.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "COLABORACIÓN CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN" Y "FUENTES FORMALES DE INFORMACIÓN"	199
TABLA 71.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "COLABORACIÓN CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN" Y "TIPO DE CANAL INFORMAL"	199
TABLA 72.- CONTRASTE ESTADÍSTICO ENTRE LAS VARIABLES "COLABORACIÓN CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN" Y "UTILIZACIÓN DE BIBLIOTECAS".....	200

RELACIÓN DE FIGURAS QUE APARECEN EN EL TEXTO

FIGURA 1.- LÍNEA DE TENDENCIA DE LOS DOCUMENTOS SOLICITADOS A LO LARGO DEL PERÍODO ESTUDIADO	78
FIGURA 2.- DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE LAS PETICIONES DE DOCUMENTOS.....	80
FIGURA 3.- DISTRIBUCIÓN DE BRADFORD DE LAS REVISTAS SOLICITADAS	95
FIGURA 4.- REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS ENTRE CENTROS Y SUBTEMÁTICA DE LAS REVISTAS QUE SOLICITAN.....	116
FIGURA 5.- DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS	122
FIGURA 6.- DISTRIBUCIÓN DE LAS RESPUESTAS POR DEPARTAMENTOS	124
FIGURA 7.- DISTRIBUCIÓN POR DISCIPLINAS DE LAS TITULACIONES DE LOS ENCUESTADOS	125
FIGURA 8.- DISTRIBUCIÓN DE LA ANTIGÜEDAD EN EL PRIMER TEMA DE INVESTIGACIÓN	130
FIGURA 9.- DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE LOS EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	132
FIGURA 10.- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS ESTANCIAS EN EL EXTRANJERO	141
FIGURA 11.- DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO POR CONTINENTES	146
FIGURA 12.- NÚMERO DE COLABORACIONES CIENTÍFICAS MANTENIDAS POR ESTOS INVESTIGADORES	147
FIGURA 13.- VALORACIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN	152
FIGURA 14.- FRECUENCIA DE CONSULTA DE LAS BASES DE DATOS.....	157
FIGURA 15.- VALORACIÓN DE LAS SIETE BASES DE DATOS MÁS UTILIZADAS	158
FIGURA 16.- VALORACIÓN DE LAS DIEZ REVISTAS DE RESÚMENES MÁS UTILIZADAS	160
FIGURA 17.- DISPERSIÓN DE LAS REVISTAS PREFERENTEMENTE CONSULTADAS	162
FIGURA 18.- PAÍSES DE PROCEDENCIA DE LAS REVISTAS	167
FIGURA 19.- FRECUENCIA CON LA QUE MANTIENEN CONTACTOS PROFESIONALES	169
FIGURA 20.- ASOCIACIÓN ENTRE POSICIÓN EN EL EQUIPO Y OTRO CONJUNTO DE CARACTERÍSTICAS	203

FIGURA 21.- CORRESPONDENCIA ENTRE ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN Y COLABORACIÓN CON ESOS PAÍSES	207
FIGURA 22.- ASOCIACIÓN ENTRE CENTROS Y DISCIPLINAS	212
FIGURA 23.- ASOCIACIÓN ENTRE CENTROS Y SUBDISCIPLINAS.....	215

1 INTRODUCCIÓN

1.1 CONCEPTOS IMPLICADOS EN LOS ESTUDIOS DE USUARIOS

Actualmente la ciencia 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 de un país con el que afrontar el futuro. La ciencia no puede solucionar aquellos problemas causados por la organización social; sin embargo, 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 es una actividad social en la que se produce el progreso gracias al trabajo de los distintos científicos, y a la capacidad de estos para seguir investigando a partir de los trabajos realizados por otros investigadores. La difusión de los resultados de la investigación es básica para el progreso del conocimiento.

Ahora bien, la información contenida en cualquier trabajo de investigación ya finalizado, esto es, el documento que hace referencia tanto a los resultados como a su interpretación, sólo puede ser asimilada por la comunidad científica si está debidamente organizada y registrada, de forma que pueda ser recuperada en cualquier momento por otros investigadores interesados en el tema. Este proceso de comunicación formal, se conoce como ciclo de transferencia del conocimiento.

La información es un término de difícil definición y han sido muchos los autores que han tratado de aportar la suya a lo largo de un extenso periodo de tiempo, así como estudiar el significado tanto del término como del concepto de información en diferentes contextos, con objeto de disminuir su carga de ambigüedad. Una prueba de dicha situación se observa en una selección de los distintos trabajos realizados, que comentamos a continuación. WELLISCH (1972), hace un estudio sobre 39 definiciones aportadas por distintos investigadores para el término información, encontrando que sólo ocho eran relativamente adecuadas, y determinando que el resto no eran más que definiciones circulares. FAIBISOFF y ELY (1974) consideran que lo que frecuentemente se conoce como "información" no es más que un conjunto de datos, y que estos sólo se convierten en información cuando son utilizados con un objetivo concreto. Tratando de conseguir un resultado funcional, proponen como definición de información, "el símbolo o conjunto de símbolos, con posibilidad de tener un significado".

BELKIN (1978) opina que, debido a los temas en los que está implicada, la ciencia de la información es un aspecto de principal interés y debe de haber un acuerdo entre los que se dedican a ella para definir correctamente el concepto de información; esto es, para interpretar el fenómeno de la información de una forma que sea adecuada y útil. Su análisis de una variedad de contribuciones a este concepto concluye que, aunque ninguna de ellas puede considerarse útil, alguna sí posee el potencial de llegar a serlo, para lo cual debe desarrollarse y aplicarse a problemas específicos de la ciencia de la información, pues ello permitirá descubrir los problemas que presentan y comenzar un nuevo ciclo de estudio que conduzca a la unificación del concepto de información.

Por otro lado, KING y PALMOUR (1981) indican que, los profesionales de la información tienden a pensar en el concepto de información en términos de productos y servicios más que en la información expresada o comunicada, o en el uso que se hace de ella. En su trabajo, analizan la información desde el punto de vista de la comunicación, considerándola como un mensaje que transmite un emisor, que puede ser un científico que elabora un artículo y lo publica en una revista, para que sea recibido por un receptor que sería el usuario final, esto es, la comunidad científica.

WILSON (1981) también considera que se han producido numerosas definiciones sobre el término información tratando de marcar la diferencia entre "datos", "información" y "conocimiento", pero aun así, el problema no lo encuentra tanto en la carencia de una definición única, como en la de utilizar una definición que sea adecuada al nivel y al propósito de cada investigación, pues dependiendo del contexto en que se esté trabajando, se referirá a distintos aspectos.

BUCKLAND (1991) realiza una aproximación pragmática e intenta identificar los distintos usos que se hacen de dicho término, si bien piensa que los límites entre ellos pueden no ser demasiado claros. En su trabajo, identifica tres usos principales para el concepto información:

- Información como proceso, esto es, como acto de dar a conocer algo que ha ocurrido.
- Información como conocimiento, que implica que la comunicación de algún aspecto, tema, hecho, etc., puede conducir a la reducción de la incertidumbre.

- Información como objeto, ya que el término información también se puede atribuir a datos, documentos etc., que tienen la cualidad de comunicar conocimiento.

Así pues, para este autor la información se puede entender como conocimiento. Ahora bien, una característica del conocimiento es que es intangible, esto es, no se puede tocar ni medir de forma directa. El conocimiento, las opiniones, etc., son algo personal, subjetivo y conceptual, lo que introduce un principio de incertidumbre. Por tanto, para comunicarse, el conocimiento tiene que expresarse, describirse o representarse de forma física, mediante signos, textos o comunicaciones. El conocimiento, es por tanto, información ordenada, estructurada, y que en cierto sentido ha sido verificada, de forma que un individuo, mediante su capacidad para juzgar los conjuntos de datos, o información, pueda seleccionar y utilizar aquello que sea relevante para una acción concreta. Pero para que el individuo pueda asimilar la información tiene que existir un proceso de transferencia de la misma, o de comunicación de información.

De todo ello, se deduce la existencia de una estrecha relación entre los conceptos "información" y "conocimiento", y a la vez, la importancia de la información en el ciclo antes citado, pues una vez que ha sido asimilada, relacionada y comprendida, se convierte en conocimiento. Si la capacidad de informar es un proceso o actividad que tiene como fin último la obtención del conocimiento, se puede aceptar que la información es el aspecto tangible de éste. Por tanto, tiene un doble papel en el ciclo de transferencia al poder considerarla simultáneamente como base de la producción del conocimiento y como resultado final del mismo, ya que mediante el análisis, la comparación y la comprobación de una información, se puede llegar a la creación de nuevo conocimiento.

Ante esta situación, podemos hacer nuestra la idea de WILSON (1981) y aceptar que el problema no es tanto la falta de una definición única de este término, cómo el poder utilizar una definición adecuada al nivel y propósito de la investigación que se esté llevando a cabo. Pero dado que normalmente se busca la información para satisfacer una necesidad, será preciso determinar en primer término que es "una necesidad". Según HAVELOCK (1979) las necesidades son "mensajes muy importantes que se dan en el hombre, aquellas fuerzas que crean inestabilidad en las personas". Basándose en dicha definición, WILSON (1981) considera que "necesidad de información es aquello que necesita un individuo para su trabajo, o investigación". Por ello cree que también el concepto de necesidad de información parece difícil de definir, aislar y medir, y considera que su desarrollo teórico había sido muy lento.

Ahora bien, si no se sabe cuando un individuo tiene necesidad de información ni porqué la busca, es muy difícil saber que es lo que le lleva a buscar información. El hecho de que un individuo busque, recupere y use la información puede estar motivado o fundamentado tanto en la necesidad de producir nuevo conocimiento como en la de tomar decisiones. Ambos motivos están relacionados con las necesidades de información del individuo, es decir, con obtener aquellos datos que necesita poseer para alcanzar un objetivo determinado. Ahora bien, en ocasiones, esta necesidad de información puede no tener un motivo claro para él, debido a que implica un proceso cognitivo que puede operar a diferentes niveles de conciencia, y por tanto no estar demasiado explícito (CRAWFORD, 1978). Por todo ello, esta autora considera que pese a la dificultad de definir, aislar y sobre todo, medir, conceptos como el de "necesidad de información", se puede llegar a un consenso que permita acceder a aspectos válidos y empíricos que contribuyan a la creación de una teoría unificada sobre el tema de la necesidad de información.

Ante ésta situación de confusión, a finales de los años setenta y principios de los ochenta, muchos investigadores se plantean profundizar en las necesidades de información de los usuarios, desde el punto de vista conceptual, con objeto de conocer mejor al usuario (MICK et al., 1980). Se empezaron a considerar nuevos planteamientos y surgieron distintos estudios para comprender cómo el individuo procesaba la información, y se propusieron una serie de modelos para facilitar la comprensión de este proceso. Entre ellos, podemos citar el de BELKIN et al. (1982), que explica la necesidad de información como un estado anómalo del conocimiento; DERVIN (1983) que considera su modelo como "un conjunto de supuestos, una perspectiva teórica, una aproximación metodológica, un conjunto de métodos de investigación, y una práctica que se ha diseñado para enfrentarse con la información, ... una herramienta humana diseñada para dar sentido a una realidad que a la vez es caótica y ordenada". De su modelo se puede deducir que el usuario que recibe una información, puede utilizarla para diferentes funciones, lo que establece una dicotomía entre dos tipos de información, objetiva y subjetiva; o más tardíamente el de KUHLETHAU (1988) que sugiere que cuando se quiera estudiar un aspecto de la búsqueda de información, la investigación sólo debe hacerse desde la perspectiva del usuario.

Por todo ello, de los profesionales vinculados a los sistemas de información surgieron voces contra esta corriente, pues consideraban absurdo que los investigadores

estuvieran constantemente estudiando el tema de las necesidades de los usuarios, cuando había otros de mayor interés para los centros (SHINEBOURNE, 1980). Entre ambas posturas, se encontraba la de WILSON (1981), más moderada y conciliadora, al sugerir que la definición se adecúe tanto al nivel como al propósito de cada investigación, y que los estudios de necesidades de información se refieran al contexto en que se mueve el individuo.

Para KRIKELAS (1983), se ha puesto más atención por parte de los investigadores en tratar de conocer la necesidad que inicia la búsqueda de información que en la propia definición de información, presentándose por ello el problema de que al ser un tema que se estudia desde muy distintas perspectivas no posee ni una definición única, ni un concepto único. Para este autor, al igual que para WILSON (1981), el fallo de los distintos intentos, ha sido, por un lado, intentar definir la naturaleza de la necesidad y el contexto en que surge, y por otro, tratar de distinguir entre distintos niveles de percepción, que han llevado al estudio de las diferencias entre necesidades, deseos y demandas de información. Todo esto se podría resumir diciendo que el problema se encuentra en diferenciar el momento en que surge una necesidad de información y en como se puede expresar.

Pese a que algunos autores consideran muy importante distinguir entre las necesidades latentes u objetivas de un individuo (deseos), surgidas de una carencia de información, y las necesidades que expresa (demandas), que representan un estado más avanzado al ser la formulación explícita de un deseo, no se puede olvidar que una necesidad no siempre se convierte en una demanda. Ahora bien, mientras que tanto la forma como el momento en que se expresa o articula una necesidad concreta se puede estudiar empíricamente, es imposible hacerlo con respecto a la necesidad de información dado que se trata de un proceso interno de la persona. Por ello, KRIKELAS (1983) considera que es más útil simplificar el problema planteado y definir la necesidad de información como "el reconocimiento de la existencia de una incertidumbre o desconocimiento". De esta forma, los distintos estudios sobre este aspecto, deberían dedicarse a observar como se resuelve dicha necesidad, lo que implicaría estudiar el comportamiento del individuo, en vez de insistir en como se articula un concepto relativamente confuso y vago.

Debido a que la situación expuesta sobre las necesidades de información muestra la existencia de posturas confusas y en ocasiones contrapuestas, podríamos aceptar una definición más sencilla, que de alguna manera recoge casi todas las consideraciones

anteriores si definimos la necesidad de información como la "sensación de carencia de algo que tiene un individuo" (SANZ, 1994).

Como hemos indicado, lo que en general determinará las necesidades de información del individuo, será el uso que se vaya a hacer de ella, pues una vez que se le ha planteado un problema, tratará de resolverlo. En general los comportamientos de búsqueda de información están determinados por necesidades sociales y organizativas, esto es, tanto por necesidades de resolución de problemas de la vida cotidiana como por necesidades psicológicas para solucionar anomalías del conocimiento. Con respecto a como responde un individuo ante una necesidad de información, esto es, al comportamiento que sigue para resolverla, HODOWANEC (1979) indicaba que el término *comportamiento* se podía definir, como "la respuesta a un estímulo, actividad o cambio en relación con el ambiente".

Basándonos en la definición de este autor, podemos decir que el comportamiento que seguirá un individuo en la búsqueda de información, se podrá entender si se conoce el contexto o ambiente en que se manifieste la necesidad de tal información. WILSON (1981) intenta representar esa situación de manera gráfica, si bien indica que mediante un diagrama de dos dimensiones, es difícil expresar la complejidad del mundo real y los elementos abstractos que lo componen. Pese a que para mostrar las interacciones de los universos físicos y abstractos se necesitaría un diagrama multidimensional, se puede suponer que cualquier individuo que necesite información se encontrará dentro de un sistema formado por subsistemas, donde a su vez existirán distintos grupos de referencia. Éstos pueden ser formales (sistemas de información) o informales (colegas), a los que acudirá para obtener la información que necesite. Dependiendo de la estrategia de búsqueda que utilice, podremos decir que dicho individuo ha seguido un comportamiento determinado para obtener la información y que éste se ajusta a un modelo concreto. Posteriormente WILSON (1999) propone un modelo de comportamiento según el cual, la búsqueda de información es consecuencia de una necesidad percibida por el usuario que, para satisfacer estas necesidades de información, realiza demandas tanto a fuentes formales como informales.

Si aceptamos que el uso y consumo de información responde a una necesidad, que en principio sólo conoce el propio interesado o usuario de información, se puede concluir que si éste no la manifiesta de forma explícita, difícilmente puede ser conocida por los responsables de proporcionarle la información que necesita. Por tanto, los modelos de

búsqueda de información (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.

1.2 LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE USUARIOS: UNA REVISIÓN CRONOLÓGICA

Para poder resolver los problemas de sus usuarios, los centros de información pueden llevar a cabo distintas acciones, entre las cuales se encuentra en un lugar destacado la realización de estudios de usuarios. Estos permiten a los profesionales de los centros 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). Además LIPETZ (1975) consideraba que el estudio de las necesidades de información y su uso, es una actividad importante, pues los considera un medio para alcanzar un fin a través de un conjunto de objetivos, entre los que tenía en cuenta el uso de la información (o de las necesidades expresadas), la predicción de dicho uso, el perfeccionamiento de la utilización de esa información, etc.

Son muchos los investigadores que han trabajado en estudios de usuarios, sin embargo, es difícil encontrar definiciones claras de este tipo de estudios, pues casi todos los autores cuando hablan de ellos, se refieren casi exclusivamente, al interés de conocer como usan la información los usuarios. MENZEL (1966) indicaba la necesidad de conocer la forma en que científicos e ingenieros usaban los sistemas de información, las demandas que hacían, la satisfacción obtenida, y el posterior impacto que tenían sus trabajos, con objeto de planificar tanto la política de información, como los sistemas más adecuados. En estas palabras queda implícita la definición de "estudios de usuarios", sin embargo, se observa una cierta ambigüedad en el hecho

de que indican lo que se quiere estudiar, pero no la forma y el método que se debe aplicar para obtener resultados adecuados y acumulativos.

Esta situación de indefinición ha dado lugar a que prácticamente en todas las revisiones que se han realizado sobre estudios de usuarios, se observe una misma queja por parte de sus autores. Estos no sólo coinciden en que la carencia de una metodología apropiada hace muy difícil trabajar con una enorme diversidad de conceptos, entre los que se encuentran los que hemos tratado anteriormente (necesidades, uso, comportamiento, hábitos, etc.), sino en que además se tienen que enfrentar con muy distintos tipos de estudios dependiendo de los parámetros que se analicen, entre los que podemos indicar el comportamiento de los científicos ante la comunicación, flujo de la comunicación entre investigadores, uso de distintos servicios o de distintos materiales, etc. Prueba de todo ello son las palabras de SRIDHAR (1995) señalando que "estudios de usuarios, estudios de uso, estudios de necesidades de información, estudios de transferencia de información, estudios de comportamiento de la comunicación, estudios de la difusión y utilización de la información, investigación sobre el usuario, etc., son términos estrechamente relacionados y con frecuencia poco definidos". Todo ello dificulta la existencia de una definición única de este tipo de estudios y, por ello, cuando se use este término se debería indicar el subcampo específico en que se utiliza, así como definir el aspecto o aspectos en que vamos a considerar la información (WILSON, 1981). Pese a todo, es posible encontrar algunas aproximaciones al tema que son de utilidad a la hora de delimitar los trabajos. Por todo ello vamos a centrarnos en tres definiciones que pueden clarificarnos la situación.

En su trabajo de 1978, EXON indica que el *Centre for Research on User Studies* (CRUS) definió los estudios de usuarios como "un área multidisciplinar del conocimiento, que se dedica al estudio del comportamiento de los usuarios (y no usuarios) de información, de la información y de los servicios de los sistemas de información". Por ello, considera que aunque los estudios de usuarios pueden ser de muy distintos tipos, dependiendo del propósito con que se hagan, todos tienen como principal objetivo la unión precisa de la información con el usuario.

SANZ (1994) considera que los estudios de usuarios se pueden definir 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 cree 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".

En el documento de trabajo elaborado como consecuencia del Seminario Latinoamericano sobre Formación de Usuarios de la Información y los Estudios de Usuarios celebrado en el Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas de México en 1996, se definen los estudios de usuarios "como un área multidisciplinar del conocimiento, que a partir de diferentes métodos de investigación analiza fenómenos sociales referidos a aspectos y características de la relación información-usuario" (HERNÁNDEZ SALAZAR, 1997).

De las definiciones se deduce que este tipo de estudios, pueden considerarse un método multidisciplinar de conocimiento que permite analizar diferentes aspectos y características de la relación que se establece entre la información y el usuario, utilizando para ello distintas técnicas de investigación. En realidad se pueden concebir como una herramienta que, mediante la aplicación de distintas metodologías de recogida y tratamiento de los datos, permite acceder a un modelo de comportamiento de los usuarios de un centro de información, entendiendo como usuarios, no sólo los que acuden a él, sino también los que potencialmente podrían hacerlo.

Su objetivo principal es conocer los hábitos, comportamiento, motivaciones, actitudes, opiniones, deseos, necesidades, demandas y grado de satisfacción de los individuos en relación tanto con la información como con los servicios de los centros que se la proporcionan. Esto es, a partir de este tipo de estudios, se pretende conocer la posición que ocupa el usuario respecto al flujo de la información desde que ésta se crea hasta que se incorpora de nuevo al ciclo del conocimiento.

Como indica SANZ (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 permitan 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 tanto las técnicas de trabajo como 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 constata 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.

El origen de los estudios de usuarios no está demasiado claro. BOUAZZA (1989), sitúa su inicio en los años veinte, pero señala que las investigaciones sobre comunicación entre científicos no comienzan en Estados Unidos hasta finales de los años cincuenta. Otros autores como WILSON (1981, 1999) y ODINI (1993), opinan que comienzan a finales de los años cuarenta. Realmente, todos pueden tener parte de razón, si tenemos en cuenta que 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. 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, 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, 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).

A finales de los años 50, aparecen en los Estados Unidos, los primeros estudios de usuarios propiamente dichos que estuvieron dirigidos a conocer características de los hábitos de información que presentaban los científicos experimentales para obtener la información que necesitaban para realizar sus investigaciones. Entre ellos, se puede citar el trabajo de HERNER (1954), que mostró que los investigadores en ciencias puras utilizaban preferentemente la información que provenía de las fuentes formales, esto es, publicaciones periódicas, monografías e informes. En cambio, los tecnólogos que trabajaban en ciencias aplicadas utilizaban fuentes informales, fundamentalmente contactos personales entre colegas, llamadas telefónicas, y asistencia a congresos. En la misma línea se encuentra el de BERNARD et al. (1964) sobre científicos que trabajaban en laboratorios de investigación tanto públicos como privados en el área de la Biología, sin embargo sus resultados indicaron que para actualizar sus conocimientos, este colectivo acudía en primer lugar a las discusiones con colegas, por tanto utilizaba las fuentes informales. En segundo lugar consultaban las fuentes formales, y un grupo de investigadores indicaba que en tercer lugar utilizaba una mezcla de ambos canales. Además encontraron relación entre la edad de los investigadores y el canal que utilizaban, pues los científicos jóvenes consultaban más frecuentemente las fuentes formales, mientras aquellos de más edad y una posición en el área más consolidada acudían principalmente a los informales.

De esta misma década son los trabajos de PRICE (1963) sobre la comunicación entre científicos a través de los "colegios invisibles", o pequeños grupos de científicos muy conocidos en su área que mantienen contactos personales entre ellos, de forma que pueden controlar prácticamente todo lo que sucede en su campo de conocimiento.

El interés que despertaron los estudios de usuarios se puede deducir de las constantes revisiones publicadas en diferentes revistas. En este sentido, destaca el *Annual Review of Information Science and Technology* que las realizó prácticamente todos los años durante un largo periodo. En ellas, además de revisar los trabajos de mayor interés y la evolución producida en este campo, se proponían clasificaciones de los trabajos en función de que se estudiara la demanda realizada por un colectivo de usuarios o el uso que se hacía de la información, y se desarrollaban modelos de referencia para este campo, en los que se situaba al usuario como centro de dichos estudios.

En todas las revisiones, se reflejaba un avance de los estudios de usuarios que habían conseguido caracterizar a los científicos como usuarios de sistemas de información, si bien, en casi todos los casos, se trataba de estudios sobre el consumo de información científica. Pero a la vez se encontraba una constante queja, referida fundamentalmente a los aspectos metodológicos y a sus escasas posibilidades de aplicación, pues los métodos utilizados y las poblaciones estudiadas implicaban que fueran muy descriptivos, y, por tanto, no acumulativos. Entre las revisiones que se realizaron en los primeros números de dicha revista, podemos citar las de MENZEL (1966), PAISLEY (1968), o ALLEN (1969).

En la revisión que lleva a cabo MENZEL en el primer número de dicha revista en 1966, señala que el interés de estos estudios, requiere que se considere tanto el ambiente en que trabajan los científicos como el comportamiento que siguen para obtener información. Además considera que pueden ser de gran importancia para los científicos interesados en la organización y la comunicación, sosteniendo que en ese momento estaba empezando a despegar la investigación empírica de las necesidades de información y del uso que hacen de ella los científicos y tecnólogos. MENZEL concluye diciendo que, pese a la sofisticación de las técnicas utilizadas y a la exactitud lograda en algunos estudios empíricos sobre necesidades y usos de la información, aún no se han aplicado adecuadamente algunas ideas y técnicas que, sin embargo, ya se habían probado en el campo de la comunicación.

De ésta primera época, es de interés el trabajo de GARVEY y GRIFFITH (1966) sobre la influencia que podían ejercer las asociaciones profesionales a las que pertenecían los investigadores sobre su comportamiento a la hora de buscar información, pues observaron que en ocasiones, éstas se encargaban de controlar los canales de información formal o escrita de su área de conocimiento.

También tuvieron su importancia los trabajos de COLE y COLE (1967) y MERTON (1968) centrados en la influencia que, el entorno y sobre todo, la pertenencia a un grupo o equipo de trabajo tenía sobre la productividad de los investigadores, la calidad de sus trabajos, etc.

PAISLEY (1968), comprobó que el usuario de información formaba parte o estaba inmerso en una serie de sistemas (ambiente de trabajo, centro en el que desarrolla su investigación, asociaciones profesionales, centro de información, etc.), que repercutían tanto en su trabajo como en sus hábitos de información. Destacaba que la pertenencia

a un grupo de investigación permitía que sus miembros accedieran a información sobre el trabajo que realizaban sus colegas, y que estos grupos solían constituirse en el seno de las organizaciones profesionales. Pese a todo, consideraba que el sistema que más influía en estos científicos era su propio sistema cultural, formado por la tradición, la educación y el ambiente en que trabaja y se desenvuelve.

En éste sentido, es de destacar la investigación llevada a cabo por HAZELL y POTTER (1968) sobre científicos de ciencias agrarias, en el que observaron que para obtener la información que necesitaban utilizaban principalmente los canales informales, usaban pocos servicios de la biblioteca, estaban muy interesados en que la recepción de las revistas fuera rápida, y existían claras diferencias entre los que se dedicaban a la investigación básica y la aplicada. Pero además, encontraron que el uso que hacían de la información los investigadores con intereses profesionales similares variaba en función del tipo de educación que habían recibido.

Es destacable el trabajo de GARVEY y GRIFFITH (1968) sobre colegios invisibles, por la hipótesis que avanzan sobre la difusión de la información científica. Según estos autores, la difusión que se realiza a través de canales informales es tan importante o más que la que se difunde mediante las publicaciones científicas, por lo que este canal formal puede ser innecesario. Esta conclusión contrasta con la de ZALTMAN (1968), que al estudiar el comportamiento de investigadores en Física, observa que, en general, los miembros más jóvenes de esta comunidad científica tienen un acceso difícil a las redes de comunicaciones informales, por lo que tienen que hacer un uso muy frecuente de los canales formales para obtener información y completar su *curriculum*.

Entre los distintos trabajos sobre la existencia de barreras que impidieran el flujo de la información entre los investigadores, se puede citar el llevado a cabo por WOOD (1967) sobre la capacidad idiomática de científicos experimentales e ingenieros, que observa que pese a que hay un alto porcentaje de investigadores que pueden leer documentos en distintos idiomas, aquellos de habla inglesa hacen muy poco uso de la información que se encuentra en otros idiomas. Sobre la utilización de las bibliotecas por tecnólogos, FROHMAN (1968) observó que la distancia que había entre estas y su lugar de trabajo, influía en la frecuencia con que hacían uso de ella, lo que además repercutía en su productividad, resultado que concuerda con el del estudio de GERSTBERGER y ALLEN (1968), que observan que dos de los factores que más afectan en la elección de una fuente de información son la facilidad de uso y la

accesibilidad, por lo que sugieren que los ingenieros estudiados se comportan de acuerdo a la ley del mínimo esfuerzo, ya que usan preferentemente las fuentes más accesibles.

Dentro de los estudios que trabajan con estadísticas de uso de información y modelos de predicción que se ajustan a distribuciones como la de Bradford, cabe citar el trabajo de TAYLOR y TRUESWELL (1969), que desarrolla un modelo de predicción cuantitativa del impacto que las nuevas instituciones académicas, pueden tener sobre el uso de las bibliotecas en instituciones que ya existían en la misma zona geográfica. El modelo utiliza la estadística para estudiar las interacciones que se pueden presentar en instituciones ya existentes, si se aplican modificaciones basadas en las proyecciones del número de estudiantes, profesores, y gestores a ambos tipos de instituciones, nuevas y ya existentes. En este mismo tipo de estudios, se encuadra el de TRUESWELL (1969), que proponía la utilización de la distribución de Bradford como herramienta de predicción del uso y la circulación de las colecciones de una biblioteca.

ALLEN (1969) considera muy difícil que se llegaran a desarrollar estructuras o modelos con este tipo de estudios, debido que el área en que se estaba trabajando mostraba una gran interdisciplinariedad. Por otro lado, cree que aunque con estos estudios se desea conocer el uso de la información por parte de los científicos y tecnólogos, en realidad se realizan trabajos sobre aspectos tan locales, puntuales y específicos que sus resultados no pueden generalizarse.

Gracias a trabajos como los que realizó CRAWFORD, (1970, 1971) se obtuvieron evidencias cuantitativas de la existencia de los colegios invisibles, y se consiguió entender como funcionaban. Los estudios de esta autora sobre investigadores que trabajan sobre el sueño, indicaron que el 72% de ellos mantenían contactos directos o indirectos.

En su revisión, CRANE (1971) hace referencia a la realización de trabajos más complejos, como los que estudiaban la organización social de distintas áreas de investigación en las que se analizaba el flujo de información que se producía. Este tipo de estudios sobre comunicación científica y difusión de la información, implicaban una metodología de investigación distinta a la que se había realizado hasta ese momento. Esta autora observó que los investigadores requerían información muy distinta para sus trabajos científicos, pues además de necesitar información de su propio área de

conocimiento, necesitaban otra procedente no sólo de otras temáticas encuadradas en su propia disciplina, sino incluso de disciplinas ajenas.

LIPETZ es el encargado de realizar la revisión de los estudios de usuarios publicados hasta 1975, y en la introducción indica que, como en las revisiones previas, ha 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. Asimismo señala que prácticamente todos los autores que le han precedido en la realización de este tipo de revisiones, han indicado que los planteamientos teóricos desarrollados en este campo eran inadecuados, pues se habían publicado muchos tratados con teorías del uso de la información y su comunicación que, si bien en principio parecían totalmente convincentes, posteriormente se revelaron funcionalmente estériles.

En sus conclusiones LIPETZ (1975) indica que los estudios de usuarios están aún en su infancia, y que aunque poseen mucha fuerza, han tenido un crecimiento lleno de errores, de forma que la definición de conceptos, métodos de recogida de datos y aspectos teóricos desarrollados, han llegado a un punto en el que hay que determinar si lo que se ha observado sobre uso de información, necesidades y demandas, muestra consistencia. Piensa que algunos datos permiten aceptar que los resultados obtenidos sobre la búsqueda de información por los usuarios estudiados, científicos y tecnólogos, podrían generalizarse a todo el área. Sin embargo, los estudios que dieron lugar a tales resultados no han sido repetidos, por lo que el valor predictivo de la teoría es aún muy pobre en este campo, pese a que existen hipótesis interesantes que aún no se han contrastado. LIPETZ da por supuesto que se continuará trabajando en este campo, pero cree que es difícil que se consiga una rápida modificación de la situación, pues conocer el uso de la información significa trabajar con conceptos abstractos de motivación humana, difíciles de establecer de forma inequívoca. Y cree que es aún más difícil que se llegue a aceptar todo lo relacionado con la dinámica de dichas necesidades de información, pues éstas varían con el tiempo, usuarios, propósitos, alternativas, etc. Por último, considera que, aunque la situación ha mejorado, durante los siguientes años se mantendrá la situación descrita, y el modelo de sistema de información continuará funcionando mediante el proceso de prueba y error.

Así pues, hasta los años 70 se realizó un elevado número de trabajos, con el objetivo de conocer distintos aspectos de los usuarios. No obstante 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 el conocimiento del uso que hacían los científicos experimentales de la información, con objeto de utilizarlo para el diseño y planificación de los servicios de las bibliotecas. Sin embargo, como se desprende de los trabajos citados, y pese a los problemas señalados, los estudios de usuarios tienden 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 puedan realizarse estudios prospectivos.

A finales de los años sesenta y comienzos de los setenta, los centros de información podían aproximarse bastante a las necesidades de los científicos experimentales, sin embargo, debido a las directrices dadas en la Conferencia de la Royal Society de 1948 excluyendo las ciencias sociales (LINE, 1998) de éste tipo de estudios, existía un desconocimiento casi total sobre las necesidades de información de otros colectivos de usuarios.

En ese momento, determinadas disciplinas de las ciencias sociales empiezan a mostrar un enorme desarrollo (MILLER, 1986, SKEMER, 1991), de tal manera que los profesionales de los centros de información especializados en este área del conocimiento, se dan cuenta de que, pese a que hay centros e investigadores que llevan muchos años manejando datos sobre el comportamiento de los científicos experimentales en la búsqueda de información, desconocen tanto las características de sus usuarios como sus necesidades de información, existiendo el riesgo de que se adoptaran soluciones basadas en resultados obtenidos en estudios realizados en ciencias experimentales. A todo ello, se unió el interés que algunas asociaciones americanas tenían de conocer los hábitos de información de sus asociados, con el fin de elaborar cursos y programas específicos a partir de los recursos de información que poseían, y que les lleva a comenzar su estudio, como fue el caso de la *American Psychological Association*, o de la *American Economic Association*.

Los trabajos pioneros en el estudio de los modelos de la comunicación, del uso y de las necesidades de información de los científicos sociales se deben a tres grandes proyectos de investigación.

El proyecto denominado *Scientific Information Exchange in Psychology*, impulsado durante siete años por la *American Psychological Association* (Estados Unidos), estudió el comportamiento de los psicólogos en el intercambio de información a través



de canales informales, para lo cual se hicieron distintos estudios sobre el comportamiento y hábitos de información que mantenían estos investigadores en función de su asistencia a congresos de su especialidad.

Entre los trabajos más interesantes sobre difusión de la información promovidos por dicha asociación, se encuentran los llevados a cabo por GARVEY y sus colaboradores (1966, 1968, 1970a, 1970b; 1972), tanto por lo sistemático de su estudio como por el largo periodo de tiempo que analizaron, ya que mantuvieron abiertas sus investigaciones durante más de una década. El objetivo de estos autores era estudiar todos los aspectos que tenían lugar en torno al flujo o transferencia de la información. Para ello estudiaron el proceso completo, desde que empieza a gestarse un trabajo hasta el momento en que es citado por otros investigadores tras su publicación en un canal formal. El estudio de aproximadamente 30.000 investigadores, pertenecientes a nueve disciplinas distintas, abarcó características como: la importancia de la asistencia a congresos para establecer contactos informales, el proceso completo de la difusión de la información, la organización de una red de comunicación entre determinados científicos, la forma en que se produce la transferencia de información de un canal informal a otro formal, etc.; es decir, un estudio bastante preciso sobre el flujo de la información.

El segundo proyecto llevado a cabo en ciencias sociales comenzó en el *Center for Research in Scientific Communications* de la *Johns Hopkins University* (Estados Unidos) en 1968. Sus trabajos parten de las experiencias recogidas en el proyecto antes mencionado, centrándose en el comportamiento que siguen en el intercambio de información los científicos de nueve disciplinas, entre las que se incluyen algunas relacionadas con las ciencias experimentales y tecnológicas. El objetivo de estos estudios, fue realizar un análisis comparativo de los hábitos de ambos tipos de investigadores en el intercambio de información en los congresos, esto es, a través de canales informales.

El tercer gran proyecto sobre los hábitos de información de los científicos sociales fue realizado por la Universidad de Bath (Reino Unido) iniciándose a finales de 1967. En este proyecto se realiza la investigación con el fin de conocer las características de las necesidades y usos de la información, tanto formal como informal de este tipo de usuarios. Ésta se llevó a cabo durante más de dos años y el proyecto se denominó *Investigation into Information Requirements of the Social Sciences* (INFROSS), constituyendo el estudio más ambicioso y exhaustivo realizado hasta ese momento,

tanto por la utilización de tres métodos de recogida de información como por los resultados obtenidos, dado el elevado número de investigadores que se incluyeron en el estudio. Los resultados se publicaron en 1971, y ofrecieron un claro perfil de estos usuarios de información, así como de sus necesidades. De todos los estudios realizados entre este tipo de investigadores, sin duda ha sido el que más influencia ha tenido en la mejora de los centros ya existentes, y en el diseño de otros nuevos que permiten atender las necesidades específicas de este grupo de usuarios.

Probablemente, una de las principales características del proyecto INFROSS fue que se realizó a escala nacional, con el objetivo de obtener datos sobre los requerimientos de información de un amplio espectro de científicos sociales que trabajaban en diferentes disciplinas y ambientes, evitando así los problemas surgidos por el desarrollo de casos concretos que hemos visto hasta ahora en los estudios de usuarios realizados en ciencias experimentales.

SKELTON (1973) considera que hasta ese momento casi todos los estudios se habían realizado en ciencias experimentales, y se habían limitado a la obtención de datos en situaciones muy concretas: conocer el flujo de la información en un ambiente determinado o estudiar el funcionamiento de un servicio concreto ofrecido por un centro de información, es por lo que la literatura existente se componía de un gran conjunto de datos que no podían relacionarse debido a los diferentes objetivos, metodologías, muestras, escalas y definiciones usadas en ellos. Esta situación, junto a la escasa descripción de la metodología utilizada y la carencia de intención y objetivos que se pretendían conseguir con ellos, hacía muy difícil la comparación de los resultados obtenidos en los distintos trabajos realizados, a la vez que les resta validez, pues se desconocía la profundidad con que se habían realizado. En su estudio, SKELTON indica que las principales diferencias se encontraban en el uso y la valoración que cada grupo hacía de algunas fuentes. Así, mientras los científicos experimentales para actualizar su conocimiento consultaban principalmente publicaciones periódicas y actas de congresos, los científicos sociales acudían más frecuentemente a monografías y publicaciones periódicas. En cuanto a las fuentes secundarias tales como revistas de resúmenes y de índices, eran conocidas y utilizadas con cierta frecuencia por los experimentales, mientras los sociales apenas las conocían. De su trabajo se deriva que en dichos momentos se carece de patrones o modelos coherentes en el campo de los estudios de usuarios, lo que lleva a esta autora a afirmar que pese a que ya se habían realizado entre 400 y 800 estudios en ciencias experimentales, estos se encontraban en una fase "tipológica".

A mitad de la década de los setenta se comienzan a estudiar las características que muestran los humanistas en sus hábitos de información; probablemente estos investigadores sean los más olvidados en éste tipo de análisis. Las primeras investigaciones de relieve que se realizaron en éste área, fueron llevadas a cabo por el *Centre for Research in User Studies (CRUS)* y el proyecto fue financiado por la *British Library Research and Development Department*. Éste comenzó en 1976 y tuvo como principal objetivo conocer las necesidades de información y el comportamiento que mostraban a la hora de localizarla, los usuarios que trabajaban en humanidades. Sus resultados permitieron conocer de forma clara el diferente comportamiento que tenían éstos investigadores en la comunicación científica y determinar sus necesidades, entre las que destaca la utilización primordial de monografías cómo vehículo transmisor de información primaria, y la tendencia a trabajar solos.

Algunos de estos resultados fueron corroborados por otros trabajos como los realizados por FABIAN y VIERHANS (1979), STIEG (1981) o STONE (1982), que en general observaron una escasa colaboración a la hora de realizar trabajos científicos, por lo que los "colegios invisibles" son prácticamente inexistentes en éste área del conocimiento. Sin embargo, BEBOUT et al. (1975) y CORKILL y MANN (1978) habían encontrado que estos investigadores intercambiaban información a través de canales informales, y que incluso se comunicaban con colegas de otras áreas con el fin de obtener o difundir la información. De hecho, en el trabajo de BEBOUT et al. (1975) se observa que los humanistas acudían a los congresos más que con el fin de acceder a comunicaciones innovadoras allí presentadas, con el de mantener contactos personales con otros colegas. Con respecto al uso de la biblioteca, se puede citar el de WEINTRAUB (1980), que trata de explicar el hecho de que éstos investigadores pasen horas en las bibliotecas dedicándose al hojear de libros, y manifiesta que el poder pasar las páginas de las fuentes originales les permite encontrar sus necesidades de información. Éste es el motivo por el que estos investigadores son tan reacios a que las bibliotecas a las que acuden modernicen sus procesos de información e introduzcan nuevas tecnologías en sus procesos documentales.

De todo lo indicado hasta ahora, se deduce que a finales de los setenta ya se realizan estudios de usuarios sobre todo tipo de científicos, pero en esos momentos, algunos de los investigadores que los llevan a cabo comienzan a plantearse nuevos tipos de estudios de usuarios y a diferenciar entre aspectos cognitivos y sociales del uso de la información. Entre estos, cabe citar el caso de FREEMAN (1977), en cuyo trabajo se

indica que la información está relacionada con más de una disciplina del conocimiento, pues al hecho de que la investigación sea interdisciplinar, hay que añadir la calidad de vida y la situación económica del país.

También CRAWFORD (1978) en su revisión de los trabajos publicados en el periodo 1975-1977, incide en que los estudios basados en poblaciones limitadas y realizados con métodos divergentes, restringen tanto la posibilidad de generalizar sus resultados como la de desarrollar aspectos teóricos. Considera que en el último periodo de tiempo, el área en la que se habían realizado más estudios sobre usuarios de información, había sido el de las ciencias sociales, la mayoría de los cuales estaban interesados en las fuentes de información que utilizaban estos investigadores para poder diseñar distintos sistemas. Cree que se ha despertado un gran interés por un tipo de trabajos que denomina conceptuales, que aunque en general no se centren en el estudio de sistemas o instituciones, ni estén dirigidos específicamente hacia las necesidades de un conjunto específico de usuarios, revisan y analizan trabajos previos, proponen nuevos modelos o introducen nuevos conceptos.

CRAWFORD concluye su revisión sobre la situación de los estudios de necesidades y usos de la información, considerando que después de haberse publicado más de mil trabajos, su ámbito se ha ampliado y extendido, de forma que ahora no sólo se estudian las necesidades de los investigadores de muy distintas disciplinas científicas, sino las de todo tipo de usuarios, entre las que se encuentra el que podemos denominar "hombre de la calle". Por otro lado, observa que los trabajos han mejorado tanto en sus objetivos como en la metodología empleada, pues se empiezan a combinar métodos procedentes de las ciencias sociales con técnicas cuantitativas. Además reconoce la importancia que tuvieron las ideas que en 1966 sugirió MENZEL al suponer que estudiar las necesidades y usos, significaba que en primer lugar había que estudiar el comportamiento y el ambiente del usuario. CRAWFORD lo confirma al observar que algunos trabajos que estudian el ambiente en que se usa la información, distinguen entre aspectos cognitivos y sociales de ésta.

De finales de la década de los setenta, podemos citar el trabajo de STENSTROM y McBRIDE (1979) sobre científicos sociales. Estas autoras llevaron a cabo un estudio mediante encuesta entre profesores de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Illinois (Estados Unidos), y observaron características muy similares a las que se habían encontrado en el proyecto INFROSS. Entre un 50 y un 70 por ciento de ellos obtenía la información que necesitaban a partir de la bibliografía que aparecía

en trabajos previamente publicados en revistas y monografías, mientras que la biblioteca era considerada como una fuente suplementaria de información a la que acudían generalmente a obtener un documento previamente localizado. Las autoras también encontraron que entre éstos científicos, había un gran desconocimiento de los servicios ofrecidos por la biblioteca como el préstamo interbibliotecario, las búsquedas bibliográficas, etc.

A lo largo de los años ochenta, los estudios de usuarios experimentaron un gran avance, y en los realizados a principios de la década se empezó a tener muy en cuenta el ambiente en que se usaba la información. Entre otros, se puede citar el de MICK et al. (1980), que indicaba que "para que la transición sea efectiva, se requiere que los sistemas de información centren sus esfuerzos en el usuario", lo que está sugiriendo la necesidad de un cambio, tanto en la investigación que se realiza como en la práctica que se puede poner en marcha a partir de aquella, con objeto de centrarse más en el usuario.

En éste contexto de nueva orientación de los estudios de usuarios, son de interés las investigaciones llevadas a cabo por WILSON (1981), sobre como estudiar las necesidades de información y el comportamiento de los usuarios en la búsqueda de la información. Su trabajo sugiere que ambos aspectos deben estudiarse separadamente, y que los estudios de necesidades de información deben referirse al ambiente en que se mueve el usuario, por lo que para conocer los factores que determinan el comportamiento de un colectivo habrá que realizar un estudio profundo del mismo, definiendo que personas lo forman. WILSON (1981) en estos estudios ha trasladado el papel que juega el usuario en la búsqueda de información, totalmente pasivo, a otro en el que tiene un papel activo, productivo y determinado.

También es de interés el trabajo de WHITE (1985), que en pleno auge de los estudios de usuarios, sostiene que, dependiendo de su objetivo, pueden carecer de valor. Considera que el profesional de una biblioteca no tiene ninguna dificultad en determinar lo que dice o pide un usuario, pero sí la encuentra a la hora de determinar lo que pueden necesitar, pues esto "ni los propios usuarios lo saben". Pese a todo, considera que sería interesante tratar de conocerlas, pues así se podría valorar el vacío existente entre lo real y lo ideal, aunque ello requeriría un estudio analítico en el que participasen bibliotecarios y usuarios en igualdad de condiciones.

Esta dicotomía entre los estudios de usuarios realizados desde el punto de vista del sistema o del usuario, fue estudiada y probada documentalmente por DERVIN y NILAN (1986) y DERVIN (1989), que sostienen que se ha producido un cambio en la perspectiva de los estudios de usuarios. Se ha pasado de realizarlos desde el punto de vista del sistema, a plantearse la idea de que deben centrarse en las necesidades del usuario, de tal manera que los sistemas de información se diseñen en función de las necesidades que tengan los usuarios, tal y como señalaba WILSON en 1981.

Según el planteamiento de DERVIN y NILAN (1986), el usuario es el centro, y se le debe considerar como un sujeto activo que, en situaciones concretas, es capaz de generar ideas al interactuar con el sistema de información. En los estudios realizados según esta perspectiva, se examina el sistema sólo desde el punto de vista que tendría el usuario, intentando entender cómo define éste sus necesidades ante distintas situaciones, cómo presenta dichas necesidades al sistema y cómo usa lo que éste les ofrece.

Pese a la situación de turbulencia en que a mediados de los años ochenta se encontraban los estudios de usuarios, siguen realizándose trabajos para profundizar en distintos aspectos de los diferentes tipos de investigadores. Así, MORTON y PRICE (1986) abordan una investigación para determinar que tipo de comunicación se establecía entre los científicos sociales, y encuentran que casi las dos terceras partes se consideraban miembros activos de un "colegio invisible", recibiendo de forma regular información de otros colegas, copias de artículos o de otros documentos para comentarlos o evaluarlos antes de su publicación. Por su parte, SLATER (1989) realiza un estudio de usuarios con el fin de conocer las necesidades de información de los científicos sociales del Reino Unido, en el que se tuvieron en cuenta tanto las opiniones de los científicos como las de los intermediarios de información que trabajaban en el área. Con él se pudo completar la información que sobre éste tipo de científicos se poseía en aquellos momentos.

Por otro lado HEWINS (1990) además de revisar los trabajos realizados sobre estudios de usuarios durante el periodo 1986-89, se plantea la situación creada por el nuevo enfoque que se ha intentado dar a estos estudios, e indica que, desde la perspectiva teórica tradicional, era el usuario quien tenía que adaptarse al sistema de información y no al revés, situación que ya no es válida. En los trabajos analizados en su revisión encuentra argumentos que apoyan el giro que se había dado hacia el estudio del usuario y su comportamiento, y dada la gran cantidad de trabajos que en

los últimos años se han centrado en esta nueva visión del problema, sostiene que puede convertirse en un paradigma que dominará estos estudios en un futuro.

El cambio sufrido por los estudios de usuarios se mantiene en los años noventa, y prueba de ello es el trabajo de KUHLTHAU (1991), que realiza una serie de investigaciones sobre el comportamiento de los usuarios en este aspecto, y la ansiedad que les produce el desconocer algo, y a partir de los resultados obtenidos, propone un nuevo modelo de cómo puede ser el proceso de búsqueda de información. Hay otros muchos en ésta línea entre los que podemos citar los de FLECK y BAWDEN (1995); CÓRDOBA (1996) o EAGER y OPPENHEIM (1996); que utilizando métodos cualitativos de recogida de datos, realizan estudios muy profundos de grupos muy concretos de usuarios, que si bien permiten conocerlos perfectamente, sus resultados son difícilmente extrapolables a otras poblaciones.

Pese a la gran cantidad de trabajos realizados, y a las controversias surgidas a lo largo de los años, hay algunos aspectos que aún no han podido resolverse en los estudios de usuarios, que según ELLIS et al. (1993) han determinado que, pese a los trabajos llevados a cabo en las distintas áreas del conocimiento, se hayan realizado muy pocos estableciendo comparaciones entre los comportamientos que siguen los investigadores que pertenecen a distintos campos científicos. En parte, es debido a que los trabajos que se plantean en disciplinas distintas, difieren en su intención, en sus objetivos y en los métodos utilizados para obtener la información, como ya indicó SKELTON (1973). Por todo ello ELLIS et al. (1993) intentan demostrar a pequeña escala, que en los estudios de usuarios sobre un colectivo, es posible aplicar un método de investigación que permita obtener resultados comparables con los obtenidos para otros, y que se ajusten a un modelo teórico establecido de comportamiento en la búsqueda de información.

En el trabajo ya citado de ELLIS et al. (1993) se comparan los hábitos de los científicos experimentales y sociales en su búsqueda de información, al igual que hiciera SKELTON en 1973, llegando a conclusiones muy similares a las que había obtenido esta autora, pues observaron que los modelos de búsqueda de información de ambos tipos de científicos eran muy parecidos.

Entre los estudios de usuarios realizados en esta década, también se puede citar el trabajo de SHAW y DAVIS (1996), con objeto de estudiar los posibles cambios en los hábitos y comportamiento de los humanistas causados por la introducción de las

nuevas tecnologías, tanto en las bibliotecas (bases de datos bibliográficas, recursos de investigación basados en el ordenador, etc.) como en sus lugares de trabajo (procesadores de texto, correo electrónico, etc.).

Como se ha podido observar, en los últimos años distintos investigadores han querido mejorar la información que ofrecen los estudios de usuarios, y han realizado trabajos relevantes con intención de conocer el comportamiento que sigue el usuario para buscar y conseguir la información que necesita, pero en muchos casos este tipo de estudio se ha desviado por ciertos derroteros que pueden aportar más confusión que conocimiento. Aunque en general se ha producido una traslación total del interés inicial por el diseño de los sistemas de información hacia los estudios centrados en el usuario, pueden haber conseguido que los estudios de usuarios pierdan su verdadero objetivo, conocer las necesidades de información que puede tener un colectivo de usuarios para que el sistema de información las satisfaga adecuadamente.

Por ello, y como en ocasiones anteriores, algunos profesionales de los centros de información, se siguen mostrando preocupados ante los cambios que deben producirse en los centros a la luz de las nuevas tendencias de los estudios de usuarios. Prueba de ello es el trabajo de MORRIS (1994), una profesional de la información que confiesa no tener respuesta para las propuestas hechas últimamente por los teóricos de la información, que han convertido los estudios de usuarios en estudios psicológicos.

Pese a que el inicial interés del *Annual Review for Information Science and Technology* por publicar revisiones sobre este tipo de estudios ha disminuido, como se deduce del escaso número de ellos que han aparecido en los últimos años, se siguen realizando estudios de usuarios. Los nuevos trabajos, suelen centrarse en aspectos concretos del uso de la información, como en la antigüedad de la información que consumen (GUPTA, 1997); barreras idiomáticas (YITZHAKY, 1998); comportamiento de los usuarios en la búsqueda de información (LEE y POW, 1996; LECKIE y FULLERTON, 1999); adaptación de los centros de información a las nuevas necesidades tecnológicas de los investigadores y su uso (HURD y WELLER, 1997; SAVOLAINEN, 1998); análisis de co-citación para conocer si se han producido cambios en el campo de la recuperación de información (DING et al., 1999); y trabajos más o menos prospectivos sobre el futuro de las bibliotecas universitarias (WILSON, 1998). En algunos estudios se sigue utilizando un único método de recogida de información, mientras que en otros se utilizan al menos dos (QUIN et al., 1997;

ORDOÑEZ, 1998; REY, 1998). Y por supuesto, siguen apareciendo trabajos teóricos sobre distintos aspectos de las necesidades de información de los usuarios, como los de HJØRLAND (1998), HEINE (1998), etc.

A lo largo de estos cincuenta años de revisión de la historia y vicisitudes por las que han pasado los estudios de usuarios, han aparecido pocos nombres españoles. Hemos preferido hacer un apartado especial para las investigaciones realizadas en nuestro país. España se incorporó con bastante retraso a estos estudios, como también lo hizo al mundo de las bibliotecas, debido probablemente a que en nuestro país no existía una Política de Información y Documentación Científica que los promoviera e impulsara. Por ello, MÉNDEZ en 1983, al revisar la situación de la Información y Documentación Científica en distintos países europeos y de fuera de nuestro entorno, indicaba: "Otros trabajos publicados por investigadores españoles, responden más a una iniciativa personal que a un impulso proveniente de Instituciones científicas o universitarias".

Pese a la situación comentada, en España los primeros estudios de usuarios se realizaron para determinar algunas características de la comunicación que se establecía entre investigadores experimentales. Concretamente los primeros se dedicaron a estudiar las de los científicos del área de la Biomedicina (LÓPEZ PIÑERO, 1972; TERRADA, 1973). Debido a la gran cantidad de trabajos que sobre producción y consumo de información en el área de la Biomedicina han realizado tanto ellos como sus colaboradores, a estos pioneros del estudio y cuantificación del uso de la información, este país les debe su expansión y crecimiento. Pese a que se nos queden algunos, no se pueden dejar de nombrar los trabajos que con carácter descriptivo en los años ochenta realizó PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO (1986, 1987), y que permitieron conocer que demandas de información hacían distintos centros universitarios y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, así como determinar algunos hábitos de información de los científicos experimentales españoles. Con el paso del tiempo se han ido creando grupos de investigación en dicho organismo público, que se han centrado en el estudio de diferentes aspectos de la información que utilizan los científicos de distintas áreas del conocimiento, utilizando técnicas bibliométricas. Entre ellos, y centrándonos en los que trabajan en las ciencias experimentales, se encuentran los formados inicialmente por PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO, por MÉNDEZ y GÓMEZ, y el de VÁZQUEZ.

Entre los trabajos que fueron llevados a cabo por estos investigadores del CSIC, se pueden citar distintos estudios, como el análisis de la demanda de información científica que realizaban al Servicio de Acceso al Documento Primario distintos investigadores (PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO et al., 1987); de la literatura utilizada por los investigadores españoles en el área de la Inmunología (MÉNDEZ et al., 1987) y de Neurociencia (GÓMEZ et al., 1990), con los que además intentaban crear modelos que condujeran a determinar el comportamiento de los científicos a través de las publicaciones. Entre los primeros trabajos de VÁZQUEZ, se encuentra el estudio de las características de los investigadores españoles que trabajaban en química de polímeros (VÁZQUEZ y SANCHO, 1980).

En 1991 comienza a investigar en este tema el grupo de trabajo de la Universidad Carlos III Madrid. Sus estudios abarcan distintos temas y aspectos sobre el consumo de información científica (ARAGÓN GONZÁLEZ, 1995; SANZ et al. 1995; MARTÍN MORENO y SANZ CASADO, 1996; SANZ y GARCÍA 1997; SANZ et al. 1997 SANZ et al., 1998; etc.), así como el análisis del comportamiento de científicos y tecnólogos españoles a través de las demandas de información realizadas al Servicio de Acceso al Documento Primario, del Centro de Información y Documentación (SANZ et al., 1994)

A lo largo de ésta década, los grupos españoles de trabajo se han reforzado, aumentado el número de investigadores que se dedican a los estudios de usuarios de distintos colectivos, por lo que cada vez se publica un mayor número de trabajos sobre el tema de nuestro interés. Esta situación ha dado lugar a que se puedan planificar trabajos más extensos y se empiecen a presentar tesis doctorales que estudian las características, hábitos y necesidades de información de los investigadores que trabajan en distintos campos, como son las de ORDÓÑEZ (1998) sobre los profesionales de la industria farmacéutica, REY (1998), que además de llevar a cabo un estudio bibliométrico de la producción de los investigadores españoles en Ciencias de la Tierra, estudia las características de los mismos, o ésta que presentamos realizada sobre investigadores en Ciencias de la Vida.

1.3 TIPOLOGÍA DE LOS USUARIOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA

En la evolución de los estudios de usuarios que hemos reseñado, se pueden determinar distintos periodos que han contribuido a dar una mayor entidad a esta

disciplina en el marco de la Documentación. En general, y como se ha observado en el apartado anterior, estos periodos coinciden cronológicamente con el tipo de usuarios que se fueron estudiando y cuyas características vamos a exponer brevemente.

1.3.1 HÁBITOS Y NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS CIENTÍFICOS EXPERIMENTALES Y TECNÓLOGOS

El interés por el estudio de las características de este tipo de investigadores parte, como ya hemos indicado, de la conferencia que en 1948 celebró la Royal Society de Londres, que los impulsó. Sin embargo, hasta finales de los años cincuenta no se realizaron auténticos estudios de usuarios de información de ciencias puras, experimentales y tecnológicas.

Los primeros estudios de usuarios, estaban centrados en conocer los canales de información que utilizaba éste tipo de científicos (HERNER, 1954); cómo se producía la transferencia de información entre investigadores (PRICE, 1963); cuál era su comportamiento en la búsqueda de información (MENZEL, 1966; PAISLEY, 1968; HAZELL y POTTER, 1968); determinar qué tipo de redes establecían entre ellos (CRANE, 1968, 1971; CRAWFORD, 1970, 1971); la importancia de las barreras idiomáticas (WOOD, 1967); o el uso que hacían de los centros de información (HERNER, 1954; FROHMAN, 1968).

Del conjunto de los trabajos realizados, se deduce que los científicos experimentales y tecnológicos poseen un determinado perfil que se ajusta a las siguientes características:

- Para localizar información utilizan tanto canales formales como informales. Sin embargo, los científicos puros se centran preferentemente en los formales, puesto que consultan principalmente publicaciones periódicas, mientras que los tecnológicos suelen acudir a los colegas en busca de la información que necesitan.
- Debido al carácter multidisciplinar e interdisciplinar de la mayoría de las investigaciones que llevan a cabo, estos científicos requieren consultar revistas de muy diferentes temáticas, por lo que suele ser complicado para los centros de información ajustar las colecciones a las necesidades de este colectivo.

- La Vida media de la literatura que consumen suele ser relativamente baja, aunque depende de la disciplina de que se trate.
- Los científicos experimentales muestran un alto grado de asociacionismo profesional, que potencia la formación de grupos de colaboración.
- Existe un alto grado de colaboración entre estos investigadores, que se manifiesta en un aumento progresivo del número de autores que firman los trabajos. Por ello sus publicaciones se caracterizan por un elevado índice de coautoría.
- Se caracterizan por la existencia de “colegios invisibles” muy fuertes que les permite crear redes de transferencia de información para mantener un buen flujo de comunicación entre ellos.
- Se puede observar una cierta barrera idiomática en determinados investigadores, pues pese a que un alto porcentaje puede leer documentos en distintos idiomas, en general los de habla inglesa hacen muy poco uso de información escrita en idiomas distintos al suyo.
- No hacen un uso muy frecuente de las bibliotecas u otros centros de información, utilizándolas fundamentalmente para obtener el documento físico que les interesa, y que han localizado anteriormente a partir de canales informales.

1.3.2 HÁBITOS Y NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS CIENTÍFICOS SOCIALES

El estudio de los hábitos y necesidades de información de éstos científicos comenzó a finales de los años sesenta y principio de los setenta, propiciado por varias razones, entre las que se pueden citar el desconocimiento que los centros tenían de éstos usuarios, la necesidad que las grandes asociaciones profesionales de las ciencias sociales tenían de conocer éstas características de sus asociados, y el enorme desarrollo de algunas de las disciplinas integradas en ellas como la Psicología o la Economía, que exigió la creación de centros de información adecuados para atender las demandas de información que tenían estos profesionales (SANZ, 1994).

Probablemente uno de los principales problemas que presentan las ciencias sociales es que es muy difícil establecer los límites de las disciplinas que las componen, lo que implica que en muchos casos éstas pueden mostrar solapamientos y lo peor es que el comportamiento de los investigadores que trabajan en cada una de ellas muestra muchas diferencias en sus hábitos y necesidades de información (LINE, 1979). Por ello, cuando se habla de estudios de usuarios en ciencias sociales realmente se debería especificar si se han realizado en las ciencias sociales en general o en una disciplina concreta, tal y como hacían LINE (1979), SLATER (1989) o HARTMANN (1995).

De los estudios de usuarios llevados a cabo entre estos investigadores, se han podido determinar los hábitos de información y el comportamiento que siguen para obtener la información que precisan. El perfil de estos investigadores se ajusta a las siguientes características:

- Dentro de las fuentes formales a las que acuden para actualizar sus conocimientos utilizan tanto a las publicaciones periódicas como las monografías.
- La Vida media de la literatura que consultan es más alta que la que utilizan los investigadores experimentales, y casi siempre es superior a los 10 años.
- Los canales informales juegan un papel muy importante en el flujo de la información, como lo prueba su alta asistencia a congresos para mantener contactos personales.
- La existencia de redes de comunicación entre los científicos sociales es muy desigual, pues su fuerza o debilidad depende del área de investigación en la que trabajan.
- Se observa una cierta tendencia al trabajo en equipo y a la colaboración, pero no tan fuerte como la que muestran los científicos experimentales.
- La barrera idiomática es muy importante entre éstos investigadores, pues hacen poco uso de información en idiomas distintos al suyo. En muchos casos esto condiciona el acceso a determinadas fuentes de información de gran interés para su actividad científica.

- La biblioteca era escasamente utilizada para localizar información, puesto que existía un gran desconocimiento de algunos de los servicios que ofrecía, y que eran de gran interés para estos usuarios.

1.3.3 HÁBITOS Y NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS HUMANISTAS

Éstos investigadores han sido los más olvidados en cuanto al estudio de sus hábitos, comportamiento y necesidades de información, tal y como hemos visto anteriormente. Como en el caso de los investigadores en ciencias sociales, uno de los problemas que presenta este área de conocimiento, es delimitar las disciplinas que forman parte de ella. Pese a todo, ya se han realizado numerosos estudios sobre sus características.

Los estudios de los humanistas como usuarios de información se han realizado con objeto de conocer distintos aspectos, entre los que podemos recordar los que analizaron sus necesidades de información (*CENTRE FOR RESEARCH IN USER STUDIES*, 1976; CORKILL y MANN, 1978); los hábitos de colaboración (STIEG, 1981; STONE, 1982; SHAW y DAVIS, 1996) o el uso que hacían de las bibliotecas (WEINTRAUB, 1980).

De los trabajos realizados sobre los humanistas, se han obtenido unas características comunes a estos investigadores con las que se ha podido trazar el siguiente perfil:

- Utilizan preferentemente los canales formales para actualizar su conocimiento, y dentro de ellos, suelen consultar más monografías que publicaciones periódicas.
- Los canales informales tienen una gran importancia para ellos, aunque los emplean fundamentalmente para mantener contactos personales con colegas.
- Tienen tendencia a trabajar de forma aislada, por lo que existen relativamente pocos grupos de colaboración en este área. Aunque prácticamente no existen “colegios invisibles” se mantienen redes informales para la transferencia de información.
- En general tienen una gran capacidad idiomática, por lo que pueden hacer uso de documentos escritos en distintos idiomas.

- Suelen visitar muy frecuentemente las bibliotecas y utilizan muchos de sus servicios, como la consulta en sala, el préstamo, o referencia.

1.4 CONSIDERACIONES FINALES

En esta revisión e introducción al tema de los estudios de usuarios, y a los perfiles de los tres grupos de científicos cuya evolución se ha estudiado, hemos puesto de manifiesto las diferencias conceptuales que han surgido y se han mantenido entre teóricos y profesionales de la información, y nos hemos acercado a algunos de los muchos trabajos realizados sobre distintas comunidades científicas. Pese a ello no debemos pensar que los estudios de usuarios únicamente se realizan sobre estas, pues como indica WESTBROOK (1997), actualmente el estudio de las necesidades de información se aplica sobre cualquier grupo que requiera información.

Hemos visto que su evolución en el tiempo ha requerido pasar de estudios puramente descriptivos, a otros que podríamos denominar aplicados, a los que se ha llegado ante la imposibilidad de utilizar de manera general los resultados obtenidos. Ello ha conducido a que los investigadores hayan profundizado en los aspectos teóricos y conceptuales que intervienen en los estudios de usuarios, de los que se carecía en un principio, con objeto de crear un cuerpo teórico que reduzca en lo posible, alguno de los muchos problemas con los que se enfrentaron los primeros estudiosos de los usuarios.

Por todo ello, y ante la escasez de trabajos generales que tenemos en nuestro país sobre el comportamiento que muestran los científicos que trabajan en grandes áreas del conocimiento ante las necesidades de información, hemos considerado interesante plantear la realización de un amplio estudio de los integrantes de un campo científico, que nos permitiera conocer las características que, como usuarios de información, poseen los investigadores españoles encuadrados en el área de las Ciencias de la Vida. Este estudio permitirá no sólo conocer cuales son sus necesidades de información, sino también su comportamiento a la hora de buscarla, lo que puede ser utilizado por los centros de información a ellos dedicados para prestarles mejor servicio, o para poner en marcha estudios similares aprovechando el modelo seguido por nosotros.

2 OBJETIVOS

El primer objetivo de esta tesis, es conocer los hábitos y necesidades de información de los científicos españoles en el área de las Ciencias de la Vida.

Debido a la amplitud del mismo, lo vamos a desglosar en los siguientes objetivos:

- ✓ Conocer las características generales de los investigadores en Ciencias de la Vida, para lo cual se estudian los siguientes aspectos:
 - Lugar donde llevan a cabo su investigación
 - Categoría profesional de estos investigadores
 - Formación curricular
- ✓ Características de estos investigadores con respecto a la investigación que realizan, que ha requerido el estudio de:
 - Líneas de investigación que mantienen
 - Estructura de los grupos de investigación
 - Colaboración que mantienen con otros grupos
 - Financiación que reciben
 - Canales de comunicación que utilizan:
 - Fuentes formales de información que consumen
 - Tipología documental más utilizada
 - Visibilidad de la literatura que consumen
 - Temáticas a las que pertenecen las revistas de su interés

- Índice de aislamiento
 - Capacidad idiomática
 - Antigüedad de la literatura consultada
- ✓ Recursos de información más utilizados por estos investigadores:
- Recursos formales (Revisiones, Bibliografías de otros trabajos, Bases de datos, etc.)
 - Recursos Informales (asistencia a congresos, contactos personales, etc.)
- ✓ Utilización de sistemas de información:
- Centros a los que acuden en busca de información
 - Frecuencia de utilización
 - Satisfacción de sus necesidades de información con los fondos de sus centros de información
 - Servicios más utilizados de los ofrecidos por los centros

El segundo gran objetivo de este estudio es contribuir al desarrollo de una metodología válida y fiable, que permita la descripción y análisis de los investigadores españoles en Ciencias de la Vida al integrar indicadores obtenidos a partir de dos métodos de recogida de datos. Por un lado, mediante la información obtenida a partir de necesidades expresadas, y por otro, la que proporcionan los propios investigadores a través de una encuesta. Se pretende además que dicha metodología constituya una herramienta que pueda aplicarse a otras áreas científicas.

El tercero, sería proporcionar información y herramientas metodológicas a las bibliotecas y centros de información dirigidos a estos investigadores, con objeto de que no sólo traten de mejorar y ofrecerles los servicios que necesitan, sino de que intenten

poner en marcha estudios similares que les permitan contrastar el conocimiento que tienen sobre sus usuarios.

El interés de cumplir los objetivos propuestos, está en que una vez conocidas las características de estos investigadores, sus hábitos de información, y el comportamiento que siguen para buscar la información que necesitan, los centros de información a ellos dirigidos puedan atender mejor sus necesidades mejorando o creando aquellos servicios específicos que necesitan estos científicos, lo que aumentará su eficacia, así como la eficiencia de los recursos invertidos.

3 MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS

Como se indicó en el apartado de Objetivos, con este trabajo se pretende conocer las principales necesidades de información de una población específica de los científicos experimentales españoles, aquellos que trabajan en el área de las Ciencias de la Vida.

Así pues, el estudio de las características de los hábitos y necesidades de información que muestra este tipo de usuarios es lo que constituye nuestro trabajo, y para llevarlo a cabo se han empleado distintos métodos de recogida de información.

En el desarrollo de 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, los métodos cuantitativos que se utilizan se corresponden con un único modelo general a todas las ciencias, que se basa en el contraste empírico y en la medición objetiva de los fenómenos sociales. Por otro lado, 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, 1992a). De lo anterior se deduce que hay grandes diferencias entre ambas perspectivas metodológicas, pues difieren tanto en la estrategia seguida para recoger la información como en su análisis (COOPER, 1992; DERVIN, 1992; GLAZIER, 1992b).

El tipo de método de recogida de datos a la hora de realizar un estudio de usuarios, depende fundamentalmente de los objetivos que el investigador pretenda alcanzar con él. En nuestro caso, es el estudio de los hábitos y necesidades de información de una población de científicos, y por tanto está centrado en un grupo particular de usuarios, con objeto de conocer un conjunto de características propias que los signifiquen en este sentido, de forma específica. Por ello, el análisis se ha realizado mediante una combinación de métodos cuantitativos de trabajo.

Cuando se aborda el estudio de una realidad social, es más adecuado la utilización de una pluralidad de vías compatibles y complementarias, una triangulación, pues el uso de distintos métodos evita los sesgos propios de cada uno (PAISLEY, 1968) y conduce a la mejor consecución del objetivo propuesto. Ello permite un mayor conocimiento de la población con la que estamos trabajando, ya que cada método aporta datos específicos de la misma y pueden complementarse, permitiendo incluso uno de ellos, confirmar los datos obtenidos mediante el otro.

Para la recogida de información, en el trabajo se han utilizado métodos DIRECTOS e INDIRECTOS, con objeto de obtener un mayor número de puntos de referencia y conseguir con mayor precisión los objetivos propuestos. Así como aumentar la validez de los resultados y el grado de confianza en los mismos, entendiendo por validez, la adecuación de un valor particular respecto a la realidad a la que apunta.

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 al responder a distintas preguntas planteadas. Esto es, se utiliza este método cuando se quiere obtener una información profunda, que provenga directamente del sujeto analizado, pues será este mismo el que la proporcione. Su principal desventaja es que suelen ser muy costosos, fundamentalmente en tiempo.

Estos pueden utilizar distintas técnicas para recoger la información de forma directa, y entre las de mayor interés, y más utilizadas a lo largo del tiempo, tenemos la encuesta por correo, la entrevista personal y el incidente crítico. De ellas, probablemente la encuesta por correo ha sido, y aún lo es, la más utilizada para conocer las necesidades de información de muchos colectivos de usuarios, si bien a lo largo de su historia ha sufrido grandes cambios con objeto de hacerla más atractiva para los encuestados y conseguir una mayor tasa de respuesta. Debido a su gran utilización en muchas disciplinas, ha sido muy estudiada, y se han escrito muchos tratados sobre este método de recogida de información, si bien solo en algunos de ellos, se han estudiado y analizado pensando en su utilidad para conocer las necesidades de los usuarios (BUSHA y HARTER, 1980). Pese a ello, la encuesta ha sido el método más utilizado a la hora de realizar estudios de usuarios con objeto de conocer sus características, tal y como se desprende del trabajo que JULIEN realizó en 1996, en el

que analizó 241 artículos publicados entre los años 1990 y 1994, encontrando que el método más utilizado para realizar los estudios de usuarios había sido la encuesta.

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. Su utilización suele tener menor coste que los anteriores, si bien sus conclusiones suelen ser menos actuales que las obtenidas por métodos directos, dado que hay que utilizar materiales ya existentes al iniciarse la realización del trabajo, y por tanto menos recientes.

Dentro de los métodos indirectos los tipos de análisis más frecuentemente usados, tanto por su facilidad de utilización como por la información que aportan, son el análisis de referencias y el análisis de los documentos solicitados a un centro de información.

El planteamiento de este trabajo se ha basado en el conocimiento de las características de los investigadores de Ciencias de la Vida y sus necesidades de información mediante la aplicación de dos metodologías distintas en la recogida de información. En primer lugar, el uso de un método indirecto, estudiando las peticiones de documentos realizados al Servicio de Acceso al Documento Primario, del Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC) por investigadores en Ciencias de la Vida. En segundo lugar, la aplicación de un método directo, una encuesta por correo, con objeto de complementar los datos aportados por el primero.

Una vez obtenidos los datos, independientemente del método empleado para su recogida, 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. 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).

Los indicadores bibliométricos se pueden aplicar, tanto a los recursos documentales de los centros de información, como a los documentos consultados y publicados por los investigadores. En el primer caso, la información obtenida permitirá evaluar el uso que se está haciendo de la colección, mientras que a partir de la obtenida en el segundo, se podrán conocer distintas características de la actividad científica vinculadas tanto al consumo como a la producción de información de dichos usuarios.

Los indicadores bibliométricos se pueden dividir 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.

En los dos estudios realizados, se han utilizado los indicadores para analizar distintos aspectos, y en el apartado correspondiente, se indica de forma particularizada dicho uso.

Por último, los datos obtenidos, se han tratado estadísticamente. El conjunto de todos los análisis indicados, sobre dos estudios desfasados en el tiempo, ha permitido completar, contrastar y complementar la información obtenida a partir de cada uno de los métodos aplicados para conseguir la información, así como determinar las características fundamentales de los investigadores españoles del área de las Ciencias de la Vida, estudiar su dinámica de colaboración y especificar sus hábitos de información, así como saber los métodos que utilizan para resolver sus necesidades de información.

3.1.1 MÉTODO INDIRECTO

3.1.1.1 ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS CIENTÍFICOS DEL ÁREA DE CIENCIAS DE LA VIDA A TRAVÉS DE SU CONSUMO DE INFORMACIÓN.

El estudio de las necesidades de información que requieren los científicos del área de Ciencias de la Vida para llevar a cabo sus trabajos de investigación, se ha realizado mediante el análisis de los documentos que han solicitado a un centro de información. Éste es un método indirecto porque los datos se recogen de documentos que se habían generado con el propósito de solicitar información a un servicio de fotodocumentación, esto es, distinto al del estudio planteado. En nuestro caso, se ha trabajado con peticiones de documentos realizadas por investigadores del área de las Ciencias de la Vida, al Servicio de Acceso al Documento Primario, del Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC).

Este servicio, que nos cedió las peticiones que le hacían los investigadores en los que estábamos interesados, funciona como un servicio de préstamo interbibliotecario. Por ello, hay que tener en cuenta que el estudio no se basa en el análisis de todos los documentos que requieren estos investigadores, sino sólo en aquella parte de los que carecen los centros en los que trabajan los peticionarios. Esto significa que estas peticiones sólo representan una parte de las necesidades de información de estos científicos, aquella que no puede ser resuelta por su centro de información habitual. Pese a esta consideración, creemos que, al tratar un número muy alto de datos, los resultados obtenidos a partir de dichas necesidades de información, son suficientemente representativos como para ser analizados, y más teniendo en cuenta que realmente trabajamos con necesidades de información expresadas, aunque sean parciales.

El documento de petición de información sobre el que se realizó el análisis documental (se adjunta en el Apéndice I) consiste en el modelo utilizado por el CINDOC para proporcionar la información solicitada.

Para determinar los integrantes de la población a estudiar, de la forma más completa y objetiva posible, nos dirigimos a la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT). Este organismo nos proporcionó una base de datos constituida por aquellos investigadores que en algún momento habían formado parte de un proyecto de investigación financiado por la CICYT, y cuyo tema estuviera incluido en el código UNESCO "24", que integra el área de nuestro interés. Esta constaba de 4.342 registros, cada uno de los cuales, recogía los nombres y apellidos de otros tantos investigadores, los códigos UNESCO correspondientes a la temática de sus trabajos, el departamento o centro de trabajo, la institución a que pertenecían y la dirección postal.

En primer lugar había que delimitar los centros que debían formar parte del estudio, y para ello, utilizamos como referente la base de datos suministrada por la CICYT, pues ella nos permitía conocer en que centros se realizaba investigación en Ciencias de la Vida, seleccionando todos los que aparecían.

Una vez determinados los centros, se procedió al análisis de las peticiones de información realizadas por los investigadores en ellos integrados, transcribiendo los datos reflejados en ellas a una base de datos creada en dBase IV, denominada FICHAS, cuya estructura se refleja en el Apéndice II.

Las peticiones de documentos estudiadas, corresponden al período comprendido entre los años 1988 y 1993.

Dado que con el estudio de estas peticiones de documentos, lo que realmente interesaba era conocer que información requerían para llevar a cabo su investigación, solo se seleccionaron aquellas solicitudes en las que aparecía de forma clara el documento que solicitaban.

La unidad de medida en este estudio de consumo de documentos o de información, fue el registro de petición, por lo que cuando un investigador solicitaba en el mismo impreso más de un artículo de una misma revista, cada una de ellas se consideraba como una solicitud independiente, esto es como dos peticiones diferentes de

documentos. Por otro lado se descartaron los duplicados que se pudieron detectar solicitados por el mismo investigador.

3.1.1.2 TRATAMIENTO DE LOS DATOS

DISEÑO Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS CREADA PARA ESTUDIAR LOS DOCUMENTOS SOLICITADOS.

La información obtenida de los documentos suministrados por el CINDOC durante el periodo 1988-1993, se almacenó en el fichero FICHAS.DBF (cuya estructura se encuentra en el Apéndice II) compuesto por más de 43.000 registros, lo que ha permitido tener una muestra suficientemente amplia de la comunidad que estudiamos, y establecer sus características de forma fiable.

Cada registro contenía la información correspondiente a un documento de petición de fotocopias y estaba formado por los siguientes campos:

- Tipo de documento solicitado
- Título de la revista a la que pertenecía el artículo demandado
- Año de publicación del artículo solicitado
- Idioma en que aparecía el título del documento
- Nombre del peticionario, si no era corporativo
- Sector institucional en que se encuadra el investigador
- Centro de trabajo del demandante de información
- Código postal del centro que solicita el documento
- Mes en que fue cursada la petición del documento
- Año en el que fue cursada la petición de un documento
- Indicación de si dicho documento se pide al extranjero

Además de estos 11 campos, que recogen la información contenida en el propio impreso de petición, a la base que se creó se le añadieron dos nuevos campos cuyo

contenido hubo que conseguir de otra fuente, concretamente el repertorio *ULRICH'S*. Estos fueron:

- Temática de la revista en la que se encontraba el documento solicitado
- Nacionalidad de la revista que contenía el artículo solicitado

Estos 13 campos han permitido establecer una serie de parámetros sobre las necesidades de información de los científicos que estamos estudiando.

Mediante el campo **tipo de documento** se ha establecido la tipología documental preferentemente solicitada por estos investigadores. En éste sentido, se han considerado todas las peticiones de documentos: artículos, actas de congresos, patentes, libros e informes. Solo en caso de que se solicitara un artículo de revista, se consignaba su título en el campo correspondiente. De los otros tipos de documentos, en el campo Título únicamente se indicaba su tipología, rellenándose el resto de los campos como si de un artículo de revista se tratara, excepto en lo que a temática y nacionalidad se refiere, que permanecían en blanco.

El **título de la revista** no solo permite conocer las revistas más consultadas para obtener información y establecer el núcleo de las mismas que deben estar presentes en las bibliotecas o centros de información en los que trabajan, sino que además con ellos se ha podido conocer que centros son más deficitarios en este tipo de publicaciones.

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 de revistas. Por otro lado se puede estudiar la dependencia que los investigadores tienen de publicaciones extranjeras y valorar la bibliografía española utilizada en sus investigaciones, mediante el índice de aislamiento.

A través del **año de publicación** del documento solicitado se ha establecido la actualidad de la información que consultan estos científicos.

El **idioma** en que están publicados los documentos permite conocer la capacidad idiomática de este tipo de investigadores.

El campo de identificación del **petionario** no ha podido cumplimentarse en todos los casos, dado que, a veces, la solicitud la hace directamente la biblioteca, mientras que en otros no está indicado el nombre del solicitante. En aquellos en que si se ha obtenido permitirá hacer posteriores estudios de producción y de uso de la información.

Conocer la **institución** y el **centro de trabajo** a la que pertenece el usuario permite identificar no solo las que puedan tener mayor carencia de publicaciones, sino también relacionarlas en su momento con la producción científica.

El campo **código postal** permite conocer el consumo comparativo por provincias y/o por Comunidades Autónomas, así como sobre la distribución geográfica de los documentos solicitados.

A través del campo **mes en que se solicita el documento**, se ha hecho un estudio sobre la distribución de las peticiones a lo largo del año, para ver si la demanda de información tiene un comportamiento estacional, o es totalmente aleatoria.

El ítem siguiente, **año en que se solicita el documento**, ha permitido comprobar como ha evolucionado la tendencia de peticiones de documentos en el período estudiado, pero la utilidad fundamental de este dato es junto con el del año en que se publicó el artículo, conocer la antigüedad de la información solicitada.

El campo **petición al extranjero** nos indica la mayor o menor necesidad que tiene el usuario de dicho documento, pues si este señala que en caso de que no se encuentre en las bibliotecas del CINDOC se busque en bibliotecas del extranjero, es porque realmente la información le resulta muy necesaria.

Una vez introducidos en la base de datos los 43.468 documentos válidos de que disponíamos, hubo que realizar una labor de depuración, codificación y normalización de algunos campos, con objeto de poder clasificar la información y obtener indicadores bibliométricos.

Así, las instituciones se agruparon en grandes sectores institucionales, formados por: Universidades, Hospitales (independientemente de que sean universitarios o no), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Centros Mixtos, (en los que se incluyen todos los formados por el CSIC y la Universidad), Organismos Públicos de Investigación (OPIs) y Otros en el que se incluyeron las peticiones realizadas por centros que no podían encuadrarse en ninguno de los anteriores.

Además, a las revistas más solicitadas se les añadió un campo con su Factor de Impacto (FI), si lo poseían por estar recogidas en el SCI. Este indicador se obtuvo del *Journal Citation Reports/Science Citation Index* correspondiente al año intermedio del periodo estudiado. Ésta publicación hace referencia al número medio de citas recibidas por los artículos de una revista en un determinado periodo de tiempo.

3.1.1.3 ESTUDIO DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN MEDIANTE INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS OBTENIDOS DEL CONSUMO DE INFORMACIÓN.

En el análisis de los datos obtenidos se han utilizado distintos indicadores bibliométricos unidimensionales y multidimensionales, con objeto de definir las características de la información utilizada por estos investigadores, y comparar estos resultados con los obtenidos en estudios similares. Estos indicadores se han calculado a partir de los datos obtenidos de los documentos que los investigadores han solicitado al CINDOC, tal y como se indica en cada uno de ellos al mencionarlos.

Entre los unidimensionales, se han estudiado dos tipos de indicadores:

La Tipología documental se analiza a través del tipo de documento solicitado por los investigadores. Su interés radica en que para un servicio de información es importante



conocer el tipo de documentos que consultan y utilizan sus usuarios, pues ello le permite conocer sus necesidades de información, si esta debe ser más o menos actualizada, la obsolescencia de sus temas de investigación, su diferente especialización, etc.

El indicador sobre la **Actualidad de la información**, se ha establecido a través de la diferencia entre el año de petición de la información y el de publicación del documento, sumando un año más al total obtenido, debido a que el año de publicación se considera cómo año 1. Este indicador se ha calculado de forma independiente para cada una de las subdisciplinas en que se dividen las grandes temáticas, dado que en Ciencias de la Vida coexisten subtemáticas de muy distinta vida media y no puede hacerse un cálculo en bloque. Así, está estudiado que dentro de Biología se encuadran revistas tanto de Botánica como de Zoología, Bioquímica, etc., y todas ellas tienen una vida media muy diferente.

Temática en que están encuadradas las revistas de las que se solicitan artículos. Para determinarla se ha utilizado la clasificación que de las mismas hace el *ULRICH'S* (versión del verano de 1998 en CD-ROM) uno de los principales repertorios de revistas. Esta versión, Ulrich's on Disc, recoge más de 230.000 revistas, tanto de aparición regular como irregular, publicadas en todo el mundo.

En aquellos casos en los que las revistas no aparecían recogidas en dicha publicación, se ha recurrido a diferentes catálogos, tanto nacionales como internacionales, para, en primer lugar, determinar su existencia. Una vez localizado el título y la disciplina científica a la que pertenecían, 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 Científica, RUECA (Red Universitaria Española de Catálogos Absys), Library of Congress, y British Library.

En este apartado cabe indicar la dificultad encontrada para clasificar temáticamente algunas de estas peticiones, ya que a veces resultaba difícil encontrar los títulos solicitados, bien por una deficiente descripción del mismo por parte del peticionario en

el impreso de solicitud, o bien por error de transcripción, pues en algunos casos, al estar escritos a mano y con abreviaturas, hemos podido confundir tipográficamente el título de las mismas, lo que hacía prácticamente imposible su identificación.

En otras ocasiones, la dificultad para determinar las temáticas puede venir derivada de la antigüedad de la información requerida, ya que en algunos de los documentos solicitados la fecha de publicación superaba los 100 años antes, o también a que los investigadores solicitan publicaciones que pueden considerarse "literatura gris", al ser fundamentalmente producidas por Instituciones Académicas (tales como Universidades, Centros de Investigación, Sociedades profesionales, etc.). Para evitar que estos últimos quedaran sin identificar se consultó la base de datos "SIGLE" (*System for Information on Grey Literature in Europe*) especializada en este tipo de publicaciones. En cualquier caso, el número de documentos sin clasificar, no alcanza el 1% del total de las peticiones, lo que realmente no introduce distorsión en los resultados.

El interés de este indicador para cualquier biblioteca o centro de información, está en que permite conocer las áreas de trabajo de sus usuarios, así como aquellas que están relacionadas con sus líneas de investigación, pudiendo así elaborar productos de información específicos para los distintos colectivos a los que se dirige.

Dispersión de las publicaciones. Dado que normalmente un centro de información no puede poseer todas las publicaciones que necesita un investigador para desarrollar su trabajo, es importante conocer cuáles de las revistas en las que se publica investigación relacionada con su línea de trabajo, son las más productivas; esto es, cuales son las que aportan un mayor número de artículos de interés para dichos investigadores.

A partir de la ley enunciada por BRADFORD en 1934, se pueden conocer las revistas más utilizadas por los autores para dar a conocer sus investigaciones, así como para actualizar su conocimiento. Probablemente estas serán las más demandadas a los centros de información y, por tanto, las que se deberán tener en cuenta para atender un mayor número de demandas. Por ello, se han analizado los títulos y la frecuencia

de petición de las revistas de las que estos investigadores han solicitado más artículos.

En nuestro caso el indicador se presenta de forma gráfica, representando mediante una escala semilogarítmica el logaritmo del número acumulado de títulos de revista, frente al número acumulado de artículos. A partir de la tabla de frecuencias que permite dicha representación gráfica, 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.

Impacto/Visibilidad de las revistas más solicitadas a este servicio de suministro de documentos. Para conocer este indicador se ha utilizado el *Journal Citation Reports/Science Citation Index*, (JCR) una publicación que hace el Institute for Scientific Information (ISI) de Filadelfia de las revistas que vuelca, y en la que se clasifican por temas y por su Factor de Impacto.

El ISI creado por GARFIELD en 1958, es un Instituto privado que, con objeto de responder a las necesidades de la comunidad científica, se dedica fundamentalmente a la preparación de distintas bases de datos en las que se recogen las denominadas revistas fuente de diferentes áreas del conocimiento, así como libros, actas de congresos, etc. La base que abarca el área de las ciencias experimentales y tecnológicas, el *Science Citation Index* (SCI), recoge aproximadamente 3.500 títulos. La de ciencias sociales, *Social Science Citation Index* (SSCI), contiene unas 1.400 revistas, y la de arte y humanidades, *Arts & Humanities Citation Index* (A&HCI) recoge unas 1.100 revistas. Cada una de ellas elabora anualmente una nueva publicación, el *Journal Citation Reports* (JCR), cuyo interés radica en que, dentro de cada área, es la única fuente existente que recoge las citas recibidas por distintas publicaciones, lo que la convierte en una magnífica herramienta bibliométrica, pues permite calcular una serie de indicadores sobre la visibilidad de las revistas.

Uno de estos indicadores es el factor de impacto que se calcula dividiendo el número total de citas que en un determinado año recibieron los artículos de una revista publicados durante los dos años anteriores, de las denominadas revistas fuente de las

bases de datos SCI, SSCI, y A&HCI, entre el número total de trabajos publicados en esos dos años en dicha revista.

Si se ordenan los títulos pertenecientes a una determinada temática en orden descendente de sus Factores de Impacto, una de las ordenaciones que ofrece el JCR, el hecho de que una publicación periódica pertenezca al primer 25% de su grupo temático, indica una mayor visibilidad de las mismas, puesto que este indicador lo que muestra es el promedio de citas que dicha revista recibe.

Este es otro aspecto interesante para conseguir una colección de revistas adecuada a un determinado grupo de investigadores, pues permite conocer cuales son más visibles, considerando como tales aquellas cuyo Factor de Impacto les sitúa en los primeros puestos de la clasificación. Por tanto, el interés de este indicador es que permite conocer qué información contenida en las publicaciones periódicas consultadas por los usuarios es incorporada a una nueva investigación.

La visibilidad permite pues determinar en cierta medida la calidad de las revistas que son utilizadas, y clasificarlas según su interés; es decir según el impacto que producen en la investigación los trabajos que publican. Este indicador fue utilizado por distintos autores con distintos objetivos, así, MÉNDEZ et al. (1987) lo utilizaron para estudiar la calidad de las revistas de Inmunología en las que publicaban investigadores españoles. Las publicaciones biomédicas españolas y su contribución a la ciencia española fueron valoradas mediante el Factor de Impacto por BAÑOS et al. (1992). CAMÍ et al. (1993) lo utilizaron en un estudio llevado a cabo sobre la producción científica española en Biomedicina y Salud. En este trabajo, y debido a las características de los científicos estudiados la base de datos que hemos utilizado ha sido el *Journal Citation Reports/Science Citation Index*.

Por último, indicar que el conocimiento de este indicador permite que la biblioteca tenga un criterio relativamente objetivo de valoración de las revistas y una clasificación en la que apoyarse, en el momento de renovar, descartar o suscribirse a nuevos títulos, decisiones de gran importancia para los centros, dado el alto coste que representa la adquisición de estos materiales.

Capacidad idiomática de los investigadores, determinada al analizar el idioma en que está escrita la información solicitada, esto se ha determinado a través del título del artículo que solicitaban.

Conocer los idiomas en que pueden obtener información los científicos, es de gran interés para un centro a la hora de suministrarles la información que demandan, así como para elaborar los productos de información más interesantes que se les puede ofrecer, cómo podrían ser los servicios de traducción de documentos. Éste indicador también es importante para adecuar la política de adquisiciones a los documentos escritos en los idiomas que les son comprensibles.

Índice de aislamiento que se estima a partir de la procedencia geográfica o nacionalidad de las revistas de las que se solicitan artículos determinada a través de la información que sobre ellas aporta el *ULRICH'S*.

El conocimiento de esta característica permite que un centro sepa en que 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.

Los indicadores multidimensionales se han obtenido a partir de mapas realizados mediante el análisis de correspondencias entre dos o más variables, con objeto de conocer las posibles relaciones entre ellas, como por ejemplo, la temática de las revistas y centros o instituciones que solicitan las distintas publicaciones. La aplicación de éstos indicadores ha permitido conocer la existencia de interdisciplinariedad en este área del conocimiento.

La explicación de las técnicas que permiten acceder a este tipo de indicadores se refleja en el apartado de Análisis multivariante.

3.1.2 MÉTODO DIRECTO

3.1.2.1 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS

Dentro de los métodos cuantitativos directos, existen distintas estrategias o técnicas de investigación, pero probablemente sea la encuesta una de las más utilizadas. Una encuesta se puede definir como un procedimiento estandarizado para recabar información de una muestra amplia de sujetos que ha de ser representativa de la población de interés. El instrumento básico para la recogida de información lo constituye el "cuestionario", que consiste en un listado de preguntas que pueden ser abiertas o cerradas dependiendo de los objetivos del estudio, y cuya formulación debe ser idéntica para cada encuestado.

Dado que la encuesta permite conocer a los usuarios y sus necesidades de información de forma directa, a través de sus propias respuestas, en esta parte del trabajo se ha utilizado esta técnica para conseguir los objetivos propuestos, pues se basa en las declaraciones de una población concreta.

Para conocer el perfil de los científicos de Ciencias de la Vida, como usuarios de información, se realizó una encuesta por correo o autoadministrada, esto es, un sondeo de opinión caracterizado por ser el propio encuestado el que lee el cuestionario y anota las respuestas. El instrumento que se utilizó fue un *cuestionario estructurado*, que es el formado por preguntas cerradas y/o abiertas, presentadas en un orden definido, de tal forma que desde el principio, hasta el final del mismo, el encuestado es guiado en la contestación de las preguntas.

3.1.2.2 CUESTIONARIO UTILIZADO

Se ha utilizado por tanto un modelo de cuestionario estructurado y autoadministrado preparado exclusivamente para este fin, por lo que las preguntas se realizaron en función de los objetivos que queríamos conseguir. Se ha optado por este tipo de cuestionario debido a que es muy fácil de contestar por el usuario, lo que hace más sencillo cumplimentarlo, permitiendo además un buen tratamiento de las respuestas.

Como ya hemos señalado, el cuestionario recoge preguntas cerradas y abiertas, si bien la mayoría son cerradas, precodificadas o de respuesta fija. Dentro de esta tipología se han planteado tanto preguntas dicotómicas, esto es, con solo dos categorías de respuesta (por ejemplo, si/no) como de respuesta múltiple, donde se podía elegir una o más respuestas, en algunas de las cuales se daba la opción "otros".

Una vez confeccionado, y antes de ser dado por válido y difundido, se realizó un pre-test de la encuesta, entregando el cuestionario a un grupo de científicos del área de interés, para que lo rellenaran. Con ello se pretendía conocer si las preguntas eran claras e inteligibles para los destinatarios de la misma. La prueba demostró la necesidad de introducir algunos cambios, corregir preguntas confusas, hacer matizaciones y aclaraciones en algunos aspectos, e incluso añadir nuevos apartados al comprobar la existencia de ciertos vacíos en algunas cuestiones que no se tuvieron en cuenta en el diseño original. Todo ello, con el fin de conseguir un cuestionario en el que no hubiera problemas de comprensión, o fueran mínimos, respecto a ciertas preguntas o términos específicos.

El cuestionario finalmente utilizado en este trabajo (Apéndice III), estaba constituido por 22 preguntas, con un total de 114 ítems, que correspondían a los distintos apartados de que constaba este estudio. Estas pueden agruparse en cuatro bloques, en función de su objetivo:

- 1º.- Caracterización de los usuarios o sujetos de la muestra. Se trata de conocer aspectos generales de los investigadores, lo que se consigue a partir de la primera pregunta, que incluye varios apartados referidos al centro de trabajo, a la titulación, y al puesto de trabajo.
- 2º.- Determinar las características de los grupos de investigación, las temáticas de trabajo encuadradas en este área de conocimiento, la estructura de dichos grupos, sus fuentes de financiación, y como influye esta en su trabajo, sus relaciones con otros grupos, etc. Esto se consigue a través de las preguntas 2 a 7.

3º.- Estudio de sus necesidades de información, indagando acerca del tipo de fuentes de información que utilizan, tanto formales como informales, así como su valoración de las mismas. Conocer el uso que hacen de los distintos recursos de información y el consumo de los mismos, en cuanto a las revistas científicas que más utilizan. También se estudia la capacidad idiomática de estos investigadores y como organizan la información para su posterior recuperación. Todos estos aspectos son de gran interés para las bibliotecas o centros de información a los que acudan, por lo que no deben olvidarse en un estudio de usuarios. Para ello se diseñaron las preguntas 8 a 18.

4º.- Conocer la utilización que hace este tipo de científicos de las bibliotecas así como de los diferentes servicios que estas ofrecen, es una información de gran interés para cualquier centro que los tenga como usuarios y que quiera ofrecerles mejores servicios. Los datos sobre el uso de estos centros, servicios y necesidades adicionales de información que pudieran tener, los proporcionan las preguntas 19 a 22.

3.1.2.3 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Los integrantes de nuestra población pertenecían a la base de datos que nos había proporcionado la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) y que estaba constituida por aquellos investigadores que en algún momento habían solicitado un proyecto de investigación financiado por dicho organismo, y cuyo tema estuviera incluido en el código UNESCO "24", en el que se integra el área de nuestro interés.

Como indicamos en el apartado 3.1.1.1, esta base de datos constaba de 4.342 registros, cada uno de los cuales recogía los datos personales y de afiliación laboral de otros tantos investigadores, así como los códigos UNESCO correspondientes a la temática de sus trabajos.

Los registros de la base de datos proporcionada por la CICYT fueron transferidos a dBase IV, en un archivo denominado CCVIDA que se organizó por centros de trabajo, con objeto de determinar la muestra a la que íbamos a dirigirnos. A continuación se le

pasó un programa previamente diseñado que permitía obtener la mitad de los registros alternativamente, de forma que en la muestra estuviesen representados investigadores de todos los centros que tuviesen al menos dos registros en la base de datos de CICYT, así como una muestra aleatoria de aquellos que solamente contaban con uno.

3.1.2.4 DIFUSIÓN DEL CUESTIONARIO

El método indicado en el apartado anterior nos proporcionó un listado de 2.171 investigadores procedentes de centros de trabajo distribuidos por toda España, a los que se les envió el cuestionario por correo.

Este tamaño de la muestra permitía que aun en el caso de que la respuesta no fuera muy elevada, se consiguiera un volumen de datos suficiente para perfilar las características de la población que se quería estudiar.

De los 2.171 cuestionarios enviados, fueron devueltos 89 por diferentes causas, que se sustituyeron por los 89 investigadores consecutivos a ellos en la base original y que pertenecían al mismo centro, por lo que en total se enviaron 2.260 cuestionarios. La tasa de devolución fue del 4,09%, valor relativamente aceptable si se tiene en cuenta que la base de datos de la CICYT tenía una antigüedad bastante alta. La tasa de respuesta fue del 18,24% (396), que aunque no es demasiado elevada permite estudiar las características y necesidades de información de estos científicos.

De hecho, en la literatura sobre este tipo de estudios, aparecen algunos trabajos, que si bien presentan una tasa de respuesta mayor, la frecuencia absoluta de respuesta es similar, como ocurre con el trabajo de WEI (1995) que realiza un estudio para conocer a los usuarios de una biblioteca universitaria, para lo que envía un cuestionario a 202 miembros de la facultad de Ciencias obteniendo una tasa de respuesta del 54%. A este envío le responden 110 investigadores, con los que realiza el estudio. También hay descritos otros estudios con tasas similares a la nuestra, o incluso más bajas. Así, BLANCHARD y GIUSTINI (1997) describen un estudio realizado para conocer el nivel de satisfacción de los suscriptores con la revista *Bibliotheca Medica Canadiana*, en el que obtienen una tasa de respuesta del 18% que

les permite preparar modificaciones en la revista. Por otro lado, TILLOTSON et al., (1995) dan a conocer los resultados de una encuesta en línea para conocer quién usa Internet, para qué lo usa, cual es su grado de satisfacción con los resultados obtenidos, etc. Ésta fue presentada a 2.980 usuarios de la red pero sólo fue contestada por 505 personas, lo que equivale a una tasa de respuesta del 17%. En otros trabajos como el de CHAU (1994), se obtiene una tasa de respuesta del 14% cuando se intenta determinar las posibilidades de éxito de los estudiantes de la Universidad de Colorado para obtener información, o incluso el de CRONIN (1980) donde obtiene una respuesta del 18,4% cuando estudia el comportamiento y reacciones mostradas ante el CAB Abstracts por una muestra de usuarios que, hasta ese momento, había obtenido la información fundamentalmente de revistas científicas.

El cuestionario iba acompañado de una carta explicativa en la que se exponían los motivos del estudio, un teléfono de contacto para aclarar posibles dudas, así como la dirección a la que había que remitir las respuestas. El envío de los cuestionarios se hizo por correo ordinario y en distintas fases, comenzándose a primeros de octubre de 1995 y terminándose un mes más tarde.

La recogida de cuestionarios comenzó a los 15 días del primer envío, y dado que a partir de los dos meses aún se seguían recibiendo aunque de forma lenta, se dejó como plazo de contestación el curso académico, cerrando definitivamente el proceso en junio de 1996.

3.1.2.5 TRATAMIENTO DEL CUESTIONARIO

Los datos aportados por los cuestionarios se han recogido en dBase IV. Para ello se preparó una base de datos denominada ENCUESTA que contenía cada una de las posibles respuestas a las distintas preguntas planteadas y cuya estructura estaba formada por 180 campos. Dicha estructura se encuentra en el Apéndice IV.

Una vez introducida en dicha base la información de los cuestionarios recibidos, cada uno de los campos creados se fueron exportando a Excel 7.0 para su tratamiento, normalización, ordenación, etc. Esto permitió el estudio y valoración de las distintas

variables independientes con las que se ha trabajado, así como la obtención de indicadores bibliométricos.

Tras ser tabuladas las variables se han utilizado programas informáticos para realizar diferentes pruebas estadísticas y poder establecer relaciones entre ellas, como se indica en el apartado correspondiente al análisis estadístico.

3.1.2.5.1 ASPECTOS BIBLIOMÉTRICOS ESTUDIADOS A TRAVÉS DE INDICADORES.

Prácticamente los indicadores estudiados son los mismos que en el método indirecto, por lo que, salvo excepciones no haremos de nuevo referencia a su interés en un estudio de usuarios. Lo que sí hay que tener en cuenta es que, en este caso, los indicadores se calculan a partir de las respuestas que los investigadores han señalado en las preguntas del cuestionario.

En el análisis de los datos obtenidos se han utilizado distintos indicadores bibliométricos unidimensionales y multidimensionales, con objeto de definir las características de estos investigadores y comparar estos resultados con los obtenidos tanto con el método indirecto, como en estudios similares.

Entre los unidimensionales, se han aplicado dos tipos de indicadores:

a) Los relacionados con su trabajo de investigación:

Antigüedad en el tema de investigación, para conocer si los investigadores encuestados se han mantenido en su línea de trabajo. El interés de este indicador para la biblioteca radica en el hecho de que si conoce el tema en que trabaja el investigador de forma continuada, podrá proporcionarle con mayor facilidad la nueva literatura que sobre el mismo se vaya publicando. Es decir, le podrá ofrecer un servicio de difusión selectiva de información mucho más eficaz. El valor de este indicador se ha obtenido a partir de la información aportada por la pregunta 2.

Colaboración científica. Este indicador permite estimar en que medida se unen los investigadores para llevar a cabo los distintos proyectos. La colaboración es de gran

interés y se ha convertido en una característica inherente a la evolución de la ciencia, debido a causas tan distintas como las restricciones presupuestarias, las nuevas técnicas que requieren la ayuda de diferentes especialistas, o la mayor complejidad de los equipos con los que se trabaja. Su estudio se ha llevado a cabo a través de las respuestas obtenidas cuando se les preguntaba si trabajaban solos o en equipo. Como el anterior, este indicador se obtiene de los apartados referentes a sí trabajan en grupo o en solitario, y el número de personas que forman el equipo, ambos de la segunda pregunta.

b) Los relacionados con el uso de los recursos de los centros de información:

Temática de los documentos. Este indicador se ha calculado a partir de las revistas que los encuestados dijeron utilizar más frecuentemente. Para determinar la temática de las mismas se ha utilizado, como en el caso del método indirecto, la clasificación que de las mismas hace el *ULRICH'S* (en CD-ROM, versión del verano de 1998). Ello nos permite establecer comparaciones entre los datos obtenidos a partir de los dos métodos.

En aquellos casos en los que las revistas no aparecían recogidas en dicha publicación se ha seguido el mismo procedimiento descrito en el método indirecto, tal y como se describe en el apartado 3.1.1.3.

Tipología de los documentos. Se ha obtenido a través de la información aportada por los científicos encuestados sobre fuentes de información más utilizadas.

Dispersión de las publicaciones. En este caso el indicador se presenta de forma gráfica, representando mediante una escala semilogarítmica el logaritmo del número acumulado de revistas más frecuentemente consultadas, ordenado en forma descendente en cuanto a número de usuarios que las consultan, frente al número acumulado de investigadores.

Visibilidad de los documentos. Para conocer el valor de este indicador de las revistas más frecuentemente consultadas por los encuestados, se ha utilizado la



clasificación que hace el *Journal Citation Reports/Science Citation Index*, correspondiente al año 1995, año en el que se envió el cuestionario.

Capacidad idiomática. Su cálculo se ha hecho a partir de la información aportada por los investigadores encuestados sobre los idiomas en los que pueden acceder a la información científica.

Índice de aislamiento. Para calcularlo se ha utilizado la nacionalidad de las revistas más frecuentemente consultadas por los investigadores encuestados, a partir de la información que sobre ellas ha aportado el *ULRICH'S*.

Los indicadores multidimensionales utilizados han sido los mapas obtenidos mediante el análisis de correspondencias, una de las muchas técnicas de análisis estadístico multivariante que permite conocer y establecer las posibles relaciones entre las variables estudiadas. Con ellos también podemos hacer comparaciones con los realizados a partir de los datos obtenidos de las peticiones de documentos.

3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Este apartado hace referencia al tratamiento estadístico general que han recibido los datos muestrales, obtenidos mediante los dos métodos de recogida de información utilizados. Esto es, 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 llevados a cabo en cada uno de ellos.

El Método Estadístico es 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.

El 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 o Inductiva. 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.

La segunda se ocupa de analizar y comparar el comportamiento de variables en el tiempo y/o en el espacio, por medio de procedimientos matemáticos que, si son aplicados con rigor, proporcionan a los resultados 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.

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 tres tipos de análisis, en función del número de variables analizadas en cada momento. Estos son los que denominamos univariantes, bivalentes y multivalentes, y que a continuación se detallan de forma independiente.

3.2.1 ANÁLISIS UNIVARIABLE

En primer lugar se ha procedido a realizar un análisis univariable de los datos, esto es, un análisis exhaustivo de cada una de las variables. 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 variable en el conjunto total. Esto ha permitido crear las distintas tablas y figuras que aparecen en el primer apartado de los resultados obtenidos con cada uno de los métodos utilizados, que son datos descriptivos de las muestras estudiadas.

Por otro lado, en los casos en que el tipo de variable lo permitía, se han calculado los estadísticos necesarios para medir de forma precisa los valores de su distribución. En general, se ha utilizado la “media” como medida de centralización de la distribución, y la “desviación típica” como medida de dispersión o indicador de heterogeneidad o variabilidad. Cuando ha sido de interés y dependiendo del tipo de variable, 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 enunciar la Hipótesis Nula (H_0), esto es, que las diferencias encontradas se deben al azar, y a continuación decidir que 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 estemos analizando. Si está fuera de dicho intervalo, aceptaremos que las diferencias se deben al azar.

3.2.2 ANÁLISIS BIVARIABLE

Como se ha indicado en la introducción al Análisis Estadístico, se trabaja con datos muestrales procedentes de la población de interés. Una vez descrita dicha muestra, hay que utilizar el Método Estadístico Inferencial con objeto de hacer extensiones, predicciones y generalizaciones sobre la población, basándonos en la información contenida en la muestra.

El proceso de Inferencia estadística se puede llevar a cabo mediante estimaciones de parámetros y mediante el contraste de hipótesis.

En esta parte del trabajo, y debido a que muchas de las variables estudiadas son de tipo cualitativo, se han utilizado las tablas de contingencia, técnica de análisis de datos que tiene como función resumir la relación entre variables cualitativas. En dichas tablas, se cruzan las distintas categorías o valores de las dos variables estudiadas, consignando en cada casilla de la misma, el número de observaciones que reúnen a la vez las dos categorías o valores de las variables que se cruzan en la casilla de que se trata. Tienen pues como objetivo estudiar la relación entre dos o más variables de tipo nominal u ordinal (SÁNCHEZ CARRIÓN, 1992). Una vez analizada la relación entre ellas, se ha comprobado su significatividad mediante un contraste no paramétrico de independencia, el de χ^2 , que es el que se aplica a estas tablas (CEA D'ANCONA, 1996) dado que este tipo de prueba permite analizar el comportamiento de variables cualitativas. Los distintos contrastes se han llevado a cabo con fines explicativos (analizar posibles relaciones causales entre variables).

El contraste χ^2 es una prueba para el conjunto de una tabla en la que preguntamos si la relación entre las variables es estadísticamente significativa, aunque sin concretar que parejas están asociadas. Básicamente este test, lo que hace es comparar las frecuencias observadas, esto es los datos obtenidos en las respuestas, con las que cabría esperar en el caso de que no hubiera ninguna relación entre las variables, y examinar la diferencia existente entre ellas. Esta diferencia viene medida por el estadístico χ^2 .

Cuando se hace este tipo de contraste hay que tener en cuenta que para tamaños muestrales grandes, dicho estadístico sigue una distribución asintótica χ^2 , con un número de grados de libertad que depende de las categorías de las variables que se contrastan. Tiene la ventaja de que es una prueba muy intuitiva al incorporar de forma directa las discrepancias entre las frecuencias observadas y las estimaciones de las esperadas bajo la hipótesis de independencia. El inconveniente es que requiere un tamaño muestral suficientemente grande para un determinado número de celdas fijo, y que ninguna estimación de las frecuencias esperadas debe ser “excesivamente” pequeña.

El término “excesivamente”, que en principio puede ser vago, ha sido concretado numéricamente, estableciéndose inicialmente que, para que la aplicación del test sea correcta, las frecuencias teóricas no deben situarse por debajo de 5. Sin embargo, con el tiempo este requerimiento se ha ido suavizando, llegando incluso a establecerse supuestos especiales para algunos tipos de tablas. Por ejemplo, COCHRAN (1954) afirma que cuando el contraste de independencia se realiza con 1 grado de libertad, tablas del tipo (2 x 2), puede admitirse un valor esperado mínimo unitario para una frecuencia, siempre que el número de frecuencias inferiores a 5 no supere el 20% del total. Más tarde, LEWONTIN y FELSESTEIN (1965) indican que en tablas (2 x C) la aplicación del test es correcta siempre que las frecuencias esperadas sean superiores a la unidad.

Para llevar a cabo el contraste se ha partido del supuesto de que entre las variables estudiadas existe independencia, que es la hipótesis que queremos rechazar o hipótesis nula (H_0). A continuación, se decidió que el nivel de significación fuera del 0,05, lo que supone una posibilidad de error en dicha estimación del 5%. Realizados estos pasos y obtenido el valor de dicha prueba, comparamos con el teórico que figura en las tablas normalizadas de χ^2 para los grados de libertad que en cada caso corresponda, en función del número de filas y columnas de la tabla, y el nivel de significación indicado. Dependiendo de que el valor obtenido para nuestro estadístico, caiga o no en la región crítica, rechazaremos o aceptaremos la existencia de independencia entre ellas, o la H_0 que planteamos.

3.2.3 ANÁLISIS MULTIVARIABLE

Mediante los dos tipos de análisis estadístico anteriores nos hemos limitado a aplicar técnicas estadísticas convencionales, que analizan exhaustivamente el comportamiento de cada una de las variables de la muestra, realizando estimaciones y comparaciones, así como buscando las leyes que pueden ligar dos variables entre sí y relacionarlas. Ahora bien, la realidad social es muy compleja, tal y como se manifiesta en el gran número de variables que intervienen en los hábitos y necesidades de información de los usuarios, por lo que los anteriores tipos de análisis se han mostrado insuficientes para cubrir todos los objetivos de nuestro trabajo, dado que pretendíamos obtener una visión conjunta e integrada que describiera y/o explicara las relaciones de más de dos variables a partir de los datos que estábamos estudiando.

Así pues, debido a que en general una variable no suele depender únicamente de otra, y que además las relaciones dos a dos descubiertas nos proporcionan aproximaciones de ajuste insuficiente, hemos recurrido a la realización de análisis multivariantes, para poder estudiar de forma conjunta el comportamiento de más de dos variables y medir las influencias e interrelaciones entre grupos de ellas.

El objetivo de la estadística multivariante es encarar la complejidad matemática derivada del gran número de variables que se observan en una muestra de individuos que al relacionarse, configuran una realidad multidimensional de cualquier fenómeno que se investiga, intentando un análisis conjunto de ellas. De esta forma se pueden alcanzar cotas más altas de acercamiento a la realidad social en el estudio de su variabilidad.

Por tanto, el Análisis Multivariante engloba los métodos y técnicas estadísticas que permiten estudiar y tratar en bloque, un conjunto de variables medidas u observadas en una colección de individuos, y éstas, como son reflejo de la realidad, pueden ser solo cuantitativas, solo cualitativas, o simultáneamente de ambos tipos.

Estamos pues ante un tratamiento de datos complejo, que puede explicar la dificultad matemática de dicho proceso. Por otro lado, estas técnicas estadísticas presentan la dificultad añadida de la interpretación de unos resultados que no siempre son únicos, e incluso a veces, la imposibilidad de elegir aquel que sea matemáticamente mejor. Esto significa que en ocasiones hay que sacrificar la optimización estadística en aras de una interpretación más útil o menos costosa. En el caso del análisis bivariable, el resultado de cualquier prueba realizada bajo los supuestos correctos, conduce a conclusiones incuestionables; sin embargo, en una prueba multivariante estos suelen ser opinables, y serán válidos siempre que sean útiles (CARRASCO y HERNÁN, 1993).

El análisis multivariable puede tener carácter descriptivo y analítico, aunque en este trabajo nos hemos centrado en el primero. Dentro de las técnicas descriptivas también encontramos distintos tipos dependiendo de lo que intentemos estudiar y del tipo de variables que manejemos. Cuando todas las variables a estudiar tienen un peso similar, las técnicas multivariantes descriptivas permiten tratar en bloque un conjunto de aspectos observados en una muestra desde dos puntos de vista u orientaciones distintas. Por un lado, permiten reducir la dimensión de una tabla de datos muy grande, por el elevado número de variables que contiene, quedándose con unas cuantas variables ficticias que, pese a que no son observadas, son una combinación de las reales y sintetizan la mayor parte de la información contenida en sus datos. Por otro lado, permiten clasificar los individuos en grupos más o menos homogéneos en relación con el perfil que presenten en las variables. En este caso, se utiliza el “Análisis de *clusters*”.

Cuando lo que se está intentando es reducir las dimensiones de una tabla de datos, las técnicas varían según el tipo de variables a que se apliquen. Si se trata de variables cuantitativas, el tratamiento se hace mediante el “Análisis de componentes principales” y/o el de “Factores comunes”, y cuando son cualitativas, hay que utilizar el “Análisis de correspondencias”.

En este trabajo disponíamos de una colección de variables cualitativas, por lo que se ha utilizado el “Análisis de correspondencias”, técnica que permite analizar la existencia de asociación o relación entre ellas y transformar una tabla con información

numérica en una representación gráfica que facilita la interpretación de dicha información (GREENACRE, 1994).

El hecho de que trabajemos con datos cualitativos indica que no partimos de mediciones individuales, sino de frecuencias de una tabla, o lo que es igual, número de casos contenidos en cada celda. Por otro lado, este método para el cálculo, considera como variables a las diversas categorías que configuran las verdaderas variables originales.

En el análisis bivariable dijimos que la prueba de χ^2 detectaba exclusivamente la existencia o inexistencia de asociación significativa entre dos variables, sin aclarar que parejas de categorías estaban preferentemente implicadas. Sin embargo, el Análisis de Correspondencias extrae las relaciones posibles entre “todas con todas” las categorías (CARRASCO y HERNÁN, 1993). Para poder relacionarlas, es preciso definir y cuantificar de alguna forma una similitud o “distancia” entre ellas que permita su agrupamiento si se detecta que se “corresponden”. Cuando esto es posible, se podrá dibujar un mapa que ubique como próximos los nombres de categorías más relacionadas, y como lejanos los de las categorías menos relacionadas. Por ello, la cuantificación de esta distancia constituye el primer interés de esta prueba.

Partiendo de una tabla de contingencia configurada por las variables a estudiar y en la que cada categoría de una variable está formada por la distribución de individuos en cada una de las categorías de la otra, el proceso para hallar la distancia entre dos categorías, consiste en calcular el desajuste de dos distribuciones de frecuencias, por medio de diferencias (desajustes) al cuadrado (ya que son distancias tanto las diferencias positivas como las negativas) relativas (pues no es lo mismo un desajuste de 5 individuos en 10 que en 1.000). La suma de estas distancias, obtenidas como diferencias cuadráticas relativas entre las frecuencias de ambas distribuciones, no es más que el concepto del χ^2 . De esta forma, se consiguen representar, más o menos próximas, todas las categorías del estudio sobre un mapa o un espacio definido por unas pocas dimensiones obtenidas como factores sintéticos cuantitativos.

El Análisis de Correspondencias Simple se aplica sobre una tabla de contingencia para dos variables, en la que cada una puede tener varias categorías, y todas ellas

constituyen el conjunto de variables sobre el que se aplica la prueba. Pese a que las variables originales sean dos, dicho conjunto conforman el carácter de multivariabilidad al considerarse dichas categorías como variables distintas. Ahora bien, este tipo de análisis permite además estudiar la asociación entre las categorías de una de las variables y otra configurada a partir de las categorías de un conjunto de variables, creándose una variable ficticia que permite realizar el estudio de la asociación global, tal y como indican LOZARES et al. (1998). La obtención de los factores sintéticos o dimensiones, puede realizarse a partir de las filas o de las columnas, ambos procedimientos conducen a un mismo resultado; la obtención de un reducido número de factores sobre los que se podrán dibujar los mapas de correspondencias tomándolos dos a dos. Si el cálculo se hace a partir de las filas, se pueden disponer en el mapa las categorías de las filas, y si se hace a partir de las columnas, se situará sobre él las categorías de éstas.

El Análisis de Correspondencias Múltiple es una generalización del anterior aplicable en aquellos casos en que se parte de más de dos variables cualitativas. Pese a la similitud con el anterior, el cálculo se complica por la existencia de una doble multivariabilidad. En este caso se requiere la realización de tablas de contingencia espaciales que recojan toda la información, con todas las categorías presentes tanto en filas como en columnas, y que el método procesa de forma similar a la descrita en el primer caso.

Los mapas obtenidos mediante el análisis de correspondencias, representan todas las categorías del estudio en el plano definido por los factores seleccionados y tomados dos a dos. Por ello, estos mapas están formados por la superposición de gráficos independientes que sitúan las categorías de cada variable original. La proximidad observada entre los puntos resultantes del análisis, mide la asociación entre las categorías de las variables. Su objetivo pues es situar las distintas categorías de datos analizados en un plano o en el espacio, y estudiar como los datos de dichas tablas se organizan alrededor de sus centros de gravedad correspondientes, lo que origina unas representaciones gráficas en las que las nubes de datos se proyectan y se convierten en puntos sobre un eje o un plano. En cada gráfico, la distancia al origen de cualquier categoría es inversamente proporcional a su frecuencia, por tanto, las categorías

próximas al origen indican altas frecuencias de aparición, mientras las lejanas expresan bajas frecuencias.

Como se deduce de lo indicado sobre la relativa dificultad que entraña la interpretación de este tipo de mapa, se pueden dar unas claves que lo faciliten, tal y como indican distintos autores (GREENACRE, 1984, 1993; NAGPAUL y SHARMA, 1994 y 1995; BHATTACHARYA, 1997).

- a) El centro de gravedad o baricentro del mapa, se localiza en el origen de los ejes y corresponde a los perfiles medios de ambos conjuntos de puntos. Por tanto, cuanto más cercano al origen se sitúe un punto, estará menos especializado con respecto a la variable con la que se contrasta. Por el contrario, cuanto más cercano se encuentre de los extremos del eje, más específico será con respecto a ella.
- b) Dos elementos de un espacio dado, esto es, dos categorías de una de las variables, estarán más interrelacionados con respecto a las categorías de la variable con la que se contrasta, cuanto más cercanos se sitúen entre sí y cuanto más lejos se encuentren del origen, pues ello indica que tienen perfiles similares. Por otro lado, cuanto mayor sea la distancia entre dos puntos que representan categorías de una misma variable, más diferentes serán sus perfiles.
- c) Dos elementos que pertenecen a dos espacios diferentes, esto es, a distintas variables, estarán más interrelacionados cuanto más cercanos se sitúen entre sí y cuanto más alejados se encuentren del origen. Por tanto, los elementos que se encuentran muy separados entre sí, tienen poca o ninguna relación. Sin embargo, en estos casos es importante acudir a otros parámetros obtenidos en el análisis, que nos permitan validar estas relaciones.

En cualquier caso siempre hay que tener en cuenta que los mapas que obtenemos en el análisis de correspondencia resultan de la proyección, sobre el plano formado por los ejes, de una nube de puntos situada en un espacio multidimensional, de forma que cuanto más varianza haya sin expresar, más error puede introducirse en la interpretación.



Como resumen, se puede indicar que en el análisis de correspondencia hay que identificar el número adecuado de dimensiones que categoricen al objeto estudiado, para lo cual se examina el porcentaje acumulado de varianza explicada. A continuación, para cada dimensión se derivan unos autovalores (en los programas estadísticos se conocen como "*eigenvalues*"), que expresan la contribución relativa de cada dimensión para explicar las varianzas de las variables. Debido a la inevitable reducción que se hace de la información original y de la dimensión espacial, es posible que puntos que no tengan mucho en común se localicen en un eje determinado, por lo que es necesario tener cuidado con la interpretación, pues si no se hace así, puede ocurrir que relaciones aparentes sean solo artefactos (MARTENS y SARETZKI, 1993).

Una vez establecida la dimensionalidad, se identifica la asociación o relación existente entre las categorías de las variables mediante su proximidad, que ha de comprobarse en las filas o en las columnas, dependiendo de su ubicación. Un valor elevado de χ^2 , indica un fuerte grado de "correspondencia" entre los atributos de las variables.

3.3 TRATAMIENTO INFORMÁTICO DE LOS DATOS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS

El tratamiento de los datos obtenidos por los distintos métodos de estudio, así como su posterior edición se ha realizado mediante diferentes paquetes informáticos.

Para el estudio estadístico se ha empleado preferentemente el programa Statgraphics Plus 3.0, 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 realización de los análisis de correspondencias se ha llevado a cabo mediante el programa xISTAT de reciente salida al mercado.

Las representaciones gráficas de los datos, se realizaron mediante los programas Harvard Graphics en su versión 3.0 para Windows, y Excel 7.0.

4 RESULTADOS

Como se ha expuesto en el apartado anterior, para el estudio de las necesidades de información de los científicos del área de Ciencias de la Vida, se han utilizado dos métodos de recogida de datos. Los resultados obtenidos en cada uno de ellos se exponen de forma independiente.

En primer lugar, se da cuenta de los resultados obtenidos mediante el método indirecto, a partir de los datos obtenidos de los impresos de peticiones de documentos. Con él nos proponíamos estudiar las necesidades de información de los investigadores del área de Ciencias de la Vida, mediante el examen de 43.468 peticiones de documentos realizadas al CINDOC por estos usuarios.

Una vez expuestos dichos resultados, se muestran los obtenidos por el método directo, a partir de la encuesta que se envió a los investigadores del área de Ciencias de la Vida. Dado que mediante el cuestionario se han analizado muy diferentes aspectos, los datos obtenidos se han agrupado en cuatro grandes epígrafes, ya indicados en el apartado 3.1.2.2 de Material y Métodos. El primero hace referencia a aspectos generales de los encuestados, el segundo se centra tanto en sus características, como en los grupos de investigación. El tercero lo hace en los hábitos y necesidades que tienen a la hora de buscar información, y el cuarto en el uso de los centros de información.

La exposición de los resultados de ambos métodos de recogida de información, incluye distintos tipos de análisis estadístico de los datos llevados a cabo con los resultados obtenidos a partir de las solicitudes de información y de las respuestas de los investigadores. Estos han consistido en la realización de análisis univariable, bivariable y multivariable, cada uno de los cuales se expone de forma independiente.

4.1 MÉTODO INDIRECTO

El estudio de las necesidades de información que tienen los investigadores en Ciencias de la Vida se ha llevado a cabo sobre 43.468 impresos válidos de petición de fotocopias, remitidos al CINDOC por estos científicos.

Como ya se indicó en el apartado de Material y Métodos, los registros que van a analizarse, corresponden a peticiones realizadas a dicho servicio por los distintos centros de investigación cuyos investigadores trabajan en temas relacionados con las Ciencias de la Vida. La selección de los centros se ha llevado a cabo a partir de la información aportada por la CICYT para la realización de la encuesta, siguiendo los criterios ya indicados en el apartado de Material y Métodos.

Por tanto lo que estamos analizando son peticiones realizadas por los investigadores entre los años 1988 y 1993, al Servicio de Acceso al Documento Primario del CINDOC, que funciona como un Servicio de Préstamo Interbibliotecario. Podemos pues considerar dichas solicitudes como documentos necesarios para el trabajo de investigación de los científicos solicitantes.

Los epígrafes que se presentan a continuación, describen las distintas variables estudiadas del conjunto de registros que componen nuestra base de datos. Por tanto esta primera parte de análisis de los resultados es puramente descriptiva. A continuación se exponen los análisis estadísticos realizados, que reflejan las posibles relaciones y asociaciones existentes entre las variables.

4.1.1 ANÁLISIS UNIVARIABLE DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DOCUMENTAL

4.1.1.1 EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PETICIONES REALIZADAS EN LOS AÑOS ESTUDIADOS

Se analizan en este apartado las peticiones de documentos en función del año en que las realizaron los investigadores, con objeto de estudiar su evolución a lo largo del periodo estudiado.

En la tabla 1 aparecen las frecuencias absolutas de las peticiones cursadas en los distintos años estudiados, así como el porcentaje que representan. En ella no se reflejan ocho registros en los que no se ha podido determinar el año en que se hizo dicha petición. Tampoco se ha incluido el único registró de 1986, debido a que ésta petición probablemente estaba unida de forma fortuita a las de los otros años.

AÑO PETICIÓN	FREC. ABSOLUTA	%
1988	5.384	12,39
1989	5.122	11,79
1990	5.022	11,56
1991	6.957	16,00
1992	11.102	25,54
1993	9.872	22,72
TOTAL	43.459	100

Tabla 1.- Frecuencia absoluta de peticiones anuales y porcentajes

Los resultados de la tabla parecen mostrar, para el período analizado de 1988-1993, una tendencia creciente del número de peticiones de documentos, aun cuando se aprecien ciertas oscilaciones en su progresión. Con objeto de comprobar gráficamente si realmente existía dicha tendencia al aumento de las peticiones, se ha realizado la representación que se muestra en la Figura 1. En el eje de abscisas se indican los años de petición y en el de ordenadas el número de documentos solicitados cada uno de dichos años. Además, se ha dibujado la línea de tendencia lineal.



Figura 1.- Línea de tendencia de los documentos solicitados a lo largo del período estudiado

De la línea de tendencia se deduce que efectivamente el número de documentos aumenta a lo largo de los años, sí bien en algunos el número de peticiones ha sido menor que el esperado.

Los valores correspondientes a la media y desviación típica de las peticiones que se registran en la tabla, son de 7.243,17 y $\pm 2.637,15$ respectivamente. Por otro lado, y aunque a simple vista se observan diferencias entre las peticiones realizadas a lo largo del período estudiado, es preciso comprobar si dichas diferencias pueden ser significativas o atribuibles al azar, para lo cual se llevó a cabo una prueba *t* de contraste de hipótesis, que con un valor del estadístico de 6,72 para 5 g.l. nos permite rechazar la hipótesis nula y concluir que existen diferencias significativas.

4.1.1.2 EVOLUCIÓN MENSUAL DEL NÚMERO DE PETICIONES

El objetivo de estudiar esta característica está en el análisis de posibles variaciones estacionales en el conjunto de las peticiones de documentos solicitados por estos científicos.

De los 43.468 registros totales en 272 no constaba el mes de petición, por ello los porcentajes se han calculado sobre los restantes 43.196 registros. En la tabla 2 se

distintos meses. A partir de la distribución de estos datos se calculó la media de peticiones mensuales, que es de 3.599,66 con una desviación típica de 788,75.

MES PETICIÓN	FREC. ABSOL	%
ENERO	4.296	9,95
FEBRERO	4.157	9,62
MARZO	4.320	10,00
ABRIL	4.043	9,36
MAYO	3.983	9,22
JUNIO	3.512	8,13
JULIO	2.925	6,77
AGOSTO	1.673	3,87
SEPTIEMBRE	3.758	8,70
OCTUBRE	4.095	9,48
NOVIEMBRE	3.690	8,54
DICIEMBRE	2.744	6,35
TOTAL	43.196	100

Tabla 2.- Frecuencia absoluta de peticiones mensuales y porcentajes

Como puede observarse en la tabla, el número de peticiones varía a lo largo del año, con un claro descenso en meses tales como julio, agosto y diciembre. Pese a dicha apreciación y con objeto de comprobar si las diferencias encontradas en las peticiones de los distintos meses eran estadísticamente significativas, se ha realizado una prueba de contraste. El valor del estadístico t fue de 15,8092 para 11 g.l. lo que nos indica que con una $p < 0,05$ se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar que las diferencias observadas no se deben al azar.

Con objeto de observar gráficamente esta variación mensual, se ha representado la distribución encontrada. En el eje de abscisas de la figura 2 aparecen los meses y en el de ordenadas el número de peticiones realizadas en cada uno de ellos.

Se aprecia que los meses que muestran una mayor actividad, en cuanto al número de peticiones que realizan los investigadores, son los primeros del año, a partir de ese momento la solicitud de información va decayendo hasta alcanzar el mínimo valor en los meses de vacaciones veraniegas, para recuperarse durante septiembre y octubre, y volver a caer en diciembre, coincidiendo con otro momento de escasa actividad por el nuevo periodo vacacional.

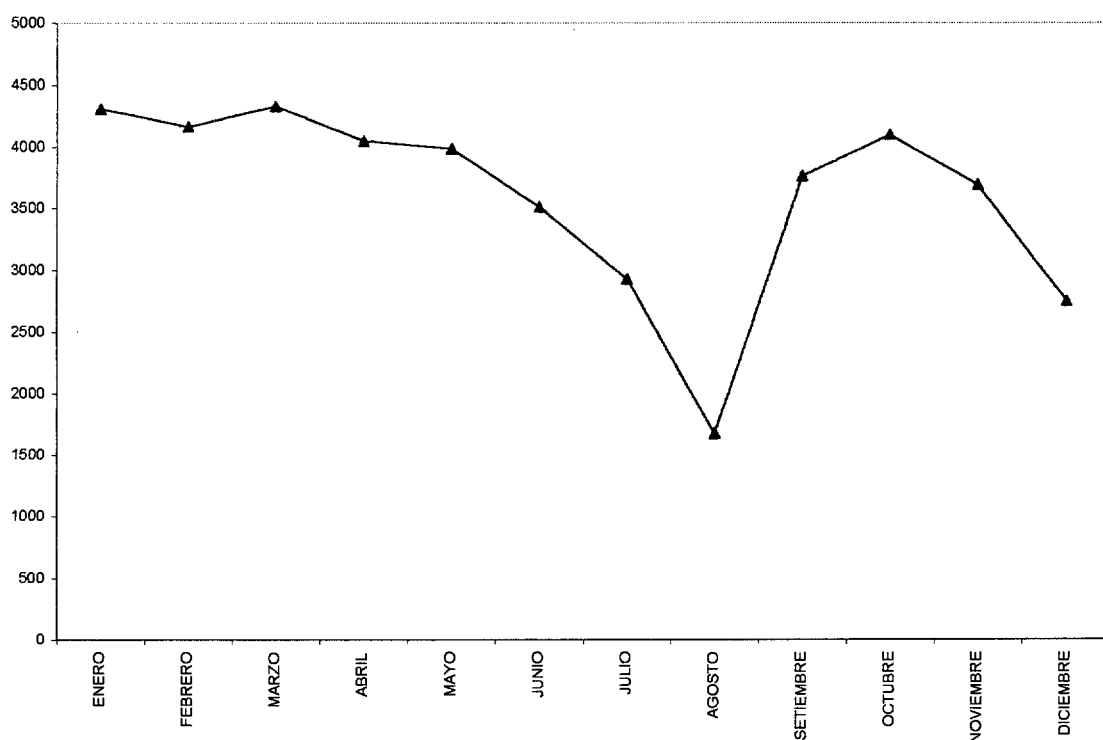


Figura 2.- Distribución mensual de las peticiones de documentos

4.1.1.3 PROCEDENCIA GEOGRÁFICA DE LAS PETICIONES DE DOCUMENTOS

Mediante el análisis de esta característica, podemos configurar un mapa que nos indique las zonas geográficas de donde proceden las solicitudes que estamos estudiando, a partir del cual también podremos hacernos una idea de cuales son en principio más activas, o incluso aquellas que tengan recursos de información más deficitarios o incompletos.

En la tabla 3 se han recogido las provincias a que corresponden las solicitudes, su frecuencia absoluta y el porcentaje que ésta representa frente al total de peticiones.

PROVINCIA	FREC. ABSOL	%
MADRID	8.829	20,31
CÓRDOBA	4.983	11,46
MURCIA	3.831	8,81
VALENCIA	2.601	5,98
GRANADA	2.577	5,93
SEVILLA	2.462	5,66
LAS PALMAS	1.732	3,99
ASTURIAS	1.610	3,70



PROVINCIA	FREC. ABSOL	%
SALAMANCA	1.576	3,63
ALICANTE	1.483	3,41
LEÓN	1.410	3,24
HUESCA	1.391	3,20
PONTEVEDRA	1.010	2,32
MÁLAGA	964	2,22
ALMERÍA	843	1,94
BADAJOS	830	1,91
BARCELONA	692	1,59
CASTELLÓN	576	1,33
LA CORUÑA	549	1,26
STA CRUZ TENERIFE	466	1,07
VIZCAYA	358	0,82
BALEARES	347	0,80
CÁCERES	316	0,73
VALLADOLID	312	0,72
ZARAGOZA	278	0,64
ALBACETE	270	0,62
NAVARRA	268	0,62
CANTABRIA	204	0,47
ÁLAVA	149	0,34
CÁDIZ	134	0,31
BURGOS	99	0,23
TARRAGONA	99	0,23
JAÉN	87	0,20
PALENCIA	33	0,08
HUELVA	19	0,04
CIUDAD REAL	12	0,03
GUADALAJARA	11	0,03
GUIPÚZCOA	11	0,03
TOLEDO	10	0,02
ÁVILA	8	0,02
CUENCA	8	0,02
LA RIOJA	8	0,02
LÉRIDA	6	0,01
SORIA	6	0,01

Tabla 3.- Procedencia geográfica de las solicitudes de información

Excepto seis provincias (Gerona, Lugo, Orense, Segovia, Teruel y Zamora), que no han realizado ninguna petición sobre el aspecto que estamos estudiando, las

solicitudes han procedido de prácticamente toda España, si bien hay provincias que aparecen con muy escasa representación. Esta situación, al igual que ocurre con las que no han pedido nada, puede ser un indicio de su escasa actividad en este tipo de investigación.

En cuanto a peticiones, la provincia que más información solicita es Madrid, cuyos investigadores piden algo más del 20% de los documentos analizados, probablemente debido a la gran cantidad de centros docentes y de investigación que en ella radican, ya que concentra el 25% de los existentes en España, lo que implica una gran cantidad de científicos trabajando en ellos.

En segundo lugar aparece Córdoba, cuyos centros, todos docentes, solicitan algo más del 11% del total de los documentos, dato que llama la atención dada la diferencia tanto demográfica como de acumulación de centros de investigación existentes en esta provincia con respecto a Madrid o Barcelona. En tercer lugar, con algo más del 8% de las peticiones, se encuentra Murcia, provincia desde la que solicitan documentos tanto centros universitarios como del CSIC y que plantea una reflexión semejante a la realizada para Córdoba.

A continuación tenemos tres provincias cuyas peticiones superan el 5%, seis que solicitan algo más del 3%, dos que piden algo más del 2% y seis que se sitúan entre este valor y el 1%. Dentro de este último apartado resulta llamativo la baja proporción con que aparece representada Barcelona, apenas un 1,6%, en contraste con el fuerte potencial científico que posee, tanto en el ámbito universitario como de centros exclusivamente de investigación, si bien puede explicarse por las buenas colecciones de documentación científica que poseen sus centros de información. Las otras veinticuatro provincias no han solicitado ni un 1% del total de los documentos pedidos.

4.1.1.4 ORGANISMOS Y CENTROS DE DONDE PROCEDEN LAS PETICIONES

Las peticiones de información estudiadas proceden de organismos y centros en los que se trabaja en Ciencias de la Vida, y los hemos seleccionado a partir de los datos aportados en su momento por la CICYT, sobre investigadores en dicha disciplina y sus correspondientes centros de trabajo.

Para estudiar este aspecto vamos a ir de lo más general a lo particular, por lo cual, primero haremos una clasificación con los datos que disponemos de los centros

peticionarios y posteriormente desglosaremos esta agrupación para estudiar más detalladamente este aspecto.

Los centros de procedencia de las peticiones se encuadran en distintas instituciones y dada su diversidad, con objeto de disminuir la dispersión inicial y facilitar su representación numérica los hemos agrupado en los siete sectores institucionales que se describen a continuación:

UNIVERSIDAD, en el que se han reunido todos los centros universitarios.

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) que comprende todos los institutos y centros de este organismo. Aunque el CSIC es un Organismo Público de Investigación, y como tal debería haberse integrado en dicho grupo, pero se ha decidido considerarlo de forma independiente debido al peso que tiene en la investigación.

ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN (OPIs), que agrupa centros de investigación dependientes de distintos Ministerios, como el Instituto de Salud Carlos III (ISC III), el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA), así como aquellos que dependiendo en su momento de un organismo de la Administración Central han sido posteriormente transferidos a las distintas Autonomías.

HOSPITALES, que integra todos los centros hospitalarios, independientemente de su adscripción administrativa y de que actúen como unidades docentes de distintas Facultades de Medicina.

CENTROS MIXTOS DE INVESTIGACIÓN, grupo en que se encuentran aquellos centros en cuya gestión participan conjuntamente el CSIC y la Universidad.

OTROS, apartado que engloba los centros que no han tenido cabida en los apartados anteriores, como pueden ser fundaciones sin ánimo de lucro, etc.

La tabla 4 muestra la procedencia institucional de las peticiones recibidas desde los distintos tipos de centros, así como el porcentaje que representa cada uno.



SECTOR INSTITUCIONAL	FREC. ABSOL	%
UNIVERSIDAD	27.251	62,69
CSIC	11.495	26,44
CENTROS MIXTOS	2.440	5,61
OPIs	1.357	3,12
HOSPITALES	906	2,08
OTROS	19	0,04

Tabla 4.- Frecuencia de peticiones procedentes de los distintos tipos de centros de trabajo

Se observa que es el estamento universitario el que tiene un mayor peso como peticionario de información (62,69%), seguido a gran distancia, por el CSIC (26,44%). En tercera posición aparecen los centros mixtos (5,61%) y con menor porcentaje se encuentran todos los demás.

Una vez estudiadas las instituciones de donde proceden nuestras peticiones, hemos de pasar al siguiente nivel, en el que podremos conocer que organismos y centros concretos pertenecen a cada uno de ellos.

Dentro de los grandes sectores institucionales encontramos que la distribución de centros presenta una gran variación, pues mientras las peticiones de la Universidad proceden de 82 Facultades y/o Escuelas que pertenecen a 34 Universidades españolas diferentes, las del CSIC están enviadas desde 25 centros o Institutos.

En la tabla 5 se recogen los distintos organismos a los que pertenecen los centros en los que trabajan los investigadores peticionarios de información. En la primera columna se encuentran los Organismos, cuyas siglas y nombre completo se recogen en el Apéndice V.

En la columna Centro, se encuentran aquellos centros, institutos, etc., que pertenecen a cada organismo. Las distintas Universidades se han desglosado en Facultades y/o Escuelas, con objeto de que se pueda ver rápidamente el centro de procedencia de las peticiones. Aquellas peticiones en las que no se ha podido conocer a que centro de un organismo correspondían, debido a que en la petición no se indicaba dicho Centro de procedencia, se han considerado conjuntamente encuadradas como "sin determinar" (S/D).

La tercera columna recoge, de forma individualizada, las frecuencias absolutas de peticiones procedentes de los distintos centros. En la cuarta, aparece la frecuencia de

peticiones del organismo en conjunto, esto es, la suma de las peticiones de todos los centros pertenecientes a un organismo determinado.

ORGANISMO	CENTRO	FREC. CENTRO	FREC. ORGANISMO
CIEMAT			166
	CIEMAT	25	
	INSTO ENERGÍA RENOVABLE	141	
CSIC			11.495
	CTRO CC MEDIOAMBIENTALES	57	
	CTRO EDAFOL BIOL APL SEGURA	131	
	CTRO INVEST BIOLÓGICAS	1.740	
	CTRO NAL BIOTECNOLOGÍA	25	
	ESTAC BIOLÓGICA DOÑA	592	
	ESTAC EXPERIMENTAL DEL ZAIDIN	366	
	ESTAC EXPERIMENTAL LA MAYORA	35	
	ESTAC EXPERIMENTAL ZONAS ARIDAS	315	
	INSTO ACUICUTURA TORRE SAL	576	
	INSTO AGRICULTURA SOSTENIBLE	174	
	INSTO AGROQ TECNOL ALIMENTOS	1.086	
	INSTO CAJAL	149	
	INSTO CC DEL MAR	103	
	INSTO DEL FRIO	494	
	INSTO FERMENTAC INDUSTRIALES	90	
	INSTO GRASA Y DERIVADOS	89	
	INSTO INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS	824	
	INSTO INVESTIGACIONES MARINAS	939	
	INSTO PARASITOL LÓPEZ NEYRA	265	
	INSTO PIRENAICO ECOLOGÍA	1.391	
	INSTO QUÍMICA MÉDICA	361	
	INSTO RECURSOS NAT AGROBIOL	619	
	MISION BIOLÓGICA GALICIA	11	
	MUSEO NACIONAL CC NATURALES	717	
	REAL JARDIN BOTÁNICO	346	
FIB			19
	INSTO INVEST CITOLÓGICAS	19	
HOSPIT			906
	HOSP 12 DE OCTUBRE	12	
	HOSP CABUEÑES	7	
	HOSP CENTRAL ASTURIAS	2	
	HOSP CIVIL PROV MÁLAGA	1	
	HOSP CLÍNICO CÁDIZ	1	
	HOSP CLÍNICO GRANADA	119	
	HOSP CLÍNICO MADRID	3	
	HOSP CLÍNICO VALENCIA	1	

ORGANISMO	CENTRO	FREC. CENTRO	FREC. ORGANISMO
	HOSP COMARCAL RIO TINTO	4	
	HOSP FUENTE BERMEJA	69	
	HOSP GENERAL ALBACETE	28	
	HOSP GENERAL ALICANTE	31	
	HOSP GENERAL ASTURIAS	29	
	HOSP GENERAL GALICIA	1	
	HOSP GENERAL GUADALAJARA	11	
	HOSP GREGORIO MARAÑÓN	47	
	HOSP INFANTA CRISTINA	12	
	HOSP JUAN CANALEJO	51	
	HOSP LA FE	79	
	HOSP LA PAZ	17	
	HOSP MARQUÉS VALDECILLA	43	
	HOSP Nª SRA ARANZAZU	8	
	HOSP PRINCIPE ASTURIAS	9	
	HOSP PSIQUIÁTRICO DE ZAMUDIO	22	
	HOSP RAMÓN Y CAJAL	27	
	HOSP SAN PEDRO ALCÁNTARA	2	
	HOSP ST CREU SAN PAU	28	
	HOSP UNIV VALLADOLID	19	
	HOSP VIRGEN LA LUZ	2	
	HOSP VIRGEN LAS NIEVES	221	
IEO			384
	INSTO ESPAÑOL OCEANOGRAFÍA	384	
INIA			524
	INSTO NAL INVEST AGRARIAS	524	
INT			44
	INSTO NACIONAL TOXICOLOGÍA	44	
ISCI			239
	CTRO NAL FARMACOBIOLOGÍA	29	
	CTRO NAL MICROBIOL VIROLOGÍA	210	
MIXTO			2.440
	CTRO BIOLOGIA MOLECULAR	1.416	
	INSTO ANDALUZ GEOLOGÍA MEDITER	110	
	INSTO BIOQ VEGETAL FOTOSÍNTESIS	156	
	INSTO BIOQUIMICA	73	
	INSTO ESTUDIOS AVANZADOS	94	
	INSTO FARMACOL Y TOXICOL	212	
	INSTO MICROBIOL BIOQUÍMICA	183	
	INSTO NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA	196	
UAB			16
	FAC CIENCIAS	16	
UAH			280

ORGANISMO	CENTRO	FREC. CENTRO	FREC. ORGANISMO
UAL	FAC CIENCIAS	41	1.445
	FAC FARMACIA	187	
	FAC MEDICINA	52	
UALM	FAC CIENCIAS	975	488
	FAC MEDICINA	470	
UAM	EU POLITÉCNICA	282	169
	FAC CC EXPERIMENTALES	206	
UBA	FAC CIENCIAS	31	644
	FAC MEDICINA	138	
UBU	FAC BILOGÍA	428	29
	FAC FARMACIA	117	
	FAC MEDICINA	99	
UCA	FAC CC Y TECNOLOGÍA	29	127
	FAC CIENCIAS	11	
UCLM	FAC MEDICINA	116	254
	EU POLITÉCNICA	242	
UCM	ING TÉCNICA AGRÍCOLA	12	661
	FAC BILOGÍA	120	
	FAC FARMACIA	273	
	FAC MEDICINA	28	
	FAC VETERINARIA	240	
UCN	FAC MEDICINA	138	138
UCO	ETSI AGRÓNOMOS	1.342	4.804
	FAC CIENCIAS	787	
	FAC MEDICINA	797	
	FAC VETERINARIA	1.785	
	S/D	93	
UDL	ETSI AGRÓNOMOS	6	6
UEX	FAC CIENCIAS	169	1.128
	FAC MEDICINA	230	
	FAC VETERINARIA	309	



ORGANISMO	CENTRO	FREC. CENTRO	FREC. ORGANISMO
	S/D	420	
UGR			1.503
	FAC CIENCIAS	758	
	FAC FARMACIA	732	
	FAC MEDICINA	13	
UIB			248
	FAC CIENCIAS	248	
UJA			87
	FAC CC EXPERIMENTALES	87	
ULE			1.364
	FAC BIOLOGÍA	382	
	FAC VETERINARIA	982	
ULL			297
	FAC BIOLOGIA	236	
	FAC FARMACIA	56	
	FAC MEDICINA	5	
UMA			918
	FAC CIENCIAS	795	
	FAC MEDICINA	123	
UMU			3.573
	FAC BIOLOGÍA	1.562	
	FAC MEDICINA	1.084	
	FAC VETERINARIA	927	
UNA			213
	FAC CIENCIAS	17	
	FAC FARMACIA	72	
	FAC MEDICINA	114	
	S/D	10	
UOV			1.470
	FAC BIOLOGÍA	259	
	FAC MEDICINA	1.211	
UPGC			1.682
	FAC CC DEL MAR	677	
	FAC CC MÉDICAS Y DE LA SALUD	562	
	FAC VETERINARIA	443	
UPM			385
	ETSI AGRÓNOMOS	385	
UPNA			54
	EIT AGRÍCOLAS	48	
	ETSI AGRÓNOMOS	6	
UPV			482
	FAC CIENCIAS	221	
	FAC FARMACIA	145	

ORGANISMO	CENTRO	FREC. CENTRO	FREC. ORGANISMO
UPVA	FAC MEDICINA	116	346
	ETSI AGRÓNOMOS	346	
USA	CU ÁVILA	8	1.451
	FAC BIOLOGÍA	19	
	FAC FARMACIA	1.331	
	FAC MEDICINA	93	
USE	FAC BIOLOGÍA	647	977
	FAC FARMACIA	196	
	FAC MEDICINA	119	
	S/D	15	
UST	FAC BIOLOGÍA	8	377
	FAC FARMACIA	149	
	FAC MEDICINA	64	
	S/D	156	
UVA	CU SORIA	6	320
	EU POLITÉCNICA	33	
	FAC CIENCIAS	217	
	FAC MEDICINA	64	
UVEG	FAC BIOLOGÍA	275	1.046
	FAC FARMACIA	73	
	FAC MEDICINA	641	
	FAC PSICOLOGÍA	57	
UZA	FAC CIENCIAS	79	269
	FAC MEDICINA	45	
	FAC VETERINARIA	145	

Tabla 5.- Distribución de frecuencias de petición de documentos por Organismos y Centros

A la vista de la tabla se observa que la diferencia en el número de peticiones puede deberse fundamentalmente al muy distinto número de centros que forman parte de los grandes organismos.

Cuando se baja de escala y se analizan las peticiones realizadas por los distintos centros, aparecen datos que indican grandes diferencias (pueden deberse a la diferente intensidad con que se trabaja sobre este tema en cada uno de ellos). Así, de las 11.495 peticiones realizadas por los 25 centros registrados del CSIC, hay que

destacar las realizadas por cinco de ellos que suponen en conjunto el 52,03%. Particularizando en cada uno de ellos, del Centro de Investigaciones Biológicas proceden 1.740 (15,4%); 1.391 (12,10%) del Instituto Pirenaico de Ecología; desde el Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos, se han realizado 1.086 (9,44%); 939 (8,17%) se han recibido desde el Instituto de Investigaciones Marinas y del Instituto de Investigaciones Biomédicas 824 (7,17%). Las peticiones realizadas por los otros 20 centros suponen globalmente algo más del 41%, pero están todos ellos por debajo del 7%, e incluso alguno como la Misión Biológica de Galicia, únicamente solicita el 0,1%.

En el epígrafe de Hospitales, el 53,86% de las peticiones provienen de cuatro centros, el Hospital Virgen de las Nieves con el 24,39% (221) del total, el Hospital Clínico de Granada con el 13,13% (119), el Hospital La Fe, con 79 peticiones, y el Hospital de Fuente Bermeja, con 69. Dentro de este colectivo, llama la atención el hecho de encontrar varios centros que sólo han realizado una o dos peticiones.

Los organismos integrados en el grupo OPIs agrupan a siete centros y también muestran diferencias en cuanto al número de peticiones que han realizado, pues el 66,91% de las mismas proceden únicamente de dos de ellos, el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) que solicita el 38,61%, y el Instituto Español de Oceanografía (IEO) con un 28,3% de las peticiones realizadas por los organismos encuadrados en este apartado.

Entre los Centros Mixtos destacan las 1.416 (58,03%) peticiones realizadas por el Centro de Biología Molecular, dependiente del CSIC y de la Universidad Autónoma de Madrid, mientras que el resto de los centros no llegan a solicitar individualmente ni el 10% de las peticiones.

En el apartado Universidad la situación es muy distinta a la observada hasta ahora, probablemente debido al gran número de organismos y centros que integran. De las 34 Universidades que aparecen en nuestro estudio, hay dos que destacan por el volumen de información solicitada, la de Córdoba (17,63%) y la de Murcia (13,11%). A continuación se encuentran seis Universidades cuyas peticiones superan el 5%, mientras que el resto ha realizado un porcentaje menor de solicitudes.

Descendiendo a las peticiones realizadas por las Facultades y/o Escuelas, encontramos que el 58,74% de las solicitudes, proviene de 16 centros, pidiendo todos

ellos más del 2% de las mismas. Los centros universitarios que han solicitado más información son: la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba (6,55%), la Facultad de Biología de Murcia (5,73%), la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes de la Universidad de Córdoba (4,92%) y la Facultad de Medicina de la Universidad de Oviedo (4,44%). El resto de Facultades o Escuelas no alcanzan el 4%.

4.1.1.5 TIPO DE DOCUMENTO SOLICITADO

En este tipo de estudios es de gran interés conocer el tipo de documento utilizado de forma preferente por los usuarios con los que se está trabajando.

En la tabla 6 se recogen, en orden decreciente, las frecuencias absolutas y los porcentajes de los seis tipos de documentos distintos que han solicitado los investigadores, "artículos de revista", "libros", "informes técnicos", "actas de congresos", "patentes" y "tesis".

TIPO DE DOCUMENTO	FREC. ABSOL	%
ARTÍCULO	42.825	98,52
LIBRO	374	0,86
PATENTE	131	0,30
ACTAS DE CONGRESO	124	0,29
TESIS	8	0,02
INFORME	6	0,01
TOTAL	43.468	100

Tabla 6.- Tipo de documentos solicitados al Servicio de Acceso al Documento Primario

Pese a que se ha observado que estos investigadores han solicitado seis tipos de documentos distintos, la gran mayoría corresponde a artículos de revista, pues suponen el 98,52% del total, mientras que el conjunto de los otros cinco tipos comprende únicamente el 1,48% restante. De este conjunto habría que destacar que el libro es el documento más solicitado al alcanzar el 0,86%.

Un aspecto de interés es el tipo de documento que solicita cada uno de los organismos estudiados. Aun teniendo en cuenta que más del 95% de los mismos son artículos de revista y que los otros tipos son muy minoritarios, la procedencia de las peticiones de información que no son artículos de revista, no muestran una distribución

aleatoria. Así, hemos encontrado que más del 50% de las solicitudes de libros proceden sólo de dos organismos, el CSIC (36,63%) y la Universidad de Córdoba (18,72%).

En cuanto a las peticiones de patentes, el 45,04% procede de distintos Institutos del CSIC, y el 19,08% de la Universidad de Alicante. Por otro lado, hay cuatro organismos que solicitan el 60,49% de las actas de congresos. El 18,55% los pide el CSIC, el 16,94% la Universidad de Córdoba, el 13,71% la Universidad de Alicante, y el 11,29 la Universidad de Murcia. Aunque el informe tiene muy escasa representación (pues sólo hemos observado 6 peticiones de este tipo de documentos), 4 son solicitados por la Universidad de Alicante y los otros dos por las de Murcia y Almería. En cuanto a las 8 tesis, el 50% es solicitado por el CSIC y la Universidad de Valencia Estudi General.

Por último, indicar que el organismo que ha solicitado una mayor variedad de documentos, en cuanto a su tipología, ha sido la Universidad de Murcia, que pide de todos los registrados, seguido del CSIC que únicamente deja de solicitar informes.

4.1.1.6 TÍTULOS DE LAS REVISTAS CIENTÍFICAS MÁS SOLICITADAS

El estudio de esta variable, lógicamente, no puede hacerse sobre el total de demandas o registros, ya que parte de las mismas no son peticiones de artículos de revista. Por ello, se ha llevado a cabo sobre las peticiones que corresponden a dicho tipo de documento. Estas 42.825 solicitudes de artículos se cursaron sobre 4.582 títulos de revista diferentes y aunque el número medio de solicitudes es de 9,35 artículos por revista, la realidad es muy distinta, ya que 57 títulos (1,24%) fueron solicitados al menos 100 veces y 173 (3,77%) lo fueron en 50 ocasiones o más.

Dado el elevado número de títulos de revista solicitados por los investigadores, se ha optado por centrarnos en aquellos con mayor frecuencia de peticiones. De esta forma se ha construido la tabla 7, en la que se recogen los 57 títulos solicitados en 100 o más ocasiones, por considerar que son los de mayor interés para el estudio. En la primera columna aparecen los títulos, y en la segunda, la frecuencia absoluta de peticiones recibidas por cada uno de ellos.

TÍTULO DE REVISTA	Nº PETICIONES
BIOCHIM BIOPHYS ACTA	597
J BIOL CHEM	549
J CHROMATOGR	480
ANAL BIOCHEM	345
NATL ACAD SCI USA PROC	321
COMP BIOCHEM PHYSIOL	316
BRAIN RES	277
NATURE	272
BIOCHEM J	260
BIOSCI BIOTECH BIOCHEM	239
BIOCHEM	238
BIOCHEM PHARMACOL	238
SCIENCE	229
ARCH BIOCHEM BIOPHYS	224
BIOCHEM BIOPHYS RES COMMUN	216
NEW YORK ACAD SCI ANNALS	208
CELL TISSUE RES	206
OECOLOGIA	198
NUCLEIC ACIDS RES	196
AM J PHYSIOL	191
CANCER RES	188
PHYTOCHEM	182
EUR J BIOCHEM	179
ANAL CHEM	171
J CELL BIOL	167
FEBS LETTERS	166
APPL ENVIRON MICROBIOL	164
J DAIRY SCI	162
GENE	155
J NEUROCHEM	155
J FOOD SCI	150
J SCI FOOD AGRIC	143
ENDOCRINOLOGY	139
J MOL BIOL	139
J FISH BIOL	137
LIFE SCI	133
J AGRIC FOOD CHEM	131
AM CHEM SOC J	130
CELL	130

TÍTULO DE REVISTA	Nº PETICIONES
MICROBIOL	128
J PHYSIOL	125
HOLZFORSCHUNG	124
J COMP NEUROL	122
J FOOD PROTECT	119
PLANT PHYSIOL	119
J BIOCHEM	116
CAN J BOT	115
AQUACULTURE	113
FISHERIES SCI	113
CELL MOL LIFE SCI	111
J BACTERIOL	111
AM NATUR	110
ECOLOGY	107
PLANTA	106
J PLANT PHYSIOL	102
EMBO J	101
CAN J FISH AQUAT SCI	100
TOTAL	10.763

Tabla 7.- Títulos de las revistas que han recibido al menos 100 peticiones

Tal y como se refleja en la tabla, dos títulos de revista han sido pedidos en más de 500 ocasiones, otro en más de 400, y tres en más de 300. El total de solicitudes a estas cincuenta y siete revistas ha sido de 10.763, lo que representa el 25,13% del total de las peticiones de artículos de revista. Frente a estos datos debemos referirnos tanto a los 685 (14,95%) títulos que fueron solicitados en sólo dos ocasiones, como a los 1.811 (39,52%) que fueron pedidos una sola vez. Entre ambos suponen el 54,47% del total de títulos, lo que contrasta con las 3.181 peticiones que acumulan, ya que tan sólo representan el 7,42% del total de documentos solicitados.

Los datos anteriores ponen de manifiesto que la distribución de revistas solicitadas sigue la Ley de Bradford, es decir, un número importante de peticiones se concentra en muy pocas fuentes y, por tanto, hay un pequeño número de títulos que son los de mayor interés para los usuarios. En cambio, el resto de las peticiones se encuentra disperso en un número muy elevado de fuentes necesarias para que estos científicos obtengan la información que necesitan. Este hecho puede observarse más claramente en la figura 3, obtenida al representar en el eje de abscisas el logaritmo del número

acumulado de títulos solicitados y en el de ordenadas, el número acumulado de peticiones que han recibido.

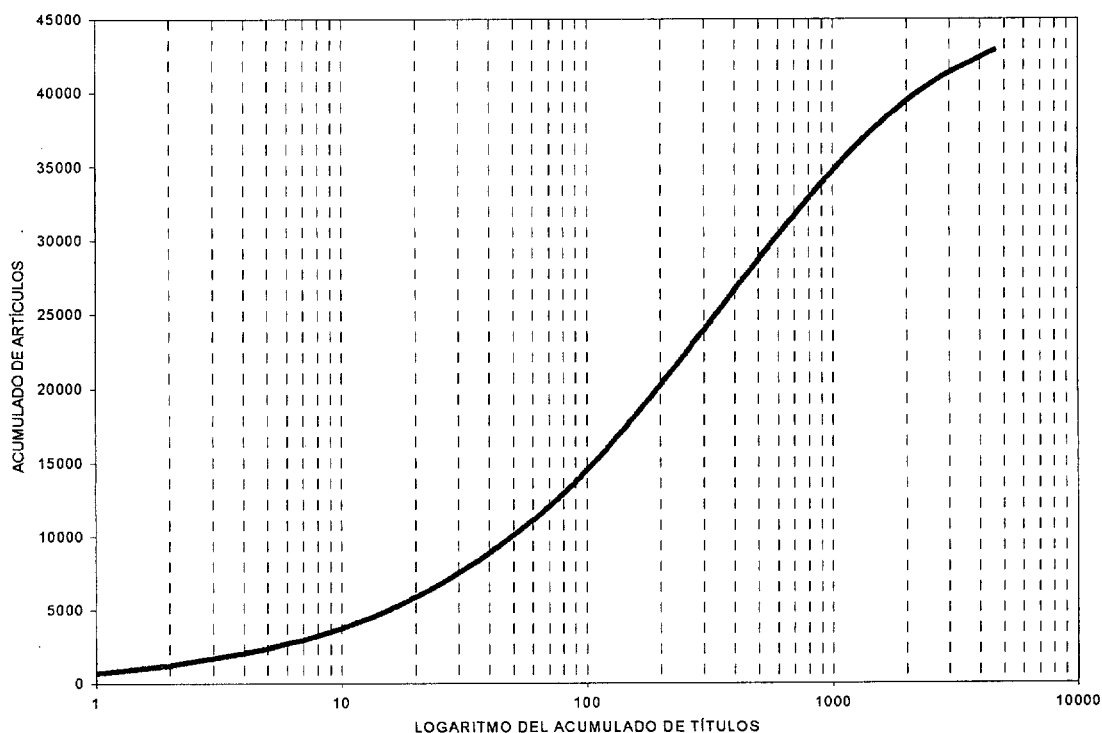


Figura 3.- Distribución de Bradford de las revistas solicitadas

Esta curva de Bradford, refleja de forma gráfica la distribución de los artículos, y cómo los investigadores muestran un interés común, en un relativamente pequeño número de revistas. Además, a partir de las tablas necesarias para su realización (Apéndice VI), se ha podido saber que el número de revistas necesario para satisfacer el 50% de sus necesidades de información está en torno a los 230 títulos, puesto que son los que han recibido el 50% de las peticiones estudiadas.

Estos son los que tienen un mayor interés y los que podemos denominar "títulos más productivos", debido a que contienen la mayor cantidad de información útil para estos investigadores. En cambio, son muchas las revistas que tienen un interés prácticamente puntual para su trabajo y corresponden a las solicitadas en muy escasas ocasiones. Esta situación se puede deber al hecho de que el campo de las Ciencias de la Vida esté constituido por múltiples disciplinas científicas distintas, lo que obliga a los investigadores que trabajan en este área a consultar muchas y diferentes revistas.

4.1.1.7 TEMÁTICA DE LOS ARTÍCULOS DE REVISTA MÁS SOLICITADOS

El estudio temático de los artículos de revista solicitados por estos científicos, tiene como objetivo agruparlos por afinidades. Para ello, las 42.825 peticiones de artículos se han clasificado temáticamente. La determinación de la disciplina en la que se encuadraba cada uno de ellos se ha realizado mediante la clasificación temática del *ULRICH'S* (versión del verano de 1998 en CD-ROM), para las revistas en que habían sido publicados.

Pese a la gran cantidad de revistas que recoge el directorio utilizado, ha habido títulos que no aparecían en él. En esos casos, tal y como ya se ha señalado en el apartado 3.1.1.3 de Material y Métodos, se han rastreado en distintos repertorios y catálogos nacionales e internacionales. Pese a ello, ciento sesenta y siete títulos (3,64%) de los 4.582 solicitados, no han podido ser localizados, por lo que no han sido clasificados temáticamente. Por esta razón, el estudio temático de los documentos sólo se ha hecho sobre las 42.593 peticiones en las que se había localizado el título de la revista en los repertorios.

Los documentos clasificados se encuadran en 79 temáticas diferentes, cada una de ellas con muy distinto número de documentos, pues mientras a Biología pertenecen más de 19.000 peticiones y a Medicina más de 7.000, hay 38 disciplinas a las que corresponden menos de diez documentos y 10 de las que únicamente se ha solicitado un documento.

En la tabla 8 se muestran, en orden descendente según el número de artículos de cada una, las 19 temáticas que han recibido al menos 100 solicitudes, agrupando bajo la denominación OTRAS las 60 disciplinas que no sobrepasaron ese umbral. La primera columna, hace referencia a las temáticas, en la segunda, se recoge la frecuencia absoluta de documentos solicitados de las mismas y la tercera indica el porcentaje que supone el número de documentos de cada temática con relación al total.

TEMÁTICA DE LOS ARTÍCULOS	TOTAL	%
BIOLOGÍA	19.925	46,78
MEDICINA	7.801	18,32
QUÍMICA	3.113	7,31
AGRICULTURA	2.021	4,74
FARMACIA Y FARMACOLOGÍA	1.543	3,62
MULTIDISCIPLINAR	1.538	3,61
ESTUDIOS AMBIENTALES	1.272	2,99
ALIMENTOS E INDUSTRIA ALIMENTARIA	739	1,74
CIENCIAS GEOLÓGICAS	706	1,66
VETERINARIA	650	1,53
ACUICULTURA	595	1,40
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA	305	0,72
BOSQUES Y SILVICULTURA	271	0,64
RECURSOS HÍDRICOS	239	0,56
INGENIERÍA	213	0,50
SALUD Y SEGURIDAD PÚBLICA	186	0,44
JARDINERÍA HORTICULTURA	179	0,42
BEBIDAS	174	0,41
FÍSICA	124	0,29
OTRAS	999	2,35

Tabla 8.- Temática de los artículos de revista solicitados al CINDOC

Se puede observar que las 19 temáticas principales contienen el 97,65% de los documentos solicitados, mientras que las 60 restantes, recogidas bajo la denominación OTRAS, únicamente suponen el 2,35%.

Por otro lado, observamos que hay dos temáticas entre las 19 indicadas, que predominan por el número de peticiones de documentos que han recibido, Biología y Medicina, que en conjunto comprenden el 65,1% de los documentos solicitados por los investigadores de Ciencias de la Vida. Si ampliamos la selección a las cuatro temáticas más solicitadas (Biología, Medicina, Química y Agricultura), encontramos que agrupan al 77,15 de los documentos, mientras que el 22,85% restante se distribuye entre 75 disciplinas diferentes.

En este sentido, observamos por tanto una gran concentración de peticiones en muy pocas temáticas, mientras que un pequeño resto se encuentra disperso entre una gran cantidad de disciplinas, situación similar a la que describíamos con respecto a los títulos y su frecuencia de petición.

Dado que el *ULRICH'S* utiliza una clasificación consistente en grandes temáticas divididas en apartados menores o subtemáticas, nosotros hemos hecho lo mismo con las 79 temáticas, lo que nos ofreció 131 subtemáticas con diferente número de títulos.

Las peticiones recibidas se han desglosado en temáticas y subtemáticas. En la tabla 9 se indican las subtemáticas pertenecientes a las cuatro temáticas más demandadas. Al ser subdivisiones de la temática se han situado debajo de ella, indentadas y en letra de menor tamaño. La primera columna, hace referencia a las temáticas y subtemáticas a las que pertenecen los documentos. La segunda al número de ellos que pertenecen a las distintas subtemáticas, y la tercera, recoge el número total de artículos de cada temática en conjunto.

SUBTEMÁTICA DE LOS ARTÍCULOS	SUBTOTAL	TOTAL REV
BIOLOGÍA		19.925
B-ABSTRACTS	21	
B-APLICACIONES INFORMÁTICAS	8	
B-BIOFÍSICA	106	
B-BIOINGENIERÍA	75	
B-BIOQUÍMICA	5.314	
B-BIOTECNOLOGÍA	697	
B-BOTÁNICA	2.730	
B-CITOLOGÍA HISTOLOGÍA	1.445	
B-ENTOMOLOGÍA	496	
B-FISIOLOGÍA	1.027	
B-GENÉTICA	1.320	
B-BIOLOGÍA	3.496	
B-MICROBIOLOGÍA	1.688	
B-MICROSCOPIA	154	
B-ORNITOLOGÍA	74	
B-ZOOLOGÍA	1.274	
MEDICINA		7.801
MED-ABSTRACTS	13	
MED-ALERGOLOGÍA INMUNOLOGÍA	598	
MED-ANESTESIOLOGÍA	26	
MED-APLICACIONES INFORMÁTICAS	12	
MED-CARDIOVASCULAR	407	
MED-CIRUGÍA	156	
MED-DERMATOLOGÍA VENEREOLOGÍA	107	
MED-ENDOCRINOLOGÍA	642	
MED-ENFERMEDADES INFECCIOSAS	362	
MED-ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	85	
MED-ENFERMERÍA	5	

SUBTEMÁTICA DE LOS ARTÍCULOS	SUBTOTAL	TOTAL REV
MED-GASTROENTEROLOGÍA	195	
MED-HEMATOLOGÍA	100	
MED-MEDICINA	1.558	
MED-MEDICINA DEPORTIVA	45	
MED-MED EXPERIMENTAL TECNICAS LABORATORIO	218	
MED-MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN	7	
MED-MEDICINA FORENSE	48	
MED-MEDICINA INTERNA	53	
MED-OBSTETRICIA GINECOLOGÍA	166	
MED-ODONTOLOGÍA	62	
MED-OFTALMOLOGÍA OPTOMETRÍA	113	
MED-ONCOLOGÍA	660	
MED-ORTOPEDIA TRAUMATOLOGÍA	96	
MED-OTORRINONARINGOLOGÍA	33	
MED-PEDIATRÍA	119	
MED-PSIQUIATRÍA NEUROLOGÍA	1.832	
MED-QUIROPRACTICA HOMEOPATÍA OSTEOP	2	
MED-RADIOLOGÍA MEDICINA NUCLEAR	102	
MED-REUMATOLOGÍA	60	
MED-UROLOGÍA	115	
QUÍMICA		3.113
Q-ABSTRACTS	23	
Q-APLICACIONES INFORMÁTICAS	27	
Q-CRISTALOGRAFÍA	7	
Q-ELECTROQUÍMICA	32	
Q-FÍSICO QUÍMICA	213	
Q-QUÍMICA ANALÍTICA	1.290	
Q-QUÍMICA INORGÁNICA	28	
Q-QUÍMICA ORGÁNICA	603	
Q-QUÍMICA	890	
AGRICULTURA		2.021
AGRIC-ABSTRACTS	79	
AGRIC-ECONOMÍA AGRÍCOLA	3	
AGRIC-EQUIPAMIENTO AGRÍCOLA	3	
AGRIC-FORRAJE GRANOS HARINA	57	
AGRIC-GANADERÍA	153	
AGRIC-LECHERÍA PRODUCCIÓN LÁCTEA	384	
AGRIC-PRODUCCIÓN COSECHA TIERRA	802	
AGRIC-AGRICULTURA	540	

Tabla 9.- Clasificación subtemática de los artículos de revista que pertenecen a las cuatro temáticas más solicitadas

Calculando los porcentajes de las subtemáticas respecto al total de documentos que contiene cada una de estas cuatro temáticas, encontramos que dentro de Biología, las

más representativas, son Bioquímica (26,67%), Biología (17,55%), y Botánica (13,70%). En cuanto a Medicina, el 20,97% de las peticiones de documentos pertenecen a Psiquiatría y Neurología, seguida de Medicina (19,97%). A continuación se sitúan Oncología y Endocrinología, con porcentajes próximos al 8%.

En Química, la tercera temática más solicitada, destacan las peticiones de documentos sobre Química Analítica (41,44%), aunque también hay que resaltar las peticiones hechas a revistas de Química (28,59%) y Química Orgánica (19,37%). Por último, en lo que respecta a Agricultura, hay que reseñar las subtemáticas Producción Cosecha Tierra (39,68%) y Agricultura con el 26,72% de las peticiones.

Por último, haremos referencia a la clasificación temática de las revistas en las que se encuentran recogidos los documentos solicitados por estos investigadores. Los 4.415 títulos de revista localizados se encuadraron en 79 temáticas diferentes. En la tabla 10 se recogen, en orden descendente del número de títulos, las 19 temáticas que contienen como mínimo 25 títulos diferentes de revistas, agrupando en el epígrafe OTRAS las 60 que no alcanzan dicho umbral. En la primera columna, se recogen las temáticas, en la segunda, el número de títulos que pertenecen a cada una de ellas, y en la tercera se indica el porcentaje que el número de títulos de cada una de ellas supone con relación al total de revistas clasificadas.

TEMÁTICA DE LAS REVISTAS	Nº TÍTULOS	%
BIOLOGÍA	1.315	29,78
MEDICINA	1.099	24,89
AGRICULTURA	289	6,55
QUÍMICA	225	5,10
MULTIDISCIPLINAR	191	4,33
CIENCIAS GEOLÓGICAS	169	3,83
FARMACIA Y FARMACOLOGÍA	150	3,40
VETERINARIA	120	2,72
ESTUDIOS AMBIENTALES	102	2,31
ALIMENTOS E INDUSTRIA ALIMENTARIA	75	1,70
INGENIERÍA	64	1,45
ACUICULTURA	53	1,20
PSICOLOGÍA	43	0,97
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA	39	0,88
FÍSICA	37	0,84
JARDINERÍA HORTICULTURA	31	0,70

TEMÁTICA DE LAS REVISTAS	Nº TÍTULOS	%
BOSQUES Y SILVICULTURA	30	0,68
GEOGRAFÍA	29	0,66
SALUD Y SEGURIDAD PÚBLICA	25	0,57
OTRAS	329	7,45

Tabla 10.- Temática a la que pertenecen los títulos de revistas solicitados

Como en el caso de los documentos solicitados, hay dos temáticas que predominan por el número de títulos de revista que pertenecen a ellas, Biología y Medicina, que en conjunto representan el 54,67%. Otro 25% del total de títulos de revistas se distribuyen en cinco temáticas: Agricultura, Química, Multidisciplinar, Ciencias Geológicas y Farmacia y Farmacología. El 22% restante se reparte entre 72 temáticas de las que 16 contienen una sola revista.

4.1.1.8 NACIONALIDAD DE LOS ARTÍCULOS DE REVISTA MÁS SOLICITADOS

El interés de conocer esta característica de la información que utilizan los científicos del área que estamos estudiando, radica en que se puede llegar a estimar la cantidad de literatura nacional que consultan. Para ello se utiliza el indicador bibliométrico denominado “Índice de aislamiento”

En este estudio hemos analizado la nacionalidad de las 42.593 peticiones que se distribuían entre 4.415 títulos diferentes perfectamente localizados. Se ha asignado, tanto a cada documento como a cada título de revista solicitados, la nacionalidad que el *ULRICH'S* indicaba para las revistas en que habían sido publicados los artículos.

Aunque se ha determinado que las peticiones de artículos de revista muestran 83 procedencias, que corresponden a 82 países y a la Organización de las Naciones Unidas, sólo vamos a referirnos a aquellos que han tenido un mínimo de 100 peticiones, y que en conjunto han editado cerca del 98% de los documentos solicitados.

En la primera columna de la tabla 11 aparecen, en orden descendente de sus frecuencias absolutas, los 19 principales países editores de los documentos pedidos al CINDOC. La segunda y tercera recoge las frecuencias absolutas y los porcentajes que suponen los documentos de los distintos países sobre el total, y en la cuarta y quinta se indican los mismos parámetros para las revistas en que habían sido publicados. En

la última fila de la tabla, bajo la denominación OTROS se hace referencia a las nacionalidades restantes.

NACIONALIDAD	ARTÍCULOS		REVISTAS	
	FREC ABS	%	FREC ABS	%
ESTADOS UNIDOS	17.969	42,19	1347	30,51
REINO UNIDO	8.521	20,01	683	15,47
HOLANDA	4.262	10,01	265	6,00
ALEMANIA	3.579	8,40	315	7,13
JAPÓN	1.295	3,04	149	3,37
FRANCIA	1.234	2,90	258	5,84
CANADÁ	850	2,00	68	1,54
SUIZA	709	1,66	102	2,31
ESPAÑA	561	1,32	195	4,42
IRLANDA	481	1,13	42	0,95
ITALIA	442	1,04	148	3,35
DINAMARCA	324	0,76	52	1,18
AUSTRALIA	322	0,75	49	1,11
INDIA	286	0,67	85	1,59
AUSTRIA	205	0,48	28	0,63
RUSIA	191	0,45	70	1,92
BELGICA	118	0,28	42	0,95
NORUEGA	118	0,28	29	0,66
POLONIA	102	0,24	38	0,86
OTROS	1.024	2,46	450	10,19

Tabla 11.-Frecuencias absolutas y porcentajes de las nacionalidades de los artículos solicitados y de las revistas que los publican

Se observa que algo más del 80% de las peticiones corresponde a artículos editados en tan sólo cuatro países, Estados Unidos, Reino Unido, Holanda y Alemania. A considerable distancia, por debajo del 5%, se encuentran las peticiones de documentos japoneses, franceses y canadienses. Por encima del 1%, pero sin llegar al 2% se encuentran las solicitudes de artículos de revistas de Suiza, España, Irlanda e Italia.

Por otro lado, es de destacar el hecho de que sólo 19 países, los que aparecen indicados en la tabla, publiquen el 97,59% de los documentos solicitados, mientras que se necesitan 64 nacionalidades diferentes para completar el 2,41% restante.



De los datos sobre documentos españoles solicitados, se deduce que los investigadores en Ciencias de la Vida requieren muy poca literatura nacional, pues únicamente pidieron 531 artículos de revistas españolas (1,32%).

Para comparar los valores obtenidos para el "Índice de aislamiento" a través de los dos métodos de estudio, es preciso comparar estos resultados con la nacionalidad de los 4.415 títulos de las revistas a las que pertenecen los documentos solicitados, y que se recogen en las dos últimas columnas de la tabla. A la vista de los datos, hay que señalar que nuevamente aparecen dos países claramente destacados como productores de las revistas en las que se publican los artículos solicitados, Estados Unidos y Reino Unido, ya que entre ambos editan el 45,98% de los títulos de interés para los científicos, mientras los ocho siguientes representan en conjunto cerca del 35%. Esto es, sobre 83 nacionalidades diferentes las diez primeras editan por si solas el 80% del total de publicaciones solicitadas, existiendo 69 países cuya representación individual no alcanza el 1%

Aunque el índice de aislamiento referido a las revistas que utilizan estos científicos sigue siendo bajo, dado que sólo solicitan un 4,42% de fuentes españolas, este valor es mayor que el encontrado para los documentos solicitados, que es del 1,32%. Por otro lado, es reseñable la presencia de 195 títulos editados en España, lo que la sitúa en sexto lugar entre los países editores de los títulos solicitados por estos investigadores.

El hecho de que aparezcan tantos países no debería sorprendernos, dado el número de títulos con el que estamos trabajando. Cuando se analizan las cifras de revistas procedentes de los países representados por un pequeño número de títulos, observamos que de nuevo se manifiesta la dispersión observada en apartados anteriores.

Un aspecto que hay que señalar sobre la nacionalidad de las revistas, es la discordancia existente, en algunos casos, entre la nacionalidad del organismo de procedencia y el país que finalmente la publica, pues se han encontrado casos de revistas escandinavas publicadas en Holanda o el Reino Unido; de Canadá producidas en Estados Unidos, e incluso una editada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Ciencia y Tecnología de Alimentos Internacional), que es publicada en el

Reino Unido, lo que implica, de acuerdo con la metodología establecida, que dicha revista aparezca con esta nacionalidad.

Esta situación se traduce en una inflación de revistas de determinadas nacionalidades, sin negar el hecho de que sean grandes productores. Los motivos económicos de las empresas editoriales son probablemente una de las posibles explicaciones al hecho de que algunas de las revistas analizadas hayan cambiado de nacionalidad en los dos o tres últimos años y, que en la mayoría de los casos, ésta haya pasado a ser holandesa.

4.1.1.9 VISIBILIDAD DE LAS REVISTAS MÁS SOLICITADAS

Está aceptado que las revistas más utilizadas y citadas son las más visibles, entendiendo como tales aquellas que, en la clasificación por Factor de Impacto que hace el *Journal Citation Reports* (JCR), se encuentran situadas dentro del primer 25% de su grupo. El estudio para determinar la visibilidad que tienen las revistas de mayor interés para estos investigadores, se ha realizado con los títulos que han sido solicitados en más de 100 ocasiones, esto es, con los que aparecían en la tabla 7, dado que son los más representativos de los 4.415 totales.

Para llevar a cabo el estudio, en primer lugar se localizaron los títulos en el *JCR/Science Citation Index* correspondiente al año central del período estudiado y a continuación se determinó para cada uno la posición que ocupaba en su temática respectiva, con objeto de saber cuantos de ellos pertenecían al primer cuartil (25%) y, por tanto, eran los más visibles.

Los resultados se muestran en la tabla 12, en la que aparecen los 57 títulos de revista cuyos artículos han recibido más de 100 peticiones. En la segunda columna se indica el Factor de Impacto de las mismas y, en la tercera, se refleja con un SI que los títulos se encuentran entre los que pertenecen al primer cuartil de su temática en el JCR.

TÍTULO DE REVISTA	FI	1 ^{er} CUARTIL
CELL	26,420	SI
SCIENCE	19,643	SI
NATURE	19,092	SI
EMBO J	11,796	SI
J CELL BIOL	10,282	SI

TÍTULO DE REVISTA	FI	1 ^{er} CUARTIL
NATL ACAD SCI USA PROC	9,943	SI
J BIOL CHEM	6,698	SI
J MOL BIOL	6,195	SI
CANCER RES	4,772	SI
BIOCHEM	4,558	SI
AM CHEM SOC J	4,463	SI
ENDOCRINOLOGY	4,438	SI
ANAL CHEM	4,227	SI
J PHYSIOL	4,165	SI
J NEUROCHEM	4,056	SI
J COMP NEUROL	3,617	SI
BIOCHEM BIOPHYS RES COMMUN	3,606	SI
BIOCHEM J	3,570	SI
J BACTERIOL	3,557	SI
FEBS LETTERS	3,420	SI
EUR J BIOCHEM	3,310	SI
GENE	3,172	SI
NUCLEIC ACIDS RES	3,163	SI
PLANTA	3,063	SI
AM J PHYSIOL	3,060	SI
PLANT PHYSIOL	2,831	SI
BRAIN RES	2,719	SI
ECOLOGY	2,651	SI
AM NATUR	2,431	SI
BIOCHIM BIOPHYS ACTA	2,411	--
ARCH BIOCHEM BIOPHYS	2,409	--
BIOCHEM PHARMACOL	2,366	--
APPL ENVIRON MICROBIOL	2,347	SI
ANAL BIOCHEM	2,189	--
J BIOCHEM	2,129	--
J CHROMATOGR	1,877	SI
LIFE SCI	1,856	SI
CELL TISSUE RES	1,777	--
CAN J FISH AQUAT SCI	1,502	SI
OECOLOGIA	1,326	--
J DAIRY SCI	1,295	SI
CELL MOL LIFE SCI	1,260	SI
J FOOD PROTECT	1,229	SI
PHYTOCHEM	1,153	SI

TÍTULO DE REVISTA	FI	1 ^{er} CUARTIL
J AGRIC FOOD CHEM	1,135	SI
J PLANT PHYSIOL	1,072	SI
NEW YORK ACAD SCI ANNALS	1,071	SI
COMP BIOCHEM PHYSIOL	0,878	--
CAN J BOT	0,838	--
J SCI FOOD AGRIC	0,825	SI
BIOSCI BIOTECH BIOCHEM	0,788	SI
J FOOD SCI	0,773	SI
AQUACULTURE	0,712	SI
J FISH BIOL	0,625	--
HOLZFORSCHUNG	0,611	--
FISHERIES SCI	0,330	--
MICROBIOL	0,184	--

Tabla 12.- Factor de Impacto y visibilidad de las 57 revistas más solicitadas

Las 57 revistas están recogidas por el JCR y poseen Factor de Impacto, y 45 de estas (78,94%), se encuentran dentro del primer cuartil de su temática, por lo que se puede afirmar que la mayoría de los títulos más solicitados, son precisamente los más visibles de su grupo.

4.1.1.10 IDIOMA DE LOS DOCUMENTOS SOLICITADOS

Esta característica de los documentos solicitados por los investigadores se ha determinado a partir del idioma en que venía indicado el título del artículo, capítulo de libro, título de la patente, etc. Ello ha supuesto que no se haya podido considerar el total de los documentos en este análisis, pues un pequeño número de peticiones carecía de dicho dato. Probablemente se podría haber utilizado el idioma de la revista para determinarlo, pero nos ha parecido más adecuado atenernos únicamente al criterio indicado, y utilizar la información que aportaban los propios investigadores a través de los impresos con que solicitaban los documentos. De lo contrario el idioma sólo se habría podido asignar a documentos publicados en revistas recogidas por el *ULRICH'S*, lo que podría haber introducido un sesgo en contra de los idiomas menos frecuentes, por pertenecer a revistas minoritarias y de escasa difusión.

En la tabla 13 se recogen, en orden decreciente de frecuencias, los 6 idiomas más representativos en que aparecían los documentos, su frecuencia absoluta y el porcentaje que representan.

IDIOMA	FREC. ABSOL	%
INGLÉS	41377	95,42
FRANCÉS	849	1,96
ESPAÑOL	665	1,53
ALEMÁN	298	0,69
ITALIANO	117	0,27
PORTUGUÉS	31	0,07
OTROS	25	0,02
TOTAL	43362	100

Tabla 13.- Idioma en que estaban escritos los documentos solicitados

El apartado Otros recoge 9 idiomas cuya frecuencia absoluta era menor de 10. Documentos en catalán y ruso fueron solicitados por 8 investigadores. En danés y rumano se han solicitado dos documentos, y por último se han encontrado cinco peticiones de artículos escritos en chino, gallego, noruego, polaco y sueco.

A la vista de los datos se hace evidente que la información que necesitan los investigadores se encuentra fundamentalmente en inglés, dado que algo más del 95% de los documentos solicitados se encontraban escritos en dicho idioma.

En segundo lugar, pero muy alejado cuantitativamente, se encuentra el francés, en el que están escritos 849 documentos, si bien este valor no llega a representar ni el 2% de los mismos. El español se sitúa en tercer lugar, a un nivel muy similar del francés, ya que aparecen 665 documentos, esto es, algo más del 1,5% del total.

De los idiomas restantes habría que destacar el alemán y el italiano, si bien en este caso sus representaciones son menores del 0,7% y 0,3% respectivamente, pero aún resultan altas comparadas con la presencia de los restantes, que es prácticamente testimonial.

4.1.1.11 ANTIGÜEDAD DE LA LITERATURA SOLICITADA

Con este análisis intentamos conocer la actualidad de la información que consumen estos científicos. Para ello, se ha calculado la Vida Media de las distintas subtemáticas a las que pertenecen los artículos que solicitaron al CINDOC. El cálculo se realiza

sumando un año a la diferencia entre el año en que pidieron cada documento y el de su publicación.

Dado que el número de peticiones recibidas por cada subdisciplina ha sido muy variable, se ha optado por calcular la Vida Media únicamente en las que han recibido más de cinco peticiones.

El rango de la Vida Media de los artículos solicitados va desde 1 año para las subtemáticas Ordenadores-Automatización y Museos y Galerías de Arte, hasta los 31 años correspondiente a Multidisciplinar-Tecnología. Sin embargo, estos valores extremos están calculados con un bajo número de peticiones de artículos, lo que les hace menos fiables. En la tabla 14 se ha recogido, en orden ascendente de este indicador, únicamente aquellas subtemáticas que han recibido más de 400 peticiones.

SUBTEMÁTICA	Nº PETICIONES	VM
B-BIOTECNOLOGÍA	697	2,73
MED-PSIQUIATRÍA NEUROLOGÍA	1.832	3,57
MED-ONCOLOGÍA	660	3,96
FARMACIA Y FARMACOLOGÍA	1.543	3,99
MED-ENDOCRINOLOGÍA	642	4,03
Q-QUÍMICA ANALÍTICA	1.290	4,39
Q-QUÍMICA	890	4,68
Q-QUÍMICA ORGÁNICA	603	5,18
B-GENÉTICA	1.320	5,62
MED-MEDICINA	1.558	5,95
B-FISIOLOGÍA	1.027	6,08
B-BIOQUÍMICA	5.314	6,12
MED-CARDIOVASCULAR	407	6,18
B-MICROBIOLOGÍA	1.688	6,30
MED-ALERGOLOGÍA INMUNOLOGÍA	598	6,47
B-CITOLOGÍA HISTOLOGÍA	1.445	6,63
AL-ALIMENTOS INDUSTRIA ALIMENTARIA	739	6,94
ACUICULTURA	595	7,70
EST AMB-ESTUDIOS AMBIENTALES	630	7,87
AGRIC-PRODUCCIÓN COSECHA TIERRA	802	8,11
VETERINARIA	650	8,47
B-BIOLOGÍA	3.496	8,90
B-BOTÁNICA	2.730	9,93
AGRIC-AGRICULTURA	540	10,67

SUBTEMÁTICA	Nº PETICIONES	VM
B-ZOOLOGÍA	1.274	11,70
MULT-MULTIDISCIPLINAR	1.487	11,79
B-ENTOMOLOGÍA	496	13,48

Tabla 14.- Vida Media de los artículos que pertenecen a las subtemáticas de las que se han solicitado al menos 400 documentos

El rango de la Vida Media que muestran los documentos solicitados de estas 26 subtemáticas, va de los dos a los trece años. Hay cuatro cuyos documentos superan los 10 años de antigüedad, Agr-Agricultura, B-Zoología, Mult-Multidisciplinar y B-Entomología, siendo los esta última los que tenían una Vida Media más alta, pues mostraban una antigüedad de más de trece años.

La que menor Vida Media tiene es B-Biotecnología que no alcanza los 3 años. Le siguen Med-Psiquiatría Neurología, Med-Oncología y Farmacia y Farmacología, pues los documentos solicitados sobre estos temas tienen menos de 4 años.

4.1.1.12 PETICIONES CURSADAS A CENTROS EXTRANJEROS

En el impreso de petición de documentos (Apéndice I) los solicitantes deben indicar si en el caso de no encontrarse el artículo solicitado en centros de información nacionales, desean que se pida al extranjero, lo que lógicamente supone un mayor coste del servicio. Por tanto podemos suponer que cuando los usuarios realmente engan un gran interés en un determinado documento, indicarán que se lo busquen donde sea preciso, aunque ello pueda significar un aumento en su precio.

De ahí nuestro interés en contabilizar los documentos que habían sido considerados importantes por los peticionarios y que por tanto habían marcado la posibilidad de que fuera pedido al extranjero, en el caso de que no se encontrara en España. De los 43.468 documentos totales, casi la mitad, 20.252 (46,59%) debían ser prioritarios para los peticionarios, pues éste era el número en el que aparecía indicada de forma explícita la solicitud de búsqueda en centros de información extranjeros.

4.1.1.13 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DOCUMENTAL

En este apartado se hace una recapitulación de los resultados más sobresalientes obtenidos a partir de las solicitudes de información realizadas por investigadores en Ciencias de la Vida.



- El número de documentos solicitados aumenta a lo largo de los años. En este periodo, la media de peticiones cursadas ha sido de 7.243,17 con una desviación típica de 2.637,15
- Los usuarios de este servicio no lo utilizan de forma regular, pues el número de peticiones varía a lo largo del año, con un claro descenso en determinados meses como julio, agosto y diciembre.
- Las solicitudes procedían prácticamente de toda España. La provincia que más información ha requerido ha sido Madrid, cuyos investigadores piden algo más del 20% de los documentos analizados, seguida de Córdoba cuyos centros, solicitan algo más del 11% del total de los documentos. En tercer lugar, y con algo más del 8% de las peticiones, se encuentra Murcia, provincia desde la que solicitan documentos, tanto centros universitarios como del CSIC.
- Estos investigadores han solicitado seis tipos de documentos distintos, aunque el 98,52% corresponde a artículos de revista. El conjunto de los otros cinco tipos comprende únicamente el 1,48% restante, y en él destaca el libro al alcanzar el 0,86%.
- Las 42.825 solicitudes de artículos de revistas pertenecían a 4.582 títulos diferentes. De estos, dos fueron pedidos en más de 500 ocasiones, otro en más de 400, y tres en más de 300. Se observaron 685 títulos solicitados en sólo dos ocasiones y 1.811 que fueron pedidos sólo una vez.
- Los artículos solicitados se encuadraban en 79 temáticas con frecuencias muy diferentes, pues mientras siete contenían más de 1.000 solicitudes, había 38 que presentaban menos de diez, y 10 que sólo habían recibido una petición.
- Entre las principales temáticas en que se agrupan los títulos solicitados por los investigadores, hay dos que predominan por el número de títulos de revista que pertenecen a ellas, Biología (29,78%) y Medicina (24,89%), que en conjunto representan el 54,67% de los títulos de revista solicitados. Otro 25% del total de títulos de revistas se distribuyen en otras cinco temáticas: Agricultura, Química, Multidisciplinar, Ciencias Geológicas y Farmacia y Farmacología.

- Los 4.415 títulos clasificados muestran 83 procedencias distintas que corresponden a 82 países y a la Organización de las Naciones Unidas. Existen dos países claramente destacados como productores de revistas, Estados Unidos y el Reino Unido, ya que entre ambos editan el 45% de los títulos solicitados, mientras que los ocho siguientes representan en conjunto cerca del 35%. Es reseñable la presencia de 195 títulos editados en España, que la sitúa en sexto lugar entre los países que han publicado los títulos solicitados por estos investigadores.
- El índice de aislamiento de estos científicos es muy bajo, dado que sólo utilizan un 4,42% de fuentes españolas.
- El estudio de visibilidad de las 57 revistas más solicitadas mostró que todas estaban recogidas por el JCR, y 45 de ellas se encontraban dentro del primer cuartil de su temática, por lo que se puede afirmar que los títulos más solicitados son precisamente de las más visibles de su grupo.
- La información que necesitan los investigadores en Ciencias de la Vida se encuentra fundamentalmente en inglés, dado que algo más del 95% de los documentos estudiados se encontraban en dicho idioma. En segundo lugar, solicitaron documentos en francés, si bien estos no llegaban a representar ni el 2% de los mismos. El español se situaba en tercer lugar a un nivel muy similar del francés, pues suponían algo más del 1,5% de los documentos.
- En cuanto a la actualidad de la literatura más solicitada por estos investigadores, el rango de la Vida Media que mostraban los documentos solicitados iba de los dos a los trece años. B-Biotecnología es la subtemática con menor Vida media, ya que no alcanza los 3 años. Le siguen Med-Psiquiatría Neurología, Med-Oncología y Farmacia y Farmacología, que no llegan a los 4 años.
- Del total de documentos solicitados, casi la mitad, debían ser prioritarios para los peticionarios, pues en 20.252 aparecía indicada de forma explícita la solicitud de búsqueda en centros de información extranjeros.

4.1.2 ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LA DEMANDA DE INFORMACIÓN

En este apartado exponemos los resultados del análisis multivariable realizado con la demanda de información de los investigadores en Ciencias de la Vida. El estudio se ha realizado a partir de la clasificación temática de las peticiones de artículos de revista que aquellos han solicitado al Servicio de Acceso al Documento Primario del Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC).

Este análisis que se ha llevado a cabo mediante la técnica del análisis de correspondencias, permite estudiar las relaciones existentes entre múltiples variables, para tratar de encontrar como es la asociación entre ellas.

4.1.2.1 INTERDISCIPLINARIEDAD

Realizado el estudio temático global de las revistas científicas demandadas por los investigadores de Ciencias de la Vida, interesaba conocer las posibles relaciones entre las subtemáticas de las revistas solicitadas por los investigadores y los centros en que estos desarrollan su labor, suponiendo que obtendríamos información sobre como era dicha relación. Para ello, se ha realizado un análisis de correspondencia entre ambas variables.

Se comenzó realizando una matriz formada por los centros solicitantes y las temáticas de las revistas en que se encontraban los artículos que demandaban. Dada la cantidad de centros y temáticas de que disponíamos y con el fin de lograr una representación suficientemente clara, hubo que establecer unos criterios de selección que nos permitieran trabajar con las categorías de mayor representación.

En primer lugar se agruparon los centros afines independientemente de su procedencia geográfica, creando así agrupaciones de centros como el que hemos denominado "ETSI" (Escuela Técnica Superior de Ingeniería), en el que se encuentran las peticiones procedentes de todos los científicos que trabajan en las distintas Escuelas de Ingenieros Agrónomos, superiores o de grado medio. Asimismo se han reunido las procedentes de todas las Facultades de Farmacia, o de todas las Facultades de Biología y Ciencias bajo una sola etiqueta. Por otro lado, sólo se consideraron aquellos centros que habían realizado un mínimo de 300 peticiones de artículos de revista, lo que supone trabajar con 19 centros distintos.

A continuación hubo que establecer un umbral de selección para el conjunto inicial de las subtemáticas que eliminara las de menor interés para los centros, dado que la inclusión de todas ellas producía un exceso de puntos en el mapa que impedía observar su relación con los centros que las solicitaban. En este caso, únicamente se han tenido en cuenta aquellas 24 subtemáticas que han sido solicitadas al menos en 500 ocasiones por los distintos centros de investigación.

Una vez aplicado el nivel de filtro tanto a los centros como a las temáticas, se ha realizado el análisis de correspondencia, que proporcionó el mapa o representación gráfica del mismo. En él aparecen unas etiquetas para las distintas categorías que tienen las variables contrastadas, cuyo significado se indica a continuación.

La variable centros presenta las siguientes categorías, cuyas etiquetas representan los centros o grupos de centros que se indican a continuación:

CIB	Centro de Investigaciones Biológicas
EBD	Estación Biológica de Doñana
IATS	Instituto de Acuicultura Torre de la Sal
IATA	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos
IF	Instituto del Frío
IIB	Instituto de Investigaciones Biomédicas
IIM	Instituto de Investigaciones Marinas
IPE	Instituto Pirenaico de Ecología
IRNA	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología
MNCN	Museo Nacional de Ciencias Naturales
CBM	Centro de Biología Molecular
ETSI	Escuelas Técnicas de Ingenieros Agrónomos y Agrícolas
FBIOL	Facultades de Biología y Ciencias
FFAR	Facultades de Farmacia
FMED	Facultades de Medicina
FVET	Facultades de Veterinaria
HOS	Hospitales
INIA	Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias

La variable subtemática presenta veinticuatro categorías, cuyas etiquetas representan a las disciplinas indicadas a continuación:



ACU	Acuicultura
AGR	Agr-Agricultura
AGR-P	Agric-Prod Cosecha Tierra
ALI	Al-Alimentos e Industria Alimenticia
BIOL	B-Biología
BIOQ	B-Bioquímica
BIOT	B-Biotecnología
BOT	B-Botánica
CIT	B-Citología e Histología
EAM	Est Amb-Estudios Ambientales
FAR	Farmacia y Farmacología
FISIOLOGIA	B-Fisiología
GEN	B-Genética
MICB	B-Microbiología
ZOOL	B-Zoología
MED	Med-Medicina
ALERG	Med-Alergia e Inmunología
ENDOC	Med-Endocrinología
ONCOL	Med-Oncología
PSIQ	Med-Psiquiatría y Neurología
MULT	Multi-Multidisciplinar
QANAL	Quim-Química Analítica
QUIM	Q-Química
VET	Veterinaria

Una vez realizada la matriz que recogía los valores coincidentes de las categorías de ambas variables, el test de χ^2 ofreció un valor de 23.057,25 que para 391 g.l. es estadísticamente significativo y nos permite rechazar la hipótesis de independencia entre las variables contrastadas.

Los autovalores de cada dimensión obtenidos en este análisis (Apéndice VII), expresan la contribución relativa de cada una de ellas a la explicación de las varianzas de las variables, y se observa que con dos dimensiones puede expresarse el 50% del total de la varianza (inercia), porcentaje que, sin ser excesivamente elevado, nos permite valorar cómo se asocian las subtemáticas más utilizadas con los distintos centros de investigación, y cuales son las más utilizadas en cada uno de ellos. Aún

cuando la proporción de varianza recogida es sólo del 50%, se utilizan únicamente dos dimensiones debido a que su aumento incrementaría la dificultad tanto de la representación como de la interpretación.

Además, hay que tener en cuenta que la contribución de los dos primeros ejes es máxima, y según BHATTACHARYA (1997), a partir de la segunda dimensión, los siguientes ejes no tienen una gran relación con la estructura básica de las relaciones multivariantes al aportar cada uno de ellos una cantidad muy pequeña de la varianza. Como en este caso se necesitarían más de 10 dimensiones para recoger más del 95% de la inercia, hemos optado por quedarnos con el resultado más útil, aunque sea algo más impreciso.

El siguiente paso del análisis es la creación de un mapa global que localice todas las categorías de las variables contrastadas, respecto a los ejes perpendiculares que representan las dimensiones elegidas, que en este caso es de dos. Para interpretarlo, hay que tener presente que las distancias geométricas entre las categorías de una misma variable reflejan las verdaderas distancias χ^2 que hay entre ellas, tal y como indicamos en el apartado 3.2.3 de Material y Métodos. Cuando se trata de variables diferentes, aunque es posible establecer correspondencias en función de la proximidad, ésta no refleja exactamente la distancia geométrica que existe entre ellas, por lo que además es preciso atender a otros parámetros.

La representación gráfica de este análisis corresponde a la figura 4, en la que aparecen los distintos centros junto a las subtemáticas que más utilizan los investigadores.

Como puede observarse en el mapa, el eje de abscisas o eje 1, está determinado por la contribución de la variable centros y sobre todo por los que se disponen sobre él o muy cercanos. De estos, hay que destacar en el extremo derecho del eje, el grupo formado por el IRNA y las ETSI que forman un conjunto relativamente homogéneo, ya que comparten de forma casi exclusiva la utilización de revistas sobre Agricultura y Botánica. Más cercano al eje se sitúa el INIA, posición que puede deberse a que dicho centro, además de solicitar revistas de esta subtemática, también pide de otras, sobre todo de Acuicultura y Genética.

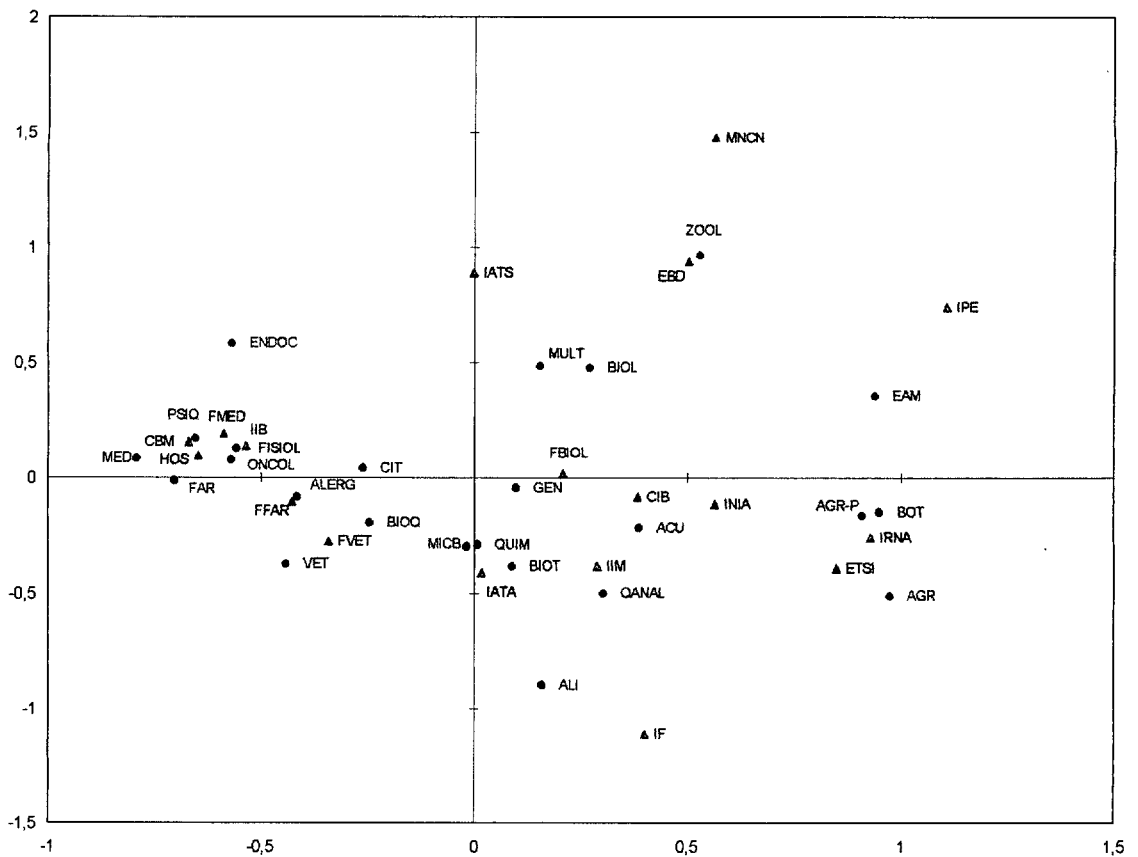


Figura 4.- Representación gráfica del análisis de correspondencias entre centros (▲) y subtemáticas (●) de las revistas que solicitan.

En el extremo contrario del primer eje se sitúan aquellos centros que dentro de las Ciencias de la Vida enfocan su investigación fundamentalmente a las Ciencias de la Salud y otros aspectos relacionados con ellas, como son los Hospitales (HOS), las Facultades de Medicina (FMED) y Farmacia (FFAR), el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) o el Centro de Biología Molecular (CBM).

Muy cerca del origen, se disponen las Facultades de Biología, que son los centros menos especializados y más generalistas de los citados, además de ser los que mayor frecuencia de peticiones presentan.

En cuanto a la correspondencia que muestran las distintas categorías de las variables estudiadas, se puede analizar dividiendo el mapa en los cuatro sectores del plano que se forman al cruzarse los dos ejes. En el sector superior derecho y muy alejados del primer eje, se sitúa un grupo de centros con líneas de investigación muy especializadas, como son el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), la Estación Biológica de Doñana (EBD) y el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE), que tienen en común la consulta de revistas sobre Zoología, Biología y los Estudios

Ambientales. En este mismo cuadrante, pero más cerca del origen, las Facultades de Biología (FBIOL) se encuentran cercanas a revistas de Genética, Microbiología, Química, y Biotecnología. Aunque también consultan revistas de las subtemáticas Multidisciplinar y Biología, pero en menor frecuencia dado que estas se encuentran más alejadas de estos centros.

En el segundo cuadrante observamos dos centros que comparten el estudio de temas relacionados con la Agricultura y que por su especificidad se sitúan alejados del baricentro, el Instituto de Recursos Naturales (IRNA) y las Escuelas de Agrónomos (ETSI). Las revistas que solicitan los investigadores de estos centros están encuadradas fundamentalmente en Agricultura y Botánica. Entre ellos y un centro con líneas menos especializadas, como el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), se sitúa el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA), que comparte con los primeros la petición de revistas de Agricultura y Botánica, y con el segundo las de Bioquímica, Biología, Genética, etc. situándose en una zona intermedia.

En este mismo sector, pero alejados del eje de abscisas y de los otros centros indicados, se encuentran el Instituto del Frío (IF), el de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos (IATA), y el de Investigaciones Marinas (IIM), cuyo consumo de información se refiere fundamentalmente a las subtemáticas: Alimentos e Industria Alimentaria, Química Analítica, Biotecnología, Microbiología, Química y Acuicultura, si bien esta última se encuentra más alejada al ser consultada también por otros centros como el INIA.

En el tercer y cuarto sector encontramos los centros que trabajan de manera específica en temas relacionados con Ciencias de la Salud. En el tercero se sitúan las Facultades de Farmacia (FFAR) y Veterinaria (FVET), relativamente cercanas al origen, lo que puede indicar una investigación no excesivamente especializada, como se deduce de las solicitudes de artículos, pertenecientes a Bioquímica, Microbiología, Veterinaria, Citología e Histología, etc., así como una mayor frecuencia de peticiones, pues estos centros ocupan los puestos tercero y cuarto en cuanto a solicitud de documentos.

En el cuarto cuadrante y muy agrupados por la similitud de la investigación que realizan, se sitúan los Hospitales (HOS), las Facultades de Medicina (FMED), el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) y el Centro de Biología Molecular (CBM). Todos ellos alejados del origen y compartiendo varias subtemáticas, lo que indica una

alta especificidad en su investigación. Presentan una alta correspondencia con Oncología, Fisiología, Farmacia, Medicina y Psiquiatría y Neurología. Únicamente llama la atención, la cercanía del CBM a estos centros. Probablemente ello sea atribuible a una demanda de revistas de Bioquímica, Fisiología, etc., acompañada de una elevada solicitud de revistas de Medicina y de Psiquiatría y Neurología.

Es de destacar la posición que ocupa el Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS), localizado sobre el eje de ordenadas y alejado del resto de centros estudiados y sin relación específica aparente con ninguna de las temáticas, pues está situado incluso a gran distancia de lo que parecería debía ser la materia de su mayor consumo, la Acuicultura.

4.2 MÉTODO DIRECTO

Dentro de este gran apartado se incluyen todos los resultados obtenidos después de tratar las respuestas que los investigadores dieron a las preguntas de la encuesta enviada por correo.

La base de datos de la que partimos, aportada por la CICYT, contenía un total de 4.342 registros, correspondientes a otros tantos investigadores en Ciencias de la Vida, de la que se seleccionó el 50% como muestra a la que se remitió la encuesta.

De los 2.171 cuestionarios válidos enviados, fueron contestaron 396, lo que da una tasa de respuesta del 18,24%, que si bien no es demasiado alta, permite estudiar los hábitos y necesidades de estos científicos.

El análisis de los datos de la encuesta se hace pues sobre las 396 respuestas recogidas.

4.2.1 ANÁLISIS UNIVARIABLE DE LAS RESPUESTAS A LA ENCUESTA

Este análisis se realiza sobre el total de las respuestas del cuestionario, pero con objeto de facilitar su exposición seguimos el criterio expuesto en el apartado 3.1.2.2 de Material y Métodos. Esto es, los datos se describen en cuatro bloques diferenciados, que están estructurados en función del objetivo que se quería conseguir a través de las respuestas a dichas preguntas y que pueden resumirse como sigue: caracterización de los usuarios, características de los grupos de investigación, necesidades de información que tienen, y utilización que hace este tipo de científicos de las bibliotecas

4.2.1.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS USUARIOS

4.2.1.1.1 SECTOR INSTITUCIONAL DEL QUE PROCEDEN LAS RESPUESTAS

El primer punto a estudiar para caracterizar a los investigadores encuestados ha sido el centro de trabajo de procedencia, para lo que se planteó la primera pregunta del cuestionario, que como es lógico, en este caso era una pregunta abierta.

La diversidad de los centros de trabajo a que pertenecen los investigadores que han contestado ha sido muy grande, por lo que se han agrupado, por sectores institucionales de forma similar a como lo hicimos con las peticiones de documentos al CINDOC, si bien teniendo en cuenta que en este caso hay un grupo más, pues en aquel estudio no se tuvo en cuenta la investigación en la empresa privada. Según lo anterior, los organismos se han agrupado en los mismos seis sectores institucionales que se indicaron en el apartado 4.1.1.4 añadiendo un séptimo correspondiente a INDUSTRIA, que agrupa a todas aquellas empresas con departamentos de investigación.

Esta clasificación en grandes sectores institucionales hace que disminuya la dispersión inicial y facilita su representación numérica. En la Tabla 15 se recoge la frecuencia absoluta de cuestionarios enviados a los distintos centros agrupados en los tipos anteriormente citados, la frecuencia de respuestas procedentes de cada uno de ellos y la tasa de respuesta obtenida en cada caso, ésta última en forma de porcentaje.

TIPO DE CENTRO	ENVIADOS	RESPUESTAS	TASA DE RESPUESTA
UNIVERSIDAD	1.654	272	16,44
CSIC	195	43	22,05
OPIs	104	30	28,85
HOSPITALES	73	23	31,51
CENTROS MIXTOS	24	7	29,16
INDUSTRIA	30	5	26,66
OTROS	91	16	17,58
TOTAL	2.171	396	18,24

Tabla 15.- Tasa de respuesta de los diferentes sectores institucionales

Aunque se observa que son los organismos universitarios los que tienen mayor representación por ser los que más encuestas han respondido, cuando observamos su tasa de respuesta encontramos que son los que la presentan más baja. A gran distancia están las recibidas de los centros del CSIC, con una tasa de respuesta del 22,05%; los OPIs con un 28,85% y los HOSPITALES que con 23 cuestionarios contestados, son los que la han mostrado mayor (31,51%). El resto tiene una presencia prácticamente testimonial, siendo preciso tener en cuenta su menor presencia en la base de datos de la que partimos.

Una vez vista la distribución global de las instituciones en las que trabajan los investigadores que estudiamos, es posible analizar cuales son los centros más representativos dentro de cada una, a través de las respuestas particularizadas. En este sentido, hay que resaltar las dificultades encontradas para determinarlas, derivadas de la inconcreción de muchas respuestas, pues aunque en algunos casos éstas hacen referencia a Facultades concretas, en otros se limitan a especificar sólo la Universidad. Esto significa que algunos centros aparecen con una menor representación de la que realmente les corresponde.

El mayor número de respuestas proviene de científicos que trabajan en la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), que representan el 7,58% del total. En segundo lugar, se encuentran las pertenecientes a los investigadores del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), con un 2,78%. Con una proporción muy similar, están las enviadas desde la Facultad de Veterinaria de la UCM (2,53%) y el Hospital Ramón y Cajal (2,27%). Las Facultades de Biología de Barcelona y León, así como la de Ciencias de Málaga, suponen cada una de ellas el 2,02%. El resto de los centros muestra una representación menor del 2%.

4.2.1.1.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

El estudio de la procedencia geográfica de dichas respuestas se ha hecho por Comunidades Autónomas, y los datos se recogen en la Figura 5.

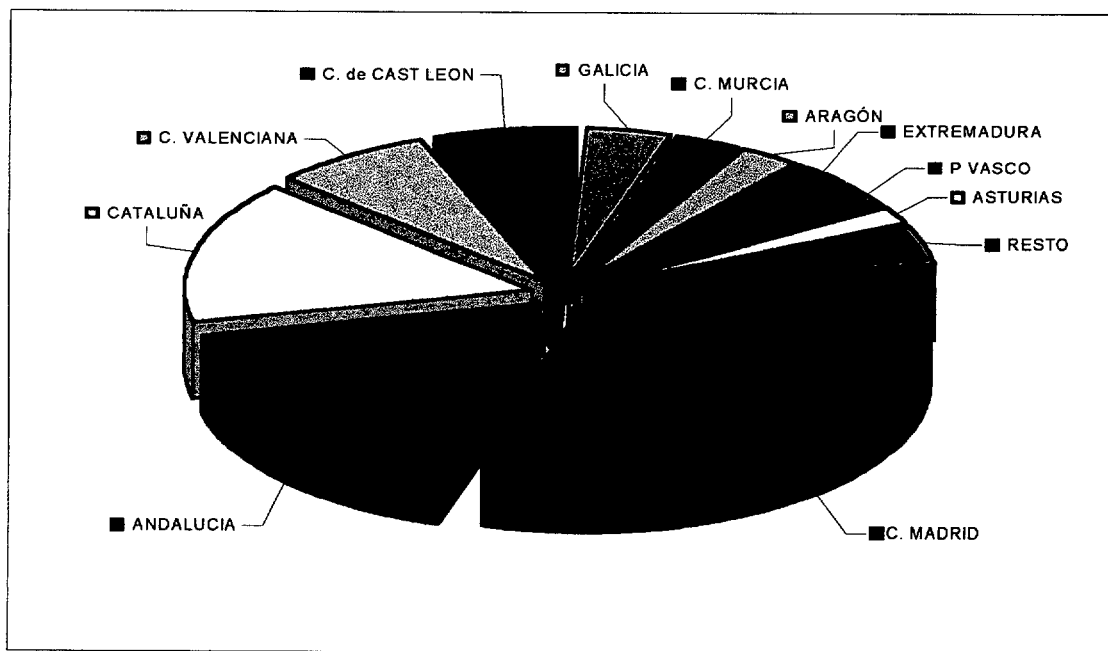


Figura 5.- Distribución de las respuestas por Comunidades Autónomas

El análisis de las respuestas mostró representación de todas ellas. La mayor proporción correspondió a la Comunidad de Madrid, con un 32,58%, Andalucía (16,67%) y Cataluña (15,15%). A continuación están la Comunidad Valenciana (7,58%) y la Comunidad de Castilla León (6,57). El resto de las Comunidades tienen porcentajes menores al 5%, que van del 4% de Galicia al 2% de Asturias. En el gráfico, el sector que denominamos Resto representa un 4% y agrupa a las Comunidades con porcentajes inferiores al 2%.

4.2.1.1.3 DEPARTAMENTO DE TRABAJO

El estudio de las respuestas a esta pregunta ha mostrado una enorme diversidad en lo que a denominaciones de los departamentos se refiere, especialmente en el ámbito universitario, pues por un lado, cada Facultad denomina sus departamentos de la forma que cree más conveniente, y por otro, desde que entró en vigor la Ley de Reforma Universitaria, los departamentos, para ser considerados como unidades independientes, deben tener un número mínimo de integrantes.

La consecuencia de todo lo anterior ha sido la creación de departamentos relativamente complejos, en los que conviven investigadores de distintas áreas o subdisciplinas científicas, como ocurre en los que se denominan *Microbiología y Ecología*, *Biología Celular y Genética*, o *Biología Animal*, *Biología Vegetal y Ecología*. Ante esta situación estos departamentos han sido contabilizados en todos los apartados a que hacía referencia su denominación. Así, en el caso del anteriormente citado, *Microbiología y Ecología*, se ha contabilizado tanto en Microbiología como en Ecología.

Además, ante la existencia de un amplio catálogo de denominaciones para departamentos de áreas de conocimiento similares (por ejemplo Botánica y Biología Vegetal), en el trabajo se han unificado lo más posible, con objeto de que pudiera detectarse más fácilmente el lugar de trabajo de estos investigadores. De esta forma se ha reducido el número inicial de denominaciones distintas de departamentos, pasando de las 181 que aparecían en las 396 respuestas recibidas, a sólo 81.

Por último hay que indicar que en ocasiones las respuestas dadas en la encuesta no corresponden al nombre del departamento, como es el caso de aquellos científicos que en esta apartado contestan con el nombre del centro, por ejemplo indicando: Centro de Biología Molecular, o Centro de Investigaciones Biológicas, sin especificar el departamento o unidad.

Ordenados los datos con los criterios de agrupación y denominación expresados, la mayor respuesta proviene de científicos que trabajan en departamentos de Genética, seguida de los que lo hacen en departamentos de Microbiología y Biología Vegetal. Es muy clara la dispersión encontrada respecto al departamento de donde proceden las respuestas, ya que de las 81 denominaciones, 33 corresponden a departamentos que aparecen una sola vez; 14 lo hacen en dos ocasiones y 7 nombres de departamentos aparecen en tres ocasiones.

Esta dispersión dificulta la representación gráfica de todos ellos. Por tal motivo, la Figura 6 se ha realizado únicamente con aquellos departamentos que tienen una frecuencia de aparición de 5 veces o más en las respuestas de la encuesta.

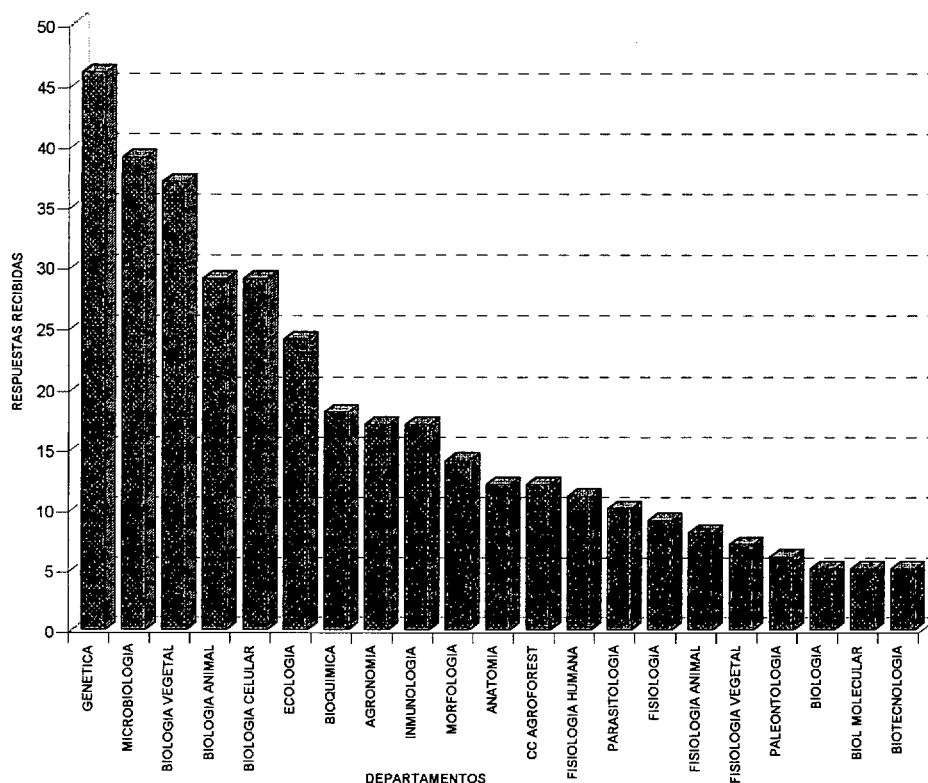


Figura 6.- Distribución de las respuestas por departamentos

Como puede observarse en dicha gráfica, el rango de respuesta procedente de los departamentos representados va desde las 46 encuestas que provienen de departamentos de Genética a las cinco enviadas por los de Biología, Biología Molecular y Biotecnología.

4.2.1.1.4 GRADO ACADÉMICO

Otro de los aspectos planteados en el cuestionario para caracterizar a los encuestados, fue la titulación académica que poseían.

Atendiendo a lo anterior, encontramos que de las 396 respuestas, 371 provienen de investigadores doctores, y las 25 restantes corresponden a licenciados e ingenieros. Entre los doctores hubo 16 que manifestaron poseer doble titulación, que en siete casos eran un segundo doctorado, y en los otros nueve una licenciatura. De esta manera se contabilizaron en total 378 titulaciones de doctor y 34 de licenciado o ingeniero.

Para estudiar las especialidades hemos agrupado los títulos que indican en sus respuestas, considerando las titulaciones dobles en ambos apartados, por lo que la

suma total de los datos es 412, valor que se obtiene sumando a los 396 ítems indicados por ellos, los 16 títulos adicionales de aquellos que poseen doble titulación. En la Figura 7 se recoge la distribución de titulaciones obtenida tanto para doctores como para licenciados.

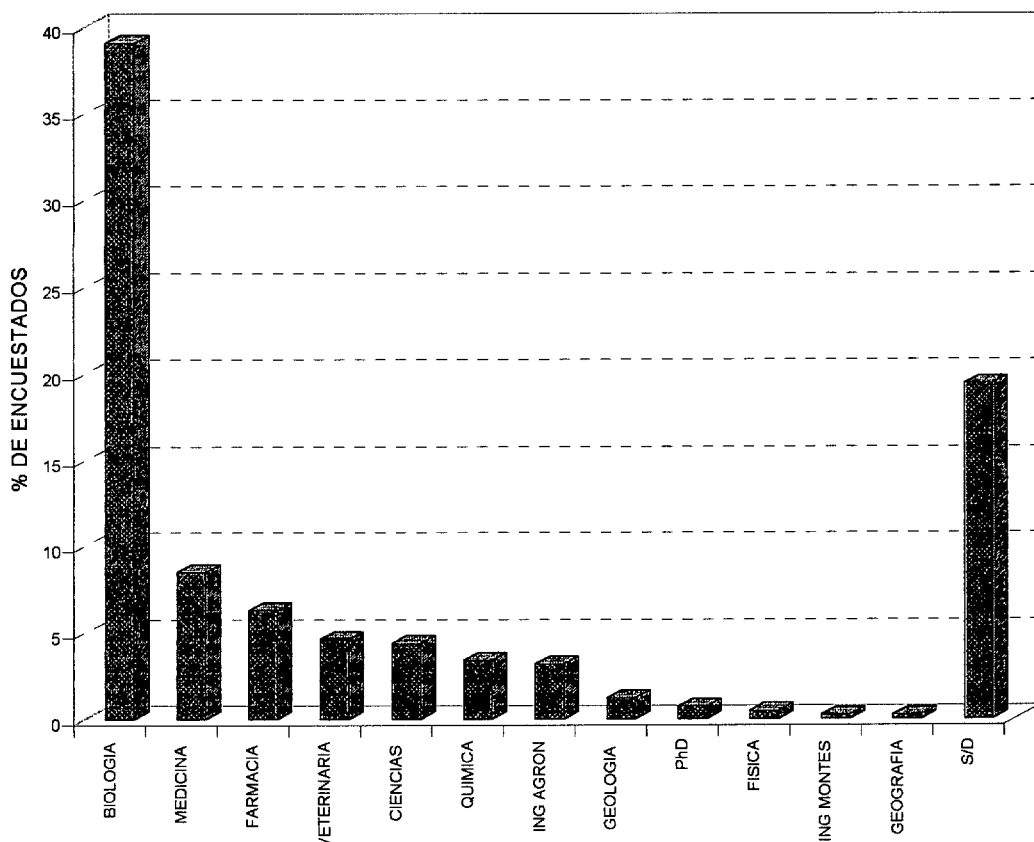


Figura 7.- Distribución por disciplinas de las titulaciones de los encuestados

Se observa que entre los encuestados doctores, el porcentaje más alto corresponde a doctores en Biología (39,1%), seguido de un 8,5% de doctores en Medicina y un 6,3% de doctores en Farmacia. Por debajo del 5%, pero con diferencia con el resto, se pueden señalar los doctores en Veterinaria, Ciencias, Química e Ingenieros Agrónomos. Por último, indicar que un 19,4% de doctores no indicaron su especialidad, por lo que en la figura se han representado como SD (Sin Determinar).

En cuanto a los científicos que no tienen el grado de doctor, también el mayor porcentaje corresponde a los licenciados en Biología (3,6%), seguidos a gran distancia de los licenciados en Farmacia, y Química, así como de los Ingenieros Agrónomos, con un 0,7% respectivamente. Los licenciados en otras disciplinas en conjunto suponen el 1,2%.

Estos datos sobre las titulaciones nos indican que en el área de Ciencias de la Vida están encuadrados muy diferentes investigadores en cuanto a su formación académica, debido a que el trabajo de investigación que realizan está marcado por la multidisciplinariedad de este campo científico, y por ello, su tema de investigación es relativamente independiente de su *curriculum*.

4.2.1.1.5 CATEGORÍA PROFESIONAL

Asimismo, es importante conocer la categoría profesional que ostentaba cada uno de los encuestados en sus respectivos centros de trabajo, con el fin de averiguar si este aspecto afectaba a los hábitos de información.

Las 395 respuestas a esta pregunta fueron agrupadas en tres grandes apartados. Se recibieron 269 (68,1%) que correspondían a distintas categorías de científicos docentes, o que realizan su principal actividad en la Universidad. Otras 21 respuestas (5,3%) pertenecían a científicos que prestaban sus servicios en centros hospitalarios. Por último, 105 respuestas (26,6%) procedían de científicos que se dedicaban únicamente a la investigación en distintos tipos de centros, tanto públicos como privados.

Dentro de cada uno de estos tres apartados es posible determinar diferentes categorías profesionales. Así, dentro del grupo de los docentes, el 65,8% son Titulares y el 21,2% Catedráticos de Universidad. El 13% restante corresponde a Catedráticos y Titulares de Escuela Universitaria, Ayudantes de Escuela Universitaria y de LRU, Becarios y Profesores Asociados.

En los centros hospitalarios se aprecia una variada gama de categorías profesionales. El grupo más numeroso lo constituyen los Médicos Adjuntos (38,09%), seguido de los Jefes de Sección (19,04%), de los Jefes de Servicio, y de los Becarios, cada uno con un 9,5%. El 23,96% restante corresponde a distintas Jefaturas y Facultativos.

Finalmente, dentro del conjunto de encuestados con dedicación exclusiva a la investigación, encontramos una mayor dificultad de sistematización, ya que la distinta nomenclatura de los puestos de trabajo que ocupan hace más difícil su agrupación. De este conjunto de científicos, el grupo más numeroso y homogéneo corresponde a los 43 encuestados (41%) que ostentan la categoría de Profesor de Investigación y/o

Investigador Científico, seguido del formado por los Colaboradores Científicos que constituyen el 21,9%. El 37,1% restante lo forman un grupo de 39 categorías de muy distinta denominación, por lo que muestra una gran heterogeneidad, ya que engloba categorías profesionales específicas de los centros u organismos en los que llevan a cabo su trabajo. Así, en este grupo se incluyen Facultativos, Jefes de Unidad, de Departamento, de Proyecto, Técnicos, etc., que indican un amplio catálogo de puestos de trabajo, y todas ellas indicadas en una o dos ocasiones por los encuestados. Esta situación es la que convierte a este conjunto de Investigadores en el grupo que muestra una cohesión menor que la encontrada en los dos anteriores.

4.2.1.1.6 RESUMEN DE LOS RESULTADOS MÁS SOBRESALIENTES ACERCA DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS ENCUESTADOS

A continuación se presenta una sinopsis de los principales resultados encontrados al caracterizar a los encuestados

- El mayor número de respuestas proviene de las Facultades de Biología y Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid, el Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC, Hospital Ramón y Cajal, Facultades de Biología de Barcelona y León, y Facultad de Ciencias de Málaga.
- En cuanto a las titulaciones, el 93,7% de las encuestas proceden de investigadores doctores, de los cuales el 4,31% posee doble titulación. En algo más de la tercera parte de los casos, esta doble titulación corresponde a dos doctorados. El resto a licenciados e ingenieros.
- El 68,1% de las respuestas corresponden a distintas categorías de científicos docentes que realizan su principal actividad en la universidad. El 26,6% a científicos que se dedican únicamente a la investigación en distintos tipos de centros, tanto públicos como privados, y el 5,3% a investigadores que prestan sus servicios en centros hospitalarios.



4.2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

4.2.1.2.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

A) TEMA DE INVESTIGACIÓN ACTUAL

Para la delimitación del conjunto de investigadores objeto del estudio, un aspecto de gran relevancia es el conocimiento de las líneas de investigación a que estaban dedicados. Pese a que en la base de datos facilitada por la CICYT ésta venía indicada, el hecho de que la encuesta fuera anónima dificultaba la asignación directa de temas de trabajo a los investigadores. Por ello, se preguntó el tema de investigación en el cuestionario. Al plantear esta pregunta se pensó en la posibilidad de que algunos investigadores tuvieran más de un tema de trabajo, por lo que se les indicó que en ese caso respondieran a todos los apartados de la pregunta 2 para cada uno de los temas que tuvieran en marcha.

A la vista de las respuestas se comprobó que esta situación se daba en bastantes casos, pues de los 384 investigadores que indicaron la temática de su investigación, 38 (9,6%) tenían 2 líneas de trabajo simultáneamente. La suma total de temas de trabajo fue de 422, pese a que hubo 12 investigadores que no respondieron al primero.

El listado de los títulos recibidos es, como cabría esperar, sumamente prolijo y por tanto es necesario agruparlos de una forma coherente para su manejo y análisis. Para ello nos ha parecido que el mejor criterio era codificarlos utilizando la clasificación UNESCO. El resultado de dicha clasificación se puede observar en la Tabla 16, donde la ordenación se ha hecho siguiendo el orden decreciente de la frecuencia de investigadores que trabajan en temas encuadrados en los distintos códigos UNESCO.

La columna Temas recoge la descripción más general de las líneas de trabajo. La encabezada como Código hace referencia al correspondiente código UNESCO. La tercera columna indica la frecuencia absoluta de investigadores que trabajan en una línea de investigación encuadrada en dicho tema, y por último, la cuarta refleja el peso relativo de cada gran tema de trabajo en el total de las respuestas.

TEMAS	CÓDIGO	Nº	%
BIOLOGÍA VEGETAL	2417	76	18,01
BIOLOGÍA ANIMAL	2401	65	15,40
GENÉTICA	2409	60	14,22
MICROBIOLOGÍA	2414	34	8,06
NEUROCIENCIAS	2490	26	6,16
FISIOLOGÍA HUMANA	2411	20	4,74
BIOLOGÍA CELULAR	2407	18	4,27
BIOLOGÍA MOLECULAR	2415	18	4,27
BIOQUÍMICA	2403	18	4,27
INMUNOLOGÍA	2412	18	4,27
BIOLOGÍA HUMANA	2410	17	4,03
PALEONTOLOGÍA	2416	14	3,32
BIOLOGÍA DE INSECTOS	2413	9	2,13
ANTROPOLOGÍA	2402	6	1,42
VIROLOGÍA	2420	6	1,42
BIOFÍSICA	2406	4	0,95
CIENCIAS DE LA VIDA	2400	4	0,95
OCEANOGRAFÍA	2510	3	0,71
RADIOBIOLOGÍA	2418	3	0,71
SIMBIOSIS	2419	2	0,47
HISTORIA DE LA BIOLOGÍA	5506	1	0,24
TOTAL		422	100

Tabla 16.- Distribución de los temas de trabajo por disciplinas según códigos UNESCO

Las distintas líneas de trabajo se reparten entre 21 grandes temas, pero hay cinco de ellos que por sí solos suponen algo más del 60% del total. Así, el 18% de los temas de trabajo, se encuadra dentro de la especialidad Biología Vegetal (Botánica), que se identifica con el código 2417. El 15% corresponden a las líneas que investigan en Biología Animal (Zoología), agrupadas bajo el 2401, y un 14% se encuadran dentro del 2409 (Genética). A considerable distancia, se encuentran las de aquellos investigadores que trabajan en Microbiología (2414) y en Neurociencia (2490). El resto de las líneas de trabajo constituyen algo más del 38% de los mismos. Es de reseñar la aparición de dos temas de trabajo no encuadrables en el campo 24 de Ciencias de la Vida, sino en la Oceanografía (2510) y en la Historia de la Biología (5506), así como la carencia de temas correspondientes a Biometría y a Etología (códigos 2405 y 2408 respectivamente), si bien estas disciplinas tampoco estaban representadas en la base de datos de CICYT.

B) ANTIGÜEDAD EN EL TEMA DE TRABAJO

Dado que tanto en éste como en otros apartados de la segunda pregunta hay respuestas para el primero y segundo tema de trabajo, se analizan en primer lugar las respuestas dadas para el primer tema de trabajo y a continuación las del segundo.

El 7,47% de los investigadores que respondieron comenzaron a trabajar en su actual tema de trabajo en 1990, si bien hay un grupo importante que lo iniciaron en los años 1980 y 1982, y que en conjunto suponen algo más del 12%. Si lo que tenemos en cuenta es el tiempo que estos científicos llevan trabajando en sus líneas de investigación, esto es en la antigüedad de los temas, observamos que presenta un rango de variación que va desde un año a los 33.

En la figura 8 se representa la antigüedad desde que se establecieron las actuales líneas de trabajo de los investigadores frente al porcentaje de éstas que tienen su origen en cada quinquenio.

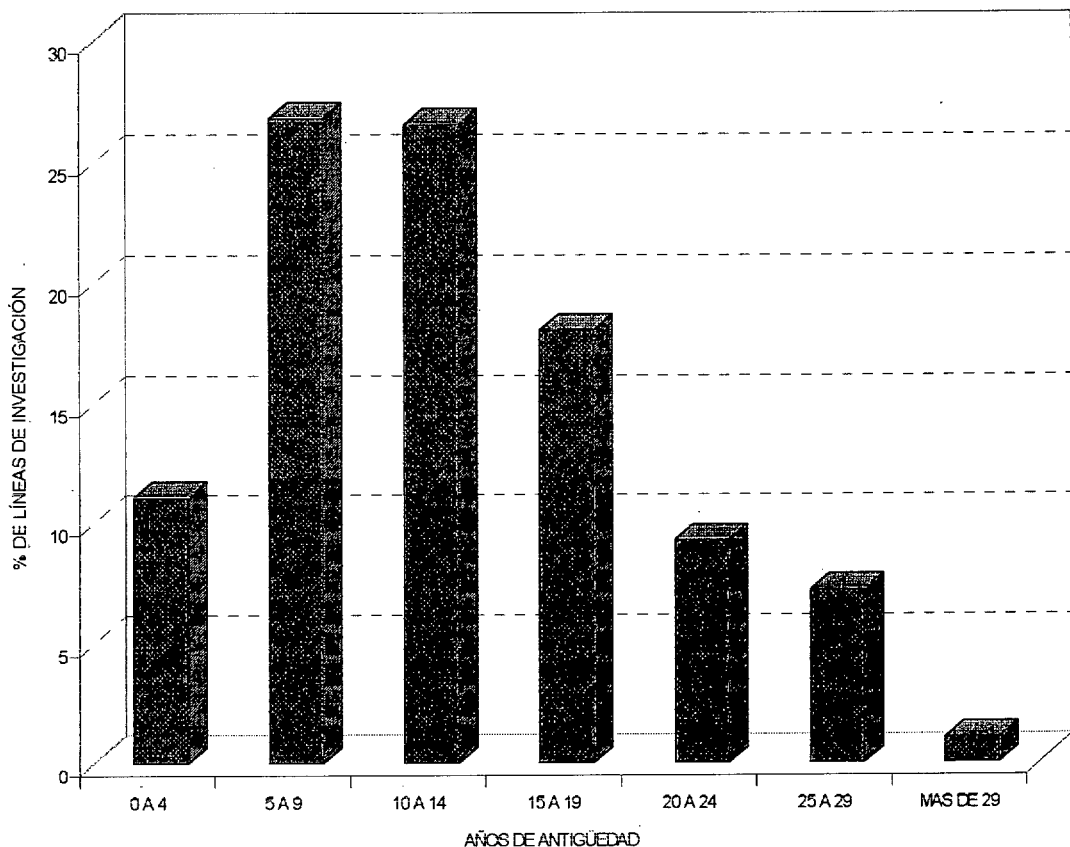
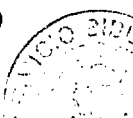


Figura 8.- Distribución de la antigüedad en el primer tema de investigación



Los proyectos comenzados en la década de los 90 sólo suponen un 15,72%, del total, por lo que se puede deducir que en general las líneas de investigación están muy consolidadas, ya que el 84,28% de los investigadores comenzaron a trabajar en sus temas actuales antes de esta década. El 60,9% de este grupo de científicos comenzó a trabajar en sus actuales líneas en la década pasada, y el 39,1% lleva más de 15 años trabajando en dichos temas. Esta consolidación se confirma cuando se calcula la media de la antigüedad de las líneas de investigación, cuyo valor es de 12,7 años con una desviación típica de 7.

De los 38 investigadores que dijeron trabajar en más de un tema de trabajo, sólo 20 indicaron la fecha de comienzo del segundo. El trabajo más antiguo comenzó en 1972, y los más modernos sólo tienen dos años de antigüedad. Al agrupar los trabajos por las décadas de comienzo, se observa que el 30% de ellos se han iniciado en esta década, el 60% en la pasada, y un 10% en la de los setenta. Esto es, el 70% de estos segundos temas se pusieron en marcha hace más de siete años. Por todo ello, se puede afirmar que también estas segundas líneas de trabajo están consolidadas, pues la media de los años de antigüedad es de 9,1 años presentando una desviación típica de 4,9 años.

Cuando se estudia la antigüedad en conjunto, esto es, teniendo en cuenta tanto la primera como la segunda línea de trabajo, encontramos una media de antigüedad de 12,5 años con una desviación típica de 6,9 años.

4.2.1.2.2 COLABORACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN

A) TAMAÑO DEL GRUPO

Con respecto al primer tema de investigación, 381 investigadores (96,21%) contestaron que la investigación la realizaban en equipo, mientras 15 (3,79%) lo hacía de forma individual. Con respecto al segundo tema, sólo 17 de los investigadores encuestados respondieron a este apartado y todos ellos trabajaban en equipo. De los 381 investigadores que habían afirmado realizar la investigación en equipo, seis no indicaron cuantos investigadores lo componían, por lo que la media del tamaño de los equipos, se ha realizado sobre la información aportada por 375 respuestas. La media de los grupos de trabajo es de 6,03 investigadores por equipo, con una desviación típica de 3,63. El tamaño de los grupos oscila entre un mínimo de 2 y un máximo de 42 integrantes, aunque de este tamaño sólo existe un grupo, si bien hay dos de 25, uno

de 20, etc. Estos casos, aunque con porcentajes bajos, indican la existencia de equipos de trabajo muy numerosos en esta disciplina.

El tamaño medio de los equipos que trabajan en la segunda línea de investigación, es de 5,82 investigadores con una desviación típica de 4,41. El grupo más frecuente es nuevamente el formado por 5 personas, aunque hay el mismo número de respuestas para los grupos de 3, pues ambos aparecen con un valor del 23,53%. También hay que destacar la presencia de grupos formados por 21 y 11 investigadores, lo que está en la misma línea que lo encontrado para el primer tema de trabajo.

En la figura 9 hemos representado el tamaño de los grupos frente al porcentaje con que aparecen en ambas líneas de investigación. Como puede observarse, el tamaño de grupo más frecuente es el formado por 5 investigadores (19,66%), seguido por aquellos integrados por 4 (15,23%), 3 (14%) y 6 (13,02%) científicos respectivamente. La primera columna corresponde a los 15 investigadores que trabajan de forma independiente.

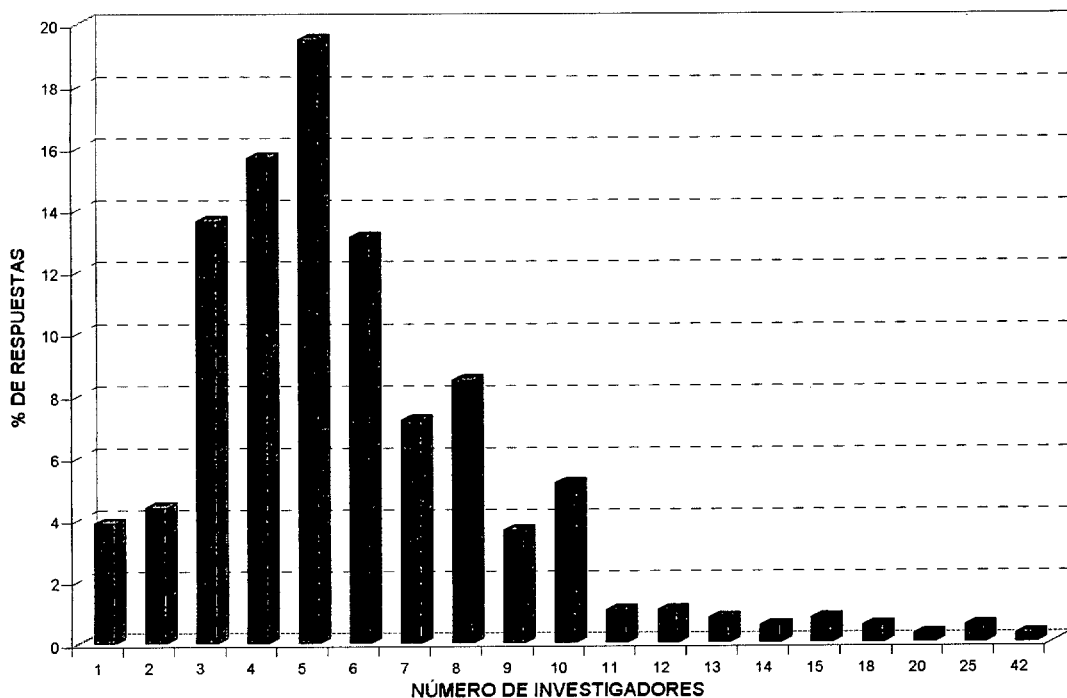


Figura 9.- Distribución del tamaño de los equipos de investigación

Cuando analizamos en conjunto el tamaño medio de los grupos, esto es, teniendo en cuenta todas las líneas de investigación, encontramos que la media es de 6,02 investigadores con una desviación típica de 3,7.

B) COLABORACIÓN INTER E INTRAINSTITUCIONAL

Del total de respuestas obtenidas a este aspecto y teniendo en cuenta que un 4% no respondieron a la pregunta, se deduce que el 62,11% de los equipos de trabajo está formado por investigadores que trabajan en el mismo centro, mientras que el 37,89% restante lo está por científicos que pertenecen a distintas instituciones. Esta situación se invierte con el segundo tema, pues el 66,67% pertenecían a distintos centros y sólo el 33,33% eran investigadores de la misma institución.

En cuanto a la posición que ocupan los encuestados en el grupo de trabajo, 267 (70,1%) de las respuestas relativas al primer tema de trabajo pertenecen a investigadores principales, esto es a los responsables de los distintos proyectos en que estén trabajando, mientras 106 (27,8%) provienen de investigadores que en el cuestionario denominamos de "plantilla", para referirnos a los que forman parte de un proyecto de investigación, pero no son investigadores principales. El resto está formado por otras denominaciones o categorías, en las que se engloban becarios, colaboradores, etc.

En lo referente al segundo tema de investigación, se observa que el 60% de los investigadores que respondieron eran investigadores principales y el 40% restante de los que denominamos de "plantilla", sin que en este caso aparecieran otras categorías.

4.2.1.2.3 FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

A esta pregunta respondieron 393 encuestados, de los cuales 335 (85,2%) indicaron que su proyecto de investigación contaba con financiación externa proveniente de proyectos o convenios, mientras que el 14,8% restante no contaba en ese momento con ningún tipo de aporte económico para llevar a cabo sus trabajos.

A) PROYECTO DE INVESTIGACIÓN E INSTITUCIÓN QUE LO FINANCIA

Esta pregunta se planteó para conocer las temáticas en que se encuadraban aquellos proyectos de investigación que contaban con financiación, y en los que trabajaban los investigadores españoles del campo de las Ciencias de la Vida.

Al estudiar las respuestas se plantearon dos problemas. El primero debido a los reparos presentados por algunos encuestados, que han manifestado que se trata de

información confidencial y por tanto no la han respondido. El segundo, quizás relacionado con el anterior, se ha producido con algunas respuestas, que en vez de indicar el nombre del proyecto, han dado el número o clave del mismo, lo que en muchos casos ha imposibilitado su codificación, y por ello, pese a que respondieron la pregunta, han tenido que ser incluidos en el apartado de “No Contesta”.

Aunque en la encuesta se ofrecía la posibilidad de poner dos títulos de proyectos e instituciones que los financiaran, algunos investigadores pusieron 3, e incluso 16 investigadores dijeron tener cuatro distintos, si bien en muchos casos, por los motivos antes expuestos, no indicaban el título pero si mencionaban la institución que les financiaba. Esto significa que en el cómputo de códigos aparecen menos proyectos de los que se recogen en el apartado de fuentes de financiación.

De las 335 respuestas que indicaban contar con financiación, sólo 294 investigadores reflejaron un primer título de proyecto, pero 9 de ellos no se codificaron al venir en clave y no poder ser identificados. Pese a que 165 encuestados indicaron la institución que les financiaba el segundo proyecto, sólo 144 escribieron su título y tres de ellos venían en clave. De los 15 proyectos que indicaron en tercer lugar sólo se dieron 8 títulos y los 7 investigadores que afirmaban tener financiado un cuarto proyecto sólo indicaron 3 títulos. Esto nos lleva a un total de 522 proyectos financiados, de los cuales sólo conocemos los títulos de 439 que son los que hemos codificado.

Resulta imposible manejar y sacar conclusiones del elevado número de títulos de proyectos recibidos, y por ello se ha procedido a normalizarlos de manera idéntica a la ya reseñada en el apartado referente al “Tema de investigación actual”, basándonos en la clasificación UNESCO. Además, ello permite comparar aquellos resultados con los encontrados en este caso y ver si a la hora de formar parte de proyectos financiados por distintas instituciones, y en los que colaboran investigadores de distintos centros de trabajo, se mantiene la temática de trabajo manifestada por los encuestados, o varía.

Los resultados de dicha clasificación se muestran en la tabla 17, en cuya primera columna aparecen los códigos de las disciplinas en las que se encuadran los proyectos de los investigadores de este campo y que aparecen en la columna Disciplina. La tercera columna se refiere al número de proyectos financiados que se encuadran en dicha disciplina, y la cuarta recoge el porcentaje que cada una supone en el total de proyectos financiados.

CÓDIGO	DISCIPLINA	PROYECTOS FINANCIADOS	%
2417	BIOLOGÍA VEGETAL	79	18,00
2409	GENÉTICA	70	15,95
2401	BIOLOGÍA ANIMAL	45	10,25
2414	MICROBIOLOGÍA	38	8,66
2490	NEUROCIENCIA	25	5,69
2412	INMUNOLOGÍA	23	5,24
2403	BIOQUÍMICA	21	4,78
2411	FISIOLOGÍA HUMANA	18	4,10
2510	OCEANOGRAFÍA	13	2,96
2407	BIOLOGÍA CELULAR	12	2,73
2416	PALEONTOLOGÍA	12	2,73
2415	BIOLOGÍA MOLECULAR	7	1,59
3103	AGRONOMÍA	6	1,37
2402	ANTROPOLOGÍA	6	1,37
2410	BIOLOGÍA HUMANA	6	1,37
2400	CIENCIAS de la VIDA	6	1,37
2511	CC del SUELO	6	1,37
2406	BIOFÍSICA	5	1,14
2420	VIROLOGÍA	5	1,14
2413	BIOLOGÍA DE INSECTOS	4	0,91
3106	CC FORESTALES	4	0,91
3308	ING TECNOL MED AMBIENTE	4	0,91
2505	GEOGRAFÍA	3	0,68
2506	GEOLOGÍA	3	0,68
3101	AGROQUÍMICA	2	0,46
3201	CC CLÍNICAS	2	0,46
3104	PRODUCCIÓN ANIMAL	2	0,46
2418	RADIOBIOLOGÍA	2	0,46
3302	TECNOL BIOQUÍMICA	2	0,46
3206	CC de la NUTRICIÓN	1	0,23
5902	CC POLÍTICAS	1	0,23
2408	ETOLOGÍA	1	0,23
3108	FITOPATOLOGÍA	1	0,23
5506	HISTORIA de la CIENCIA	1	0,23
3102	INGENIERÍA AGRÍCOLA	1	0,23
2419	SIMBIOSIS	1	0,23
3309	TECNOLOGÍA de ALIMENTOS	1	0,23

Tabla 17.- Distribución por disciplinas de los proyectos financiados

Los 439 proyectos financiados y codificados, se han agrupado en 37 disciplinas. De ellas, las 6 más frecuentes comprenden casi el 64% de los proyectos, mientras que las 31 restantes están por debajo del 5%. Si nos fijamos en las seis primeras, el 18% de los proyectos financiados corresponden a trabajos sobre Biología Vegetal (Botánica), el 15,95% a proyectos sobre Genética, el 10,25% estudian distintos aspectos de Biología Animal (Zoología), el 8,66% versan sobre Microbiología, el 5,69% estudian temas de Neurociencia y el 5,24% de Inmunología.

En cuanto a las Instituciones que financian los 522 proyectos totales, los investigadores han dejado sin indicar el nombre de 10, por lo que sólo tenemos aquellas que promueven la investigación de 512 de ellos. En general cada uno suele estar financiado por una sola institución, si bien hay algunos que reciben ingresos de más de una fuente.

Su estudio se ha realizado en conjunto, esto es, se han unido todas las instituciones patrocinadoras de todos los proyectos indicados por los investigadores, lo que da un total de 78 instituciones diferentes, de las que 59 aportan fondos públicos, financiando el 96,3% de los proyectos.

Entre los Organismos e Instituciones públicas destaca, en primer lugar, el antiguo Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) que financia el 24,2% de los proyectos de investigación. El 21% recibe ayudas de la CICYT, y a gran distancia están las inversiones de la Unión Europea que a través de distintos programas de investigación financia el 14,06% de los proyectos. El Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) patrocina casi un 10% de los trabajos y el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) un 4,7%. Esto es, prácticamente el 74% de los proyectos se han financiado a través de sólo 5 de las 59 instituciones.

El resto del aporte de fondos públicos procede de las Universidades (3,1% del total), de las Autonomías, las Diputaciones, los diversos Ministerios y otros Organismos de la Administración. Resulta reseñable en este apartado la financiación procedente de las Administraciones Autonómicas, que en conjunto suponen el 11,1% del total, pero que se distribuyen de manera muy desigual, destacando en este apartado el papel de la Xunta de Galicia que patrocina el 68,2% de los proyectos de investigación de su Comunidad.

En resumen, podemos destacar que los proyectos financiados por instituciones públicas suponen el 96,3% del total, mientras que sólo el 3,7% obtienen fondos de instituciones privadas, entre las que por ejemplo podemos citar las Bodegas Torres, Nestle S.A. o los laboratorios Boehringer-Mannheim.

4.2.1.2.4 ASISTENCIA A CONGRESOS

De los datos aportados por los investigadores que respondieron a la encuesta, se deduce que un alto porcentaje de los mismos asiste regularmente a congresos, pues de las 396 respuestas, el 89,65% indica su asistencia a los mismos, frente a un 10,35% que manifiesta no acudir.

En cuanto al tipo de congreso al que asisten, de los 355 investigadores que dicen asistir a congresos, uno no indica el mismo. En la tabla 18 se recogen los tipos de congresos a los que asisten, la frecuencia absoluta de cada uno de los tipos, y el porcentaje que representa frente al total de tipo al que acuden.

TIPO DE CONGRESO	Nº	%
NACIONAL	23	6,50
INTERNACIONAL	40	11,30
AMBOS	291	82,20
TOTAL	354	100,00

Tabla 18.- Asistencia de los investigadores a congresos científicos

Como se puede observar son relativamente escasos los investigadores que acuden a un único tipo de congresos, pues el 82,2% de los científicos asiste a ambos tipos de citas.

4.2.1.2.5 ASOCIACIONES PROFESIONALES

De las 390 respuestas indicadas por los investigadores que contestaron, 317 (81,3%) pertenecía a alguna asociación, mientras que el 18,7% dijo no pertenecer a ninguna.

La media de asociaciones profesionales a que pertenecen los investigadores es de 2,41 con una desviación típica de 1,24, ya que aunque sólo 306 investigadores indicaron la asociación a la que pertenecían, 225 (71%) pertenecen a dos o más.

Los investigadores que contestaron afirmativamente al apartado anterior, pertenecen a un total de 735 asociaciones, ya que muchos están inscritos en más de una. Estas se distribuyen entre 341 asociaciones distintas, de las que 204 (60%) son internacionales. A estas últimas están afiliados 184 de los encuestados.

De las 341 asociaciones diferentes, hay 240 a las que sólo pertenece un investigador. En la tabla 19 se indica la distribución de los investigadores entre las asociaciones citadas. En la primera columna se expresa el número de asociaciones a las que han dicho pertenecer los científicos, y en la segunda, la frecuencia absoluta de investigadores que pertenecen a una o más asociaciones.

Nº DE ASOCIACIONES	Nº DE INVESTIGADORES
1	37
1	34
1	19
1	17
1	14
4	12
2	11
2	10
2	9
3	8
2	7
4	6
7	5
9	4
16	3
45	2
240	1

Tabla 19.- Distribución de los investigadores entre las asociaciones profesionales

Como puede observarse, la distribución de los encuestados en las asociaciones profesionales muestra una gran dispersión, pues mientras hay 240 a las que pertenece un único investigador, en 45 están inscritos dos investigadores, a 16 pertenecen tres científicos, hay 9 organizaciones a las que pertenecen cuatro de los investigadores encuestados, etc. A las otras 31 pertenecen 5 científicos o más, pues han sido citadas 5 o más veces.

Dado el alto número de asociaciones y la cantidad de ellas en las que sólo está inscrito un investigador, hay que hacer hincapié en aquellas a las que pertenece un mayor número de ellos. Con este fin se han construido las tablas 20 y 21, en las que se recogen aquellas 30 organizaciones españolas y extranjeras en las que están afiliados al menos 5 investigadores.

En la tabla 20 aparecen las 23 sociedades profesionales españolas a las que pertenecen 5 investigadores o más, conjunto que agrupa el 35,37% de las respuestas al cuestionario. Entre ellas hay que señalar que el primer lugar lo ocupa la Sociedad Española de Microbiología a la que pertenecen 37 investigadores, y a continuación la Sociedad Española de Genética con 34.

ORG PROFESIONALES ESPAÑOLAS	Nº INVESTIGADORES
SE MICROBIOLOGÍA	37
SE GENÉTICA	34
SE NEUROCIENCIA (SEN)	17
SE FISIOLOGÍA VEGETAL	14
SE BIOLOGÍA CELULAR (SEBC)	12
SE BIOQUÍMICA	12
SE INMUNOLOGÍA	12
SE PALEONTOLOGÍA	12
RSE Hª NATURAL	11
SE BIOQ Y BIOL MOL (SEBBM)	10
ASOC ESPAÑOLA DE ENTOMOLOGÍA	9
COLEGIO DE BIÓLOGOS	9
ASOC INTERPROF DESARROLLO AGRARIO (AIDA)	8
ASOC PARASITÓLOGOS ESPAÑOLES (APE)	8
SE CIENCIAS FISIOLÓGICAS (SECF)	8
ASOC ESPAÑOLA DE LIMNOLOGÍA (AEL)	7
SOC GEOLÓGICA ESPAÑOLA	7
SE BIOTECNOLOGÍA (SEBIOT)	6
SE CIENCIAS FORESTALES	6
SOC CATALANA BIOLOGÍA (SCB)	6
SE FISIOLOGÍA	5
SE FITOPATOLOGÍA	5
SOC ANATÓMICA ESPAÑOLA	5

Tabla 20.- Asociaciones españolas a las que pertenecen al menos cinco investigadores

En la tabla 21 se encuentran las 7 organizaciones profesionales extranjeras a las que pertenece un mínimo de cinco científicos encuestados, conjunto que representa el 8,3% del total de las respuestas. Entre ellas también ocupa el primer lugar una sociedad de Microbiología, concretamente la *American Society of Microbiology*, organización profesional a la que pertenecen 19 de estos investigadores.

ORG PROFESIONALES EXTRANJERAS	Nº INVESTIGADORES
AMERICAN SOC MICROBIOLOGY (ASM)	19
NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES	11
EUROPEAN NEUROSCIENCE ASSOC	10
FEDERATION EUR SOC PLANT PHYSIOL (FESPP)	6
AMERICAN ACADEMY ARTS AND SCIENCES (AAAS)	5
AMERICAN SOC PLANT PHYSIOL (ASPP)	5
BIOCHEMISTRY SOC (UK)	5

Tabla 21.- Asociaciones extranjeras a las que pertenecen al menos cinco investigadores

En el conjunto formado por estas 30 asociaciones, nacionales e internacionales, se agrupa el 43,67% de las respuestas, lo que pone de manifiesto la dispersión indicada anteriormente, ya que el resto, que representa el 56,33%, se reparte entre 310 organizaciones. Ello es reflejo de la variabilidad encontrada en las líneas de investigación existentes dentro del área de Ciencias de la Vida, pues los científicos se registran en organizaciones profesionales relacionadas con el tema de su trabajo y este está muy diversificado.

Por último, habría que destacar que la presencia de una gran cantidad de investigadores españoles como miembros de asociaciones extranjeras, puede ser un indicador del nivel científico de su trabajo.

4.2.1.2.6 ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN EN EL EXTRANJERO

De los 394 investigadores que contestaron a esta pregunta, 298 (75,6%) habían efectuado estancias de investigación en el extranjero, frente a 96 (24,4%) que no habían salido profesionalmente de España. Estos 298 habían trabajado en muy distintos países, si bien solamente 294 indicaron el destino de su estancia.

En la tabla 22 se recoge la frecuencia de estancias indicadas por los científicos y el número de investigadores que corresponde a cada caso. Como puede observarse muchos encuestados habían realizado estancias en varios países distintos que en un

caso llega a alcanzar los ocho. La primera columna recoge el número de países en que estos científicos han dicho haber realizado estancias de investigación, y en la segunda, aparece el número de ellos que ha trabajado en uno o más países.

Nº DE PAÍSES	Nº DE INVESTIGADORES
1	165
2	81
3	30
4	9
5	6
7	2
8	1
TOTAL	294

Tabla 22.- Estancias de trabajo en el extranjero realizadas por los investigadores encuestados

Estos datos se pueden apreciar en la figura 10, en la que se han representado los porcentajes de investigadores que han manifestado haber realizado los distintos números de estancias, frente al número de estancias de trabajo realizadas en centros extranjeros.

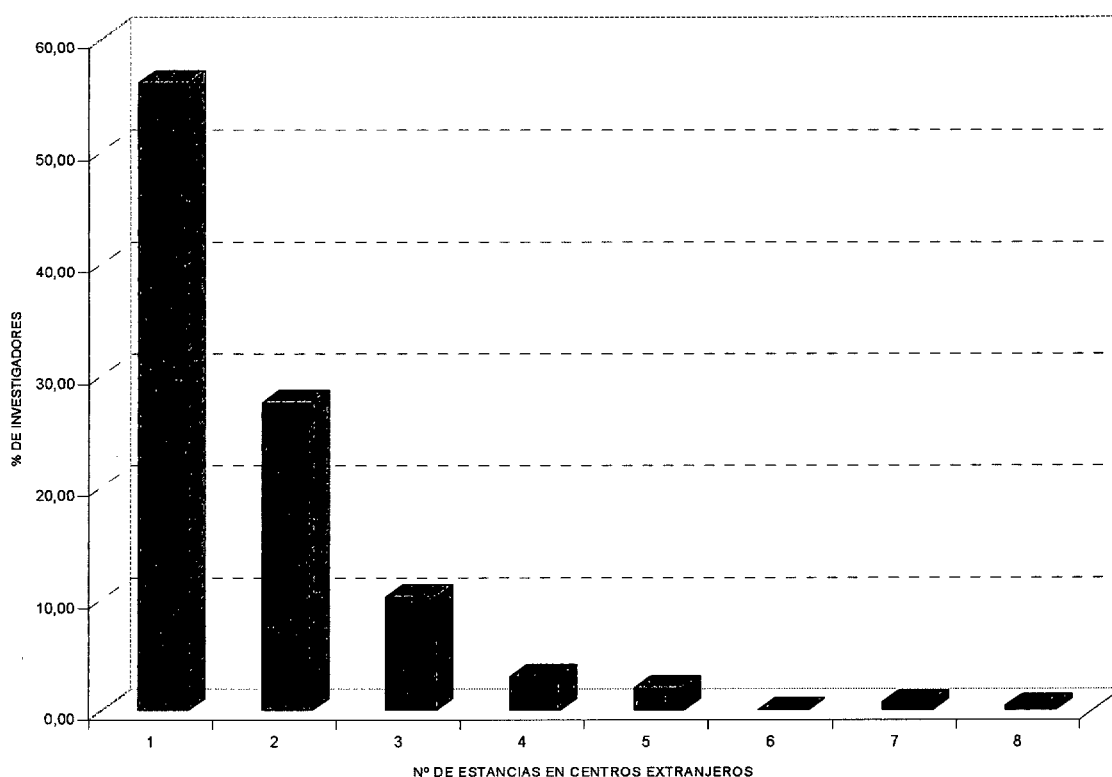


Figura 10.- Distribución porcentual de las estancias en el extranjero

Como ya hemos señalado son muchos los investigadores que han manifestado haber realizado estancias múltiples en centros extranjeros, aunque como es lógico el grupo más numeroso, 165 respuestas, corresponde a las estancias únicas, seguidas por los 81 investigadores que visitan dos países, y 30 que ha estado en tres. La estancia de investigadores en más de tres países presenta una frecuencia muy baja.

El número total de estancias es de 505 y se han realizado en 38 países distintos, que son los que aparecen en la tabla 23 en orden decreciente de sus frecuencias absolutas. En la primera columna, aparecen los países señalados por los investigadores. La segunda indica el número total de investigadores que han trabajado en cada uno de ellos, y la tercera indica el porcentaje que representa la estancia en cada país frente al total.

PAÍS	TOTAL	%
ESTADOS UNIDOS	119	23,56
REINO UNIDO	91	18,02
FRANCIA	69	13,66
ALEMANIA	40	7,92
ITALIA	26	5,15
HOLANDA	22	4,36
SUECIA	15	2,97
SUIZA	15	2,97
BÉLGICA	14	2,77
PORTUGAL	11	2,18
CANADÁ	10	1,98
ARGENTINA	8	1,58
MÉXICO	7	1,39
AUSTRALIA	4	0,79
CUBA	4	0,79
REPÚBLICA CHECA	4	0,79
ISRAEL	4	0,79
MARRUECOS	4	0,79
POLONIA	4	0,79
AUSTRIA	3	0,59
CHILE	3	0,59
DINAMARCA	3	0,59
JAPÓN	3	0,59
NORUEGA	3	0,59
BRASIL	2	0,40

PAÍS	TOTAL	%
COLOMBIA	2	0,40
CHINA	2	0,40
URUGUAY	2	0,40
VENEZUELA	2	0,40
ARABIA SAUDÍ	1	0,20
BULGARIA	1	0,20
ECUADOR	1	0,20
FINLANDIA	1	0,20
GRECIA	1	0,20
HUNGRÍA	1	0,20
KENYA	1	0,20
RUSIA	1	0,20
TÚNEZ	1	0,20

Tabla 23.- Países en los que han realizado estancias de investigación los investigadores

Cabe destacar por numerosa, la presencia de investigadores españoles en cuatro países: Estados Unidos, visitado por 119 científicos, el Reino Unido, donde han trabajado 91, Francia, que ha recibido a 69 y Alemania a 40. A continuación, se encuentran Italia y Holanda países en los que han trabajado 26 y 22 científicos respectivamente. En el resto de los países, como se observa en la tabla, el porcentaje de estancias es muy bajo. Es de resaltar que el conjunto de visitas a estos seis países supone el 72,67% del total de las estancias en el extranjero, y por tanto, aunque el número de países en los que han realizado investigación es elevado, hay tres, Estados Unidos, el Reino Unido y Francia que concentran más del 50% de las estancias.

Otro aspecto de interés estriba en conocer la situación en que los investigadores habían salido a trabajar en el extranjero. En la encuesta se ofrecían varias posibilidades cerradas y una abierta, para que, caso de no coincidir con ninguna de las anteriores, indicaran su situación concreta. Las posibilidades cerradas eran beca, proyecto y contrato.

En la tabla 24 se recogen las respuestas ofrecidas por los 298 investigadores con estancias en el extranjero, que suman un total de 394 casos. La diferencia entre ambas cifras es debida a que los encuestados que visitan varios países lo pueden hacer en diferentes situaciones.

MEDIO DE SALIDA	Nº INVEST	%
BECA	223	56,60
PROYECTO	94	23,86
CONTRATO	36	9,14
OTRAS FORMAS	41	10,41
TOTAL	394	100,00

Tabla 24.- Situación en que los investigadores han realizado las estancias en el extranjero

Como se aprecia en la tabla, la forma más utilizada en las salidas para realizar trabajos de investigación en el extranjero, ha sido mediante becas (56,6%). El formar parte de un proyecto de investigación ha permitido salir al 23,8% de los encuestados, mientras que sólo el 9,1% lo ha hecho mediante contrato. El resto (10,4%) corresponde a los que han contestado "Otras formas", y en este apartado se han agrupado distintos tipos de situaciones, como profesor visitante, invitaciones, estancias integradas, colaboraciones, etc.

4.2.1.2.7 COLABORACIÓN CIENTÍFICA CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

De los 396 encuestados, 343 mantenían colaboración con otros grupos de investigación, lo que supone un 86,62% del total, frente a los 48 (12,12%) que no trabajaban con otros grupos. El 1,26% restante corresponde a los investigadores que no contestaron a esta pregunta.

Los datos sobre los países con los que se llevó a cabo la colaboración, que en el 67,44% de los casos fue múltiple, se reflejan en la Tabla 25. También en este apartado sucede que algunos encuestados, pese a haber indicado la existencia de colaboración con científicos de otros países, a la hora de señalarlos no contestan a esta opción, por lo que sólo se tienen las respuestas de 341 investigadores. Otro dato curioso es que cinco investigadores no indiquen el país concreto de colaboración y hagan referencia genéricamente a la Unión Europea (UE).

En la tabla 25 aparecen los países indicados por los encuestados ordenados de mayor a menor en función de los valores absolutos de colaboraciones. La columna Total recoge el número de investigadores que mantienen colaboración con dicho país, y la de porcentaje indica su contribución relativa frente al total.

PAÍS	TOTAL	%
FRANCIA	125	14,62
ESPAÑA	121	14,15
REINO UNIDO	101	11,81
ESTADOS UNIDOS	95	11,11
ALEMANIA	67	7,84
ITALIA	62	7,25
HOLANDA	42	4,91
PORTUGAL	28	3,27
BÉLGICA	25	2,92
SUECIA	16	1,87
ARGENTINA	15	1,75
CANADÁ	14	1,64
SUIZA	12	1,40
GRECIA	11	1,29
DINAMARCA	9	1,05
MÉXICO	9	1,05
AUSTRIA	8	0,94
CHILE	8	0,94
ISRAEL	8	0,94
RUSIA	8	0,94
FINLANDIA	7	0,82
CUBA	6	0,70
REPÚBLICA CHECA	5	0,58
HUNGRÍA	5	0,58
NORUEGA	5	0,58
UE	5	0,58
BRASIL	4	0,47
COLOMBIA	4	0,47
VENEZUELA	4	0,47
AUSTRALIA	3	0,35
JAPÓN	3	0,35
MARRUECOS	3	0,35
POLONIA	3	0,35
URUGUAY	3	0,35
ESTONIA	2	0,23
BULGARIA	1	0,12
CROACIA	1	0,12
CHINA	1	0,12
ESLOVENIA	1	0,12



PAÍS	TOTAL	%
GUATEMALA	1	0,12
KENIA	1	0,12
PERÚ	1	0,12
SIRIA	1	0,12
SUDÁFRICA	1	0,12

Tabla 25.- Relación de países con los que colaboran los investigadores encuestados

Como puede observarse, Francia con 125 colaboraciones (14,62%) es el país más citado, seguido de España, con 121 (14,15%). A continuación cabe citar las colaboraciones que se mantienen con el Reino Unido (11,81%) y con Estados Unidos (11,11%). El resto de países muestra una colaboración menor del 10%, si bien Alemania e Italia con algo más del 7% son los que más destacan.

A partir de los resultados anteriores, los grupos de trabajo se han distribuido por continentes y, como se observa en la figura 11, los investigadores que contestaron a la encuesta mantienen colaboración científica con grupos de trabajo repartidos por todo el mundo, aún cuando predominan los más próximos geográficamente, puesto que el 78,36% son europeos.

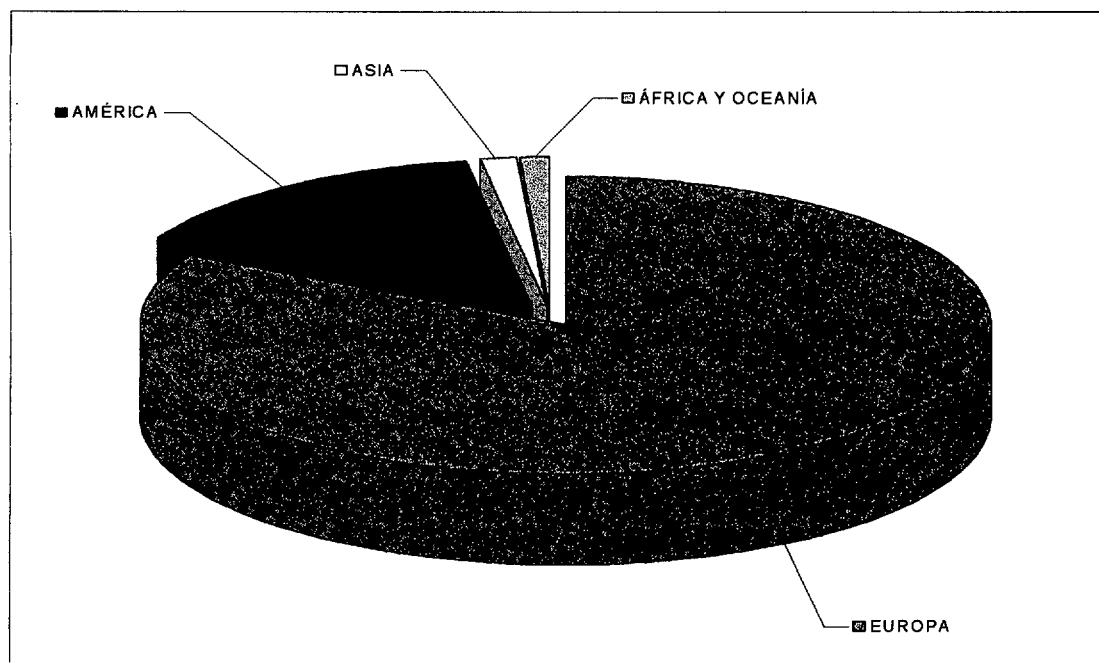


Figura 11.- Distribución de los grupos de trabajo por continentes

El 19,18% radican en el continente americano, perteneciendo el 12,74% a países de habla inglesa; mientras que el 6,43% se encuentran en países iberoamericanos. El 1,52% de los grupos trabaja en países del continente asiático. El otro 1% lo forman

aquellos grupos que realizan su investigación en países de África (0,58%) y de Oceanía (0,35%), que se representan unidos en el mismo sector debido a su escasa presencia.

Dado el número de investigadores que mantienen colaboraciones simultáneas con diferentes países, se ha realizado la figura 12, en la que se representa la distribución porcentual de las colaboraciones que mantienen los investigadores, con objeto de comparar la contribución de cada tipo. Para su realización hemos representado en el eje de abscisas el número de colaboraciones que mantienen los investigadores encuestados de forma simultánea. En el de ordenadas se representa el porcentaje de investigadores que mantiene colaboración con uno o más países.

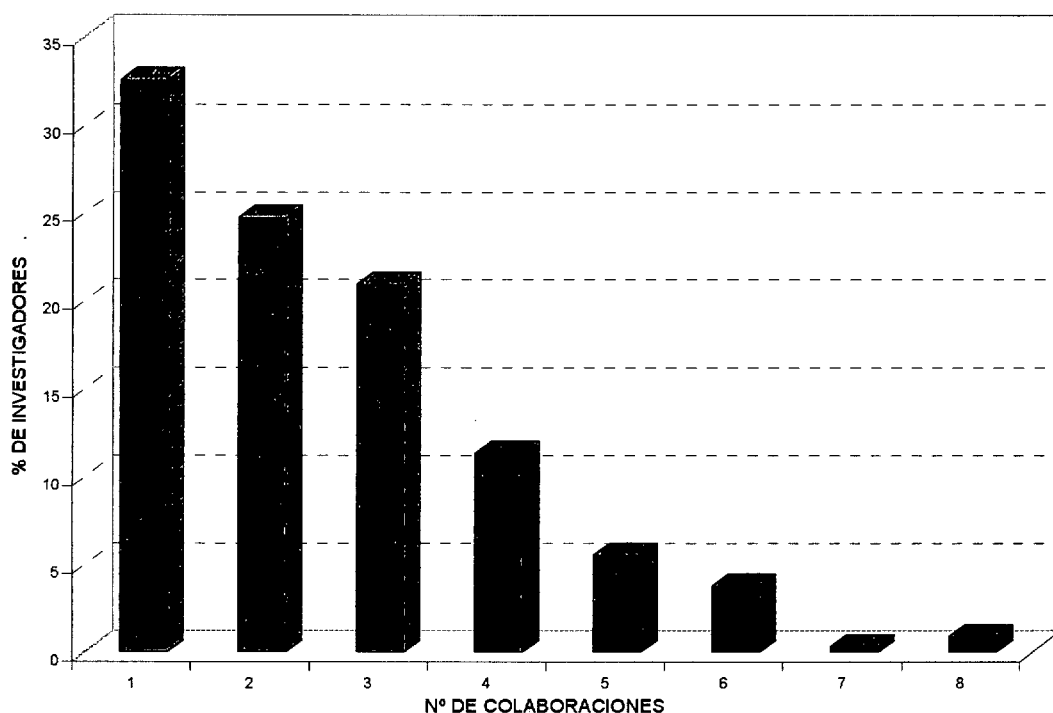


Figura 12.- Número de colaboraciones científicas mantenidas por estos investigadores

El hecho de que 232 investigadores (67,44%) hayan indicado que mantienen colaboraciones múltiples, esto es que mantienen proyectos de investigación con más de un país simultáneamente, indica un alto grado de cooperación, sobre todo cuando se observa que las colaboraciones con dos y tres países están cercanas al 25%. Por otro lado, más del 10% de los investigadores mantienen colaboración simultánea con tres países, y tres de los encuestados llegan a colaborar con 8 países diferentes a la vez.

4.2.1.2.8 RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Este apartado recoge los resultados más sobresalientes obtenidos acerca de las características de los grupos de investigación en que se encuentran integrados estos investigadores:

- Casi un 10% de los investigadores indicaba trabajar simultáneamente en dos líneas de investigación distintas.
- El 18% de los temas en que está trabajando este grupo de científicos se encuadra dentro de la especialidad Biología Vegetal (Botánica), el 15% en Biología Animal (Zoología) y un 14% en la de Genética
- En general las líneas de investigación están muy consolidadas, ya que el 60,9% de los investigadores comenzó a trabajar en sus temas actuales a lo largo de la pasada década y el 39,1% lleva más de 15 años trabajando en ellos. La media de la antigüedad de las líneas de investigación es de 12,7 años con una desviación típica de 7.
- El 96,21% de los investigadores trabaja en equipo, siendo su tamaño medio de 6,02 investigadores. Por otro lado, el 62,11% de los equipos están formados por investigadores que trabajan en el mismo centro.
- La investigación realizada por el 85,2% de los científicos contaba con financiación procedente de 78 instituciones diferentes, de las que 59 de ellos aportan fondos públicos.
- Es muy alta la asistencia a congresos, participando el 82,2% de los encuestados en congresos tanto nacionales como internacionales.
- El 81,3% (317) de los investigadores pertenece a alguna asociación profesional, y 225 (71%) pertenecen a más de una, por lo que la media de investigadores por asociación es de 2,41. Por otro lado, 184 de los científicos encuestados son miembros de asociaciones internacionales, constituyendo éstas el 60% de las asociaciones citadas.

- El 75,6% de los científicos ha realizado estancias de investigación en el extranjero, si bien cabe destacar su presencia en cuatro países: Estados Unidos, visitado por 119 científicos; el Reino Unido, donde han trabajado 91; Francia, que ha recibido a 69, y Alemania a 40. Para poder realizarlas, el 56,6% ha utilizado las becas, el 23,8% el formar parte de un proyecto de investigación, y el 9,1% lo ha hecho mediante contrato.
- El 86,62% de los encuestados mantenía colaboración con otros grupos de trabajo, que es múltiple en el 67,44% de los casos. Los países con los que estos investigadores mantienen un mayor nivel de colaboración son: Francia (14,62%), España (14,15%), el Reino Unido (11,81%) y Estados Unidos (11,11%).

4.2.1.3 NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS ENCUESTADOS

4.2.1.3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN QUE UTILIZAN EN SU INVESTIGACIÓN

En un primer apartado se solicitaba de los encuestados que indicasen que fuentes de información utilizaban de una lista con catorce alternativas, registrándose un total de 394 respuestas. Los resultados de uso para cada una de las señaladas en el cuestionario se muestran en la tabla 26 donde se han ordenado de mayor a menor frecuencia de uso.

FUENTES DE INFORMACIÓN	FRECUENCIA DE USO	%
REVISTAS CIENTÍFICAS	394	100,00
LIBROS	375	95,18
ACTAS DE CONGRESOS	310	78,68
INVESTIGACIONES ANTERIORES	298	75,63
BASES DE DATOS	276	70,05
TESIS	258	65,48
INTERNET	157	39,85
REVISTAS ASOC PROFESIONALES	117	29,70
DATOS NO PUBLICADOS	103	26,14
INFORMES	94	23,86
DICCIONARIOS	89	22,59
PUBLICACIONES OFICIALES	77	19,54
ESTADÍSTICAS	61	15,48
PATENTES	16	4,06

Tabla 26.- Fuentes de información utilizadas por los investigadores encuestados

De los datos, es de destacar que todos los encuestados que respondieron utilizaban las revistas científicas en su trabajo de investigación. Ello es lógico dado que la información más actual se encuentra en dichas fuentes.

Dejando aparte las revistas, en el resto de las fuentes de información indicadas se pueden identificar cuatro grupos en función de su mayor o menor utilización:

- En el primero se encontrarían aquellas utilizadas por más del 75% de los encuestados, entre las que destacan los libros seguidos a cierta distancia por las actas de congresos, y los datos de sus investigaciones anteriores.

- El segundo grupo estaría integrado por los recursos utilizados por un porcentaje comprendido entre el 50% y el 75% de los encuestados, en el que se incluirían las tesis doctorales y las bases de datos.
- Con un porcentaje de uso entre el 25% y el 50% estarían: los servicios ofrecidos por INTERNET consultados por cerca del 40% de los científicos, las revistas de asociaciones profesionales y los datos propios no publicados.
- Por último tendríamos un grupo formado por las fuentes que son utilizadas por menos del 25% de los investigadores, entre las que se encuentran los diccionarios, los informes, las publicaciones oficiales, las estadísticas y las patentes. Estas últimas son usadas únicamente por el 4%, pese a ser documentos de gran interés en algunos campos por la información que contienen.

Se puede concluir pues, que los investigadores que trabajan en Ciencias de la Vida usan diferentes fuentes para encontrar la información que necesitan para llevar a cabo sus trabajos de investigación, si bien de las 14 indicadas en la encuesta, sólo 4 son consultadas por más del 75% de los científicos, siendo las más utilizadas las revistas científicas y los libros, mientras que 5 de ellas las utiliza menos del 25% de los mismos, destacando las patentes por su escasa consulta.

4.2.1.3.2 VALORACIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN QUE UTILIZAN EN SU INVESTIGACIÓN

La valoración de las fuentes de información que utilizan los científicos en su investigación fue realizada por los 396 encuestados. Para estudiarla, en la encuesta se ofrecieron cuatro epígrafes para cada fuente: MUY ÚTIL, ÚTIL, POCO ÚTIL y DESCONOCIDA, con objeto de que los investigadores señalaran como consideraban a cada una de ellas. Con los datos globales para cada una de las fuentes se elaboró la figura 13, donde se recoge esta información.

Los resultados obtenidos están en consonancia con los encontrados en el apartado anterior, que se refiere a las fuentes más usadas para obtener información, pues éstas también son las mejor valoradas por los científicos. Así, las revistas científicas y los libros fueron considerados ÚTILES o MUY ÚTILES por más del 90% de los encuestados.

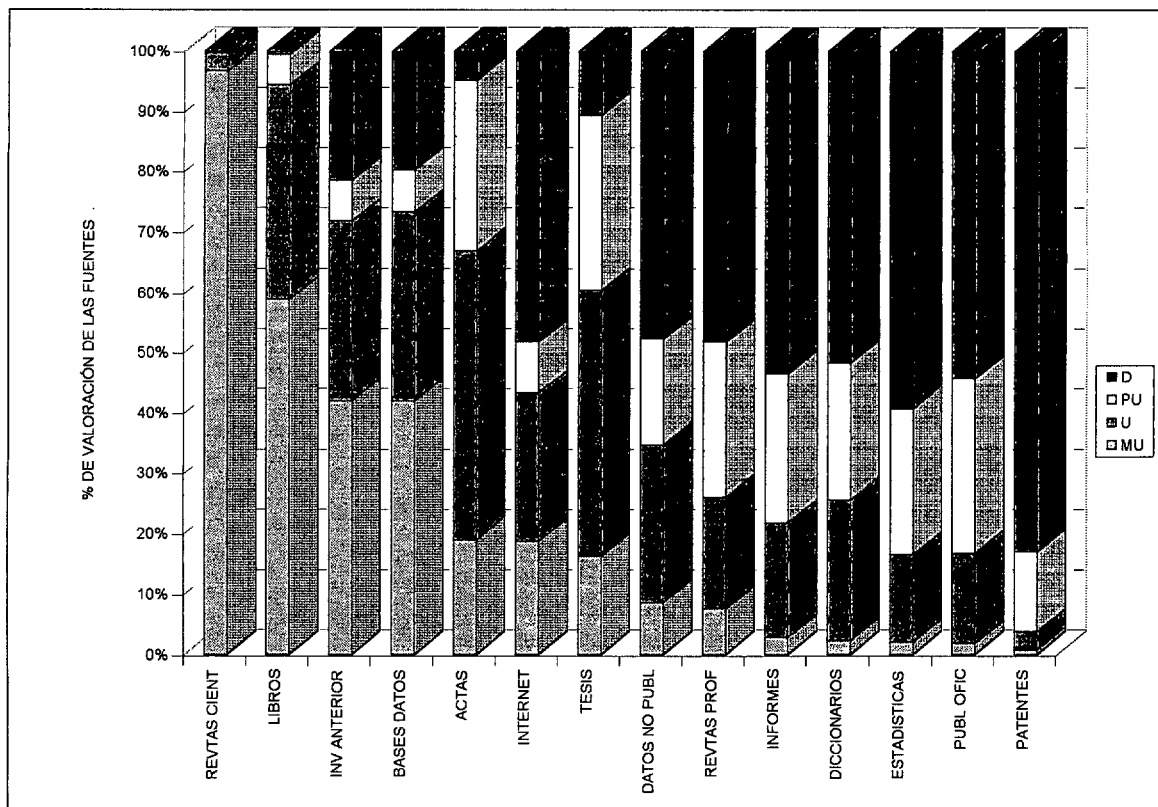


Figura 13.- Valoración de las fuentes de información

A continuación más del 70% de los investigadores valoran de manera similar las bases de datos y los resultados de investigaciones anteriores. Las actas de congresos y las tesis doctorales son consideradas ÚTILES o MUY ÚTILES por el 67% y el 60% de los encuestados respectivamente.

INTERNET se encuentra en una posición intermedia al ser valorada positivamente por el 43%, mientras en el extremo inferior, en cuanto a baja valoración por parte de los científicos de Ciencias de la Vida, se encontrarían las publicaciones oficiales, las estadísticas y las patentes, que son consideradas ÚTILES o MUY ÚTILES por el 16.67%, el 16,41% y el 3,03% respectivamente.

4.2.1.3.3 RECURSOS DE INFORMACIÓN UTILIZADOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INFORMACIÓN

En el cuestionario se exponía una relación de diez recursos informativos que normalmente deben ser ofrecidos por los centros de información, solicitando que se señalasen cuales de ellos eran utilizados. La pregunta fue contestada por 393 investigadores de los 396 que respondieron a la encuesta.



La utilización de los distintos recursos se muestra en la tabla 27, en la que aparecen ordenados en orden descendente de frecuencia de uso. La primera columna recoge los recursos que podían utilizar los investigadores a la hora de buscar información relacionada con su trabajo. Las columnas siguientes hacen referencia a la frecuencia absoluta de utilización de cada uno de ellos y al porcentaje de cada caso en relación con el total de encuestas contestadas.

RECURSO INFORMATIVO	FREC ABS USO	%
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE REVISTAS	384	97,71
REVISIONES DE REVISTAS	356	90,59
REVISTAS DE RESÚMENES	299	76,08
BASES DE DATOS	296	75,32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LIBROS	296	75,32
REVISIONES DE LIBROS	200	50,89
LISTAS DE REFERENCIA	180	45,80
CATÁLOGOS	118	30,03
DIFUSIÓN SELECTIVA DE INFORMACIÓN	75	19,08
SERVICIO DE ALERTA	19	4,83

Tabla 27.- Frecuencia de utilización de los distintos recursos de información

De los valores de la tabla se deduce que las referencias bibliográficas de las revistas es el recurso más utilizado junto con las revisiones de revistas. Ello es lógico dado que son las que poseen la información más actual de los distintos temas de investigación. También hay que recordar que en las preguntas 8 y 9 las revistas científicas han resultado ser la fuente de información más utilizada y mejor valorada por los investigadores.

En un segundo apartado, y con porcentajes muy similares, en torno al 75%, se pueden agrupar los abstracts o revistas de resúmenes, las bases de datos y las referencias bibliográficas contenidas en los libros.

Dentro de los recursos menos utilizados hay que destacar los servicios de alerta, que sólo son usados por un 4,83% de los encuestados, y la difusión selectiva de la información, utilizado por el 19% de los investigadores que contestaron a la encuesta.

4.2.1.3.4 BASES DE DATOS QUE UTILIZAN

Dado que en principio las bases de datos son uno de los recursos que más información pueden aportar a los investigadores, de hecho un 70% de ellos manifiesta usarlas habitualmente (tabla 26), en el cuestionario se les ofreció una serie de bases de datos de interés para Ciencias de la Vida, así como la posibilidad de que añadieran otras que ellos consultasen. Otro aspecto importante era conocer el soporte en que estas bases eran consultadas, por lo que como opción se les dieron los más usuales: papel, línea y CD-ROM. Sin embargo, en varias ocasiones, los encuestados además de marcar uno de los soportes dados en el cuestionario, han añadido otro, el disquete.

A la hora de analizar las respuestas se ha comprobado que muchos investigadores no utilizan una única base, sino varias de las indicadas en la encuesta y, a veces, otras distintas que era imposible reflejar en el cuestionario dada la especificidad de las mismas.

El número total de bases de datos diferentes utilizadas por los investigadores fue de 56, si bien 32 de ellas lo eran únicamente por uno de ellos. 4 eran consultadas por 2 investigadores, 6 por 3 y dos bases por 4. Aunque las otras doce son consultadas por más de 5 científicos, presentan diferencias de uso entre ellas, pues mientras cuatro son utilizadas por un número que oscila entre 5 y 8, las ocho restantes muestran una utilización de más de 30 usuarios, llegando dos de ellas a ser consultadas por más de 100.

El resultado del análisis global de las bases utilizadas para buscar información se recoge en la tabla 28, en la que aparecen ordenadas de forma decreciente por el número de usuarios que las consultan. Las 32 bases que únicamente usa un investigador, se engloban en la que denominamos "Otras". La primera columna de la tabla, contiene las bases de datos señaladas por los investigadores que contestaron a la encuesta. La segunda, indica el número de usuarios que dice consultarlas, y en las siguientes, se recoge la frecuencia de estos que las utilizan en los distintos soportes que indican.

Como puede observarse, el valor de la columna Total Base, que corresponde a la suma de los formatos reseñados para cada una, no siempre coincide con el de la columna Nº de usuarios, lo que se debe a que en algunos casos los encuestados no indican los soportes utilizados (sobre todo en las bases no presentadas en la encuesta

y que han señalado ellos); y en cambio, en otras ocasiones indican que consultan las bases en varios soportes distintos.

Al final de la tabla, en la fila TOTAL aparece el número de usuarios que utilizan las 56 bases, así como el número de estos que las consultan en los distintos soportes. El porcentaje de los soportes de utilización se ha calculado con relación al total de soportes en que se consultan todas las bases de datos.

BASES	Nº de usuarios	CD-ROM	On line	Disquete	Papel	Total Base
MEDLINE	190	114	61	0	36	211
CURRENT CONTENT	108	38	27	17	29	111
BIOSIS	68	30	25	0	20	75
CAB ABS	54	28	3	0	26	57
ICYT	49	7	13	0	30	50
EXCERPTA MEDICA	37	13	5	0	22	40
CHEMICAL ABS	33	11	8	0	16	35
BIOLOGICAL ABS	8	7	0	0	3	10
SCIENCE CITAT INDEX	8	7	3	0	1	11
AGRIS	7	4	1	0	1	6
GENBANK	6	2	2	0	0	4
EUR MOL BIOL LAB (EMBL)	5	1	4	0	0	5
AGRÍCOLA	4	4	0	0	0	4
ZOOL RECORDS	4	0	0	0	3	3
GEOREF	3	3	0	0	0	3
IME	3	0	1	0	2	3
LIFE SCI COLLEC	3	2	1	0	0	3
PASCAL	3	2	1	0	0	3
REFERENCE UP DATE	3	1	0	1	1	3
SPORT DISCUS	3	1	1	0	0	2
ALEPH	2	0	2	0	0	2
ASFA	2	1	1	0	0	2
FOCUS ON	2	1	0	0	0	1
FOOD SCI TECH ABS	2	2	0	0	0	2
OTRAS	32	9	10	0	12	31
TOTAL	639	288	169	18	202	677
%		42,54	24,96	2,66	29,84	100

Tabla 28.- Bases de datos utilizadas y soporte en que se consultan

Considerando el total de usuarios que utiliza las bases de datos (639), se deduce que la más utilizada es MEDLINE, consultada por el 29,73% de los científicos encuestados. A continuación, pero a considerable distancia, se encuentran: el CURRENT CONTENT, señalada por el 16,9%, y BIOSIS que es citada por el 10,64% de los investigadores. En un tercer nivel, se encontrarían CAB Abstracts y la base de datos española ICYT, con unos porcentajes de uso próximos al 8%, mientras EXCERPTA MEDICA y CHEMICAL ABSTRACTS son utilizadas por algo más del 5% de los encuestados. El resto de las bases citadas tienen un uso muy escaso, como se deduce de la suma de los porcentajes de las 7 bases anteriormente mencionadas que constituyen por sí solas casi el 85% del total.

En cuanto a los soportes más utilizados para consultarlas, se sitúa en primer lugar el CD-ROM que supone el 42,54% del total. A continuación, el papel y la consulta en línea tienen una representación muy similar, en torno al 25%, mientras las bases de datos en disquete sólo tienen un uso del 2,66%, valor muy pequeño comparado con el de los otros soportes, lo que puede ser reflejo del escaso número de bases de datos disponibles en disquete.

Otro de los aspectos estudiados en relación con las bases de datos ha sido la frecuencia con que los investigadores las consultaban. En este sentido, de los 346 encuestados que contestaron esta pregunta, algunos indicaron varias frecuencias de utilización de las bases, probablemente debido a que consultan más frecuentemente las que más información les aportan. Por esto, se han agrupado todas las respuestas, de forma que cuando estas han sido dobles se han adjudicado a las dos indicadas por los investigadores.

En la figura 14 se representan los porcentajes que suponen las respuestas de los encuestados a las cuatro alternativas cerradas del cuestionario, "diariamente", "semanalmente", "mensualmente" y "trimestralmente". De la propuesta abierta, "Otras", se ha separado la opción "Esporádicamente", puesto que se ha considerado como un sector independiente al ser la respuesta mayoritaria. El resto de las respuestas abiertas han presentado individualmente frecuencias muy bajas, por lo que se han agrupado bajo la denominación de "Resto".

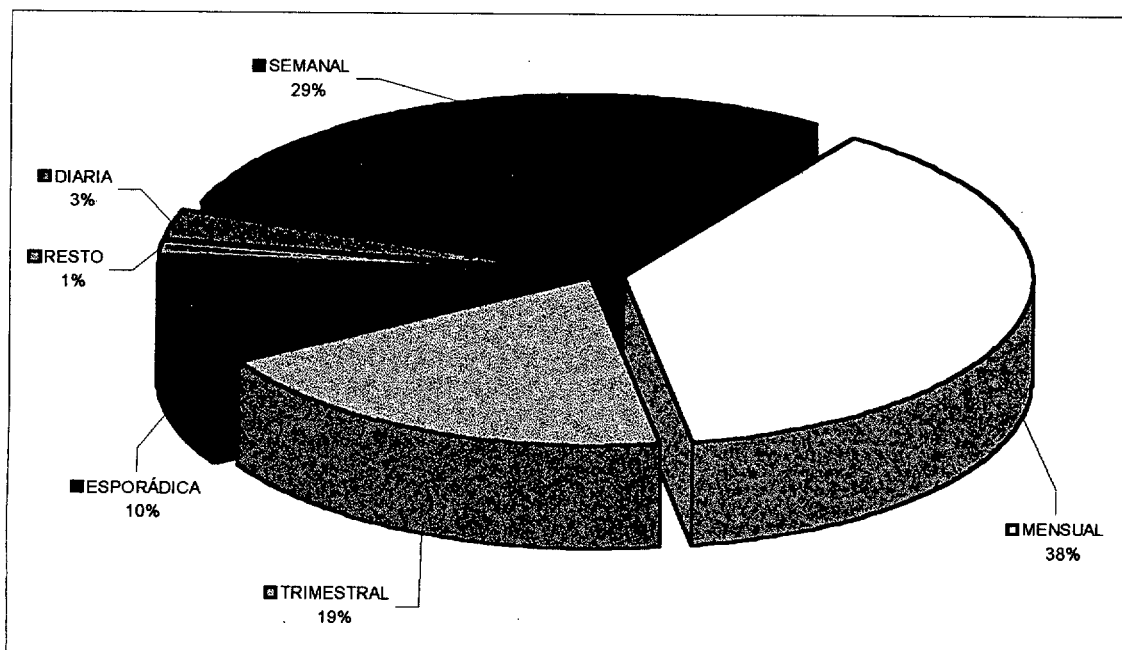


Figura 14.- Frecuencia de consulta de las bases de datos

De estos datos se deduce que el segmento mayoritario de los investigadores consulta las bases de datos una vez al mes, si bien la periodicidad semanal también muestra un valor elevado. La suma de los porcentajes de ambas frecuencias supone un 67% del total, lo que implica una elevada frecuencia de consulta a las bases de datos por parte de aquellos que las utilizan.

4.2.1.3.4.1 VALORACIÓN DE LAS BASES DE DATOS SEGÚN SU FACILIDAD DE USO

En el apartado anterior se ha hecho referencia a la gran cantidad de bases utilizadas por los investigadores que contestaron a la encuesta, y al escaso porcentaje de utilización de muchas de ellas, a veces inferior al 1%. Por otro lado, al hacer el estudio de las respuestas se ha observado que, en algunas ocasiones, los investigadores valoraban bases de datos que no habían indicado en el primer apartado. Por estos motivos, el análisis de las respuestas a esta segunda parte de la pregunta se ha realizado sobre las siete que se han revelado de más interés, por ser las más consultadas por los encuestados.

Con objeto de poder analizar las respuestas sobre la valoración de estas bases de datos, se ha realizado la figura 15. En el eje de abscisas se han representado cada una de las siete bases, y en el de ordenadas aparecen los porcentajes de usuarios que han señalado las distintas valoraciones para cada una de ellas.

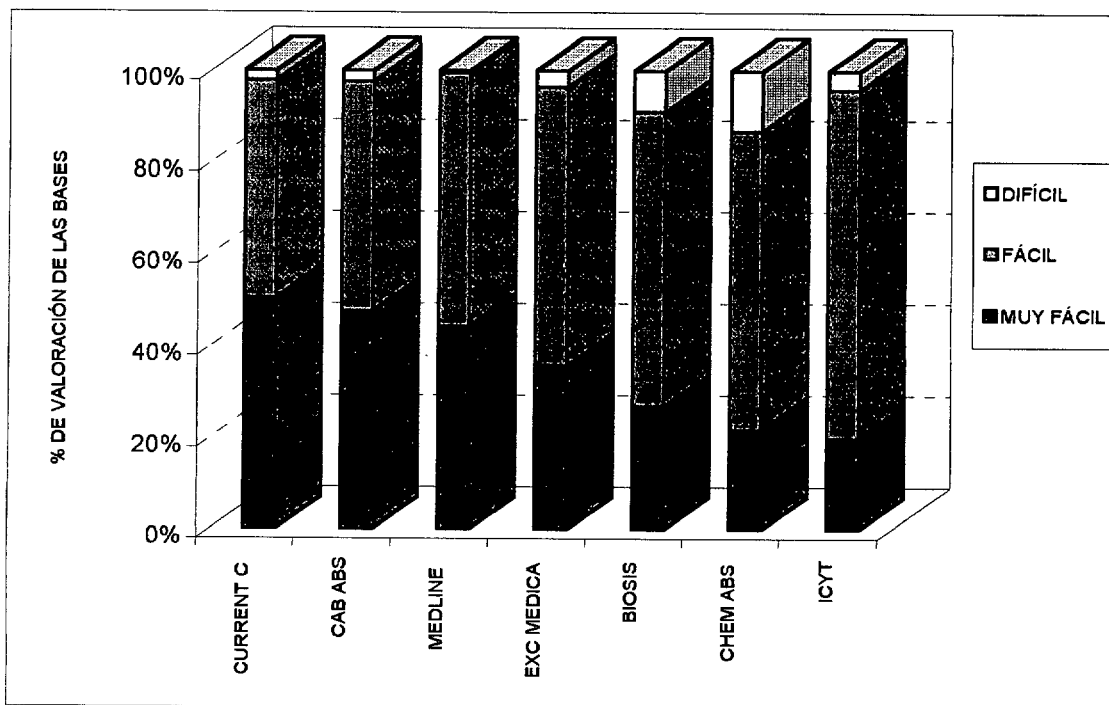


Figura 15.- Valoración de las siete bases de datos más utilizadas

A la vista de los datos, las que ofrecen una mayor dificultad son CHEMICAL ABSTRACTS y BIOSIS. De las otras cinco sólo un usuario las ha considerado difíciles, y dos en el caso del CURRENT CONTENTS,.

En cuanto a facilidad de uso, CURRENT CONTENTS y CAB ABSTRACTS han sido las que han recibido mayor número de respuestas en la casilla Muy Fácil. Ahora bien si consideramos conjuntamente las calificaciones de Muy Fácil y Fácil, las siete bases se pueden encuadrar en dicha categoría, con una valoración superior al 96%, con la excepción de BIOSIS y CHEMICAL ABSTRACTS, que obtienen el 91% y el 87% respectivamente, lo que confirma lo indicado antes sobre su dificultad de uso.

4.2.1.3.5 UTILIZACIÓN DE REVISTAS DE RESÚMENES O DE ÍNDICES

Se ha obtenido un total de 200 respuestas a esta pregunta, acerca de las revistas de resúmenes o índices que utilizaban. De ellas, tan sólo dos citaban cuatro títulos diferentes, 23 encuestados indicaron tres, 78 dijeron utilizar dos revistas y 97 reflejaron un sólo título.

En la tabla 29 se han indicado, en orden decreciente por número de usuarios, los 10 títulos de revistas de resúmenes más utilizadas, de los 89 distintos que los investigadores han reseñado. Todas ellas muestran un porcentaje de utilización

superior al 2%. La columna FREC. ABSOL USO indica el número de usuarios que han citado dicho título. La siguiente, hace referencia al peso relativo que tienen.

REVISTAS DE ÍNDICES Y/O RESÚMENES	FREC. ABSOL USO	% USO
CURRENT CONTENTS	92	27,88
BIOLOGICAL ABS	23	6,97
GENETICS ABS	13	3,94
CHEMICAL ABS	10	3,03
ZOOLOGICAL RECORDS	10	3,03
ANIMAL BREEDING ABS	9	2,73
HELMINTHOLOGICAL ABS	9	2,73
CAB ABS	8	2,42
INDEX MEDICUS	8	2,42
ENTOMOLOGY ABS	7	2,12

Tabla 29.- Revistas de índices y de resúmenes que tienen una mayor utilización

Como puede observarse en la tabla, hay grandes diferencias en el número de usuarios que consultan estas diez revistas, que sin embargo se pueden considerar las integrantes de un núcleo, dado que en conjunto, suponen el 57,27% de las consultas que se hacen a revistas de este tipo. En dicho núcleo destaca sobre todas las demás CURRENT CONTENTS, utilizada por el 27,88% de estos científicos, esto supone casi la mitad de los usuarios que declaran utilizar este tipo de revistas.

Los datos expuestos sobre las revistas de índices o de resúmenes que consultan, y el pequeño número de ellas que tiene una utilización medianamente relevante, ponen de manifiesto la especificidad temática de las revistas utilizadas por los investigadores para buscar información.

4.2.1.3.5.1 VALORACIÓN DE LAS REVISTAS DE RESÚMENES

La valoración de estas diez revistas con un mayor porcentaje de utilización, en función de la facilidad de uso, se encuentra en la figura 16. En el eje de abscisas se representa cada una de las revistas, y en el de ordenadas el porcentaje de usuarios que han indicado las distintas valoraciones para cada una de ellas.

Aunque la revista citada por mayor número de científicos (92) ha sido, como ya hemos indicado, CURRENT CONTENTS, sólo la han valorado 82. De ellos, uno dijo que era difícil de utilizar, 39 dijeron que fácil y 42 que muy fácil.

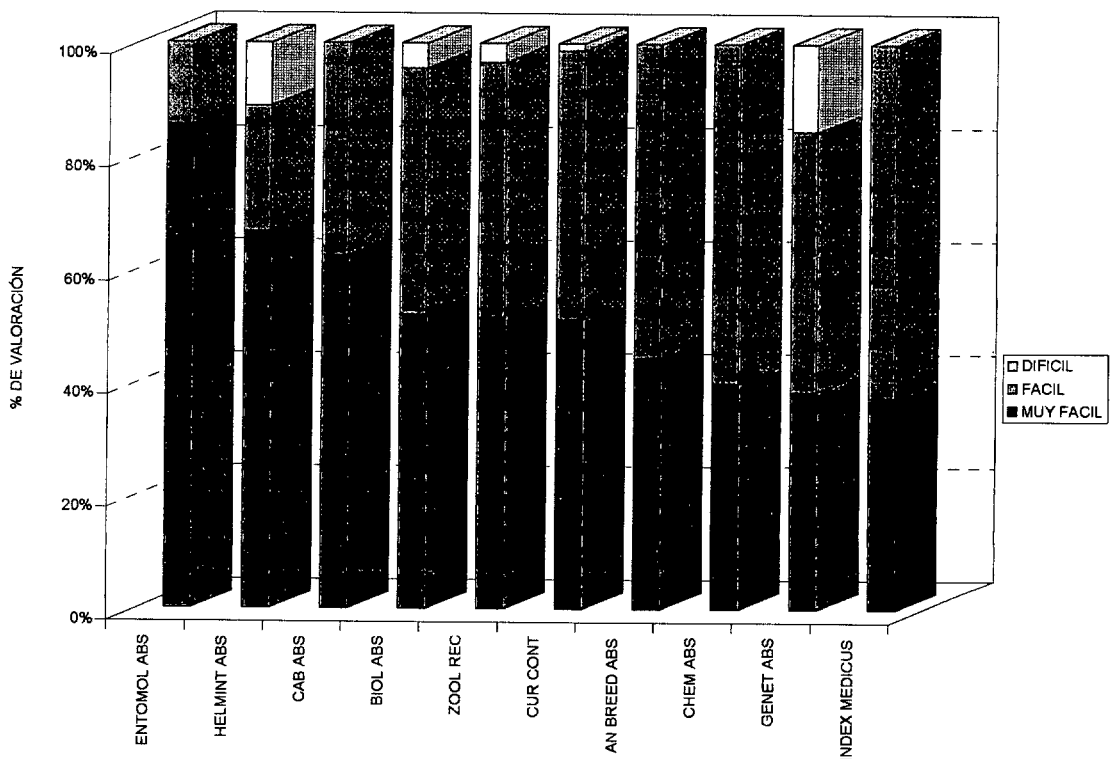


Figura 16.- Valorcación de las diez revistas de resúmenes más utilizadas

En general muy pocos usuarios consideran que es difícil usar estas revistas, sólo 12 de los que las han valorado. Seis de ellos lo señalan de las diez revistas que hemos considerado, concretamente dos encuestados dicen que es difícil utilizar GENETICS ABSTRACTS, la tercera en número de usuarios.

4.2.1.3.6 REVISTAS CIENTÍFICAS QUE CONSULTAN CON MAYOR FRECUENCIA

En el cuestionario se pedía a los investigadores que indicaran el nombre de las cuatro revistas científicas que más utilizaran con motivo de su trabajo. El conjunto de las revistas citadas por los investigadores ofreció un resultado de 611 títulos distintos, con muy diferentes frecuencias de consulta, ya que mientras algunas son citadas por más de 70 usuarios, hay 346 títulos que únicamente son señalados por uno y 126 son citadas por dos de ellos. De los restantes 139 títulos, 49 son reseñados por tres investigadores, 30 por cuatro y 60 por cinco o más científicos.

En la tabla 30 se encuentran los títulos de las revistas citadas por 8 ó más usuarios, ordenados por frecuencia de consulta. La lista completa de revistas con su frecuencia de uso está recogida en el Apéndice VIII. En la primera columna aparece el nombre de la revista, en la segunda el número de usuarios que la utilizan y, en la tercera, el

porcentaje de utilización de cada una de ellas con relación al número total de consultas. La última fila hace referencia a los 582 títulos restantes. Pese a que en la tabla solamente aparecen los 29 títulos más citados del total de los 611, se observa que hay una gran variación en el porcentaje de usuarios que las utilizan, pues sólo las tres primeras presentan un valor superior al 2%.

TÍTULO DE LA REVISTA	Nº USUARIOS	%
NATURE	73	4,87
SCIENCE	43	2,87
CELL	31	2,07
J BIOLOGICAL CHEMISTRY	22	1,47
PLANT PHYSIOLOGY	22	1,47
J BACTERIOLOGY	20	1,34
APPL AND ENVIRON MICROBIOLOGY	17	1,13
THEORETICAL APPLIED GENETIC	17	1,13
BRAIN RESEARCH	14	0,93
GENETICS	13	0,87
J IMMUNOLOGY	13	0,87
NATL ACAD SCI USA PROC	13	0,87
PLANTA	12	0,80
EMBO J	11	0,73
J NEUROSCIENCE	11	0,73
PHYSIOLOGIA PLANTARUM	11	0,73
PLANT CELL	11	0,73
ECOLOGY	10	0,67
CHROMOSOMA	9	0,60
J CLINICAL MICROBIOLOGY	9	0,60
J PARASITOLOGY	9	0,60
AM J BOTANY	8	0,53
DEVELOPMENT	8	0,53
ENDOCRINOLOGY	8	0,53
EVOLUTION	8	0,53
GENOME	8	0,53
J CELL BIOLOGY	8	0,53
J EXPERIMENTAL MEDICINE	8	0,53
MOLECULAR MICROBIOLOGY	8	0,53
OTRAS	1.043	69,63
TOTAL	1.498	100

Tabla 30.- Revistas utilizadas y porcentaje de uso

La diferencia porcentual encontrada en la utilización entre las dos primeras revistas, *Nature* y *Science*, próximas al 5% y 3% respectivamente, y el resto de los títulos, puede deberse al hecho de que al tratarse de revistas multidisciplinares son consultadas por una mayor cantidad de los investigadores. En cambio, los otros títulos al ser más especializados, son utilizados principalmente por los científicos que trabajan en el área de investigación a la que corresponde la temática de las mismas.

La expresión gráfica de la dispersión de revistas, se muestra en la representación de la curva de Bradford que aparece en la figura 17. Para su realización se ha utilizado el total de los títulos consultados, así como su frecuencia de uso. Las tablas se han construido con el acumulado de títulos y de usuarios, cuyos datos se encuentran en el Apéndice IX. A continuación, en el eje de abscisas se ha representado el logaritmo del número acumulado de títulos, y en el eje de ordenadas el número acumulado de usuarios que los consultan.

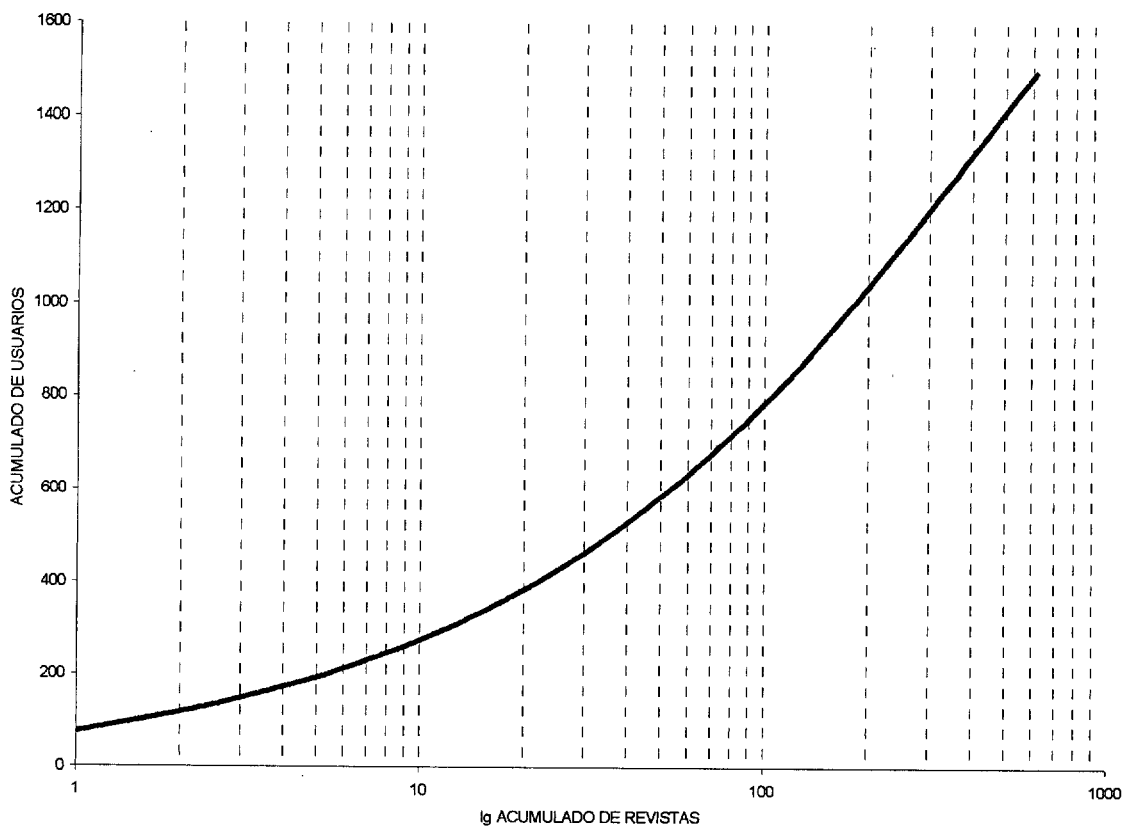


Figura 17.- Dispersión de las revistas preferentemente consultadas

A partir de la tabla de frecuencias acumuladas de títulos y usuarios, que ha permitido realizar la gráfica, se pueden deducir las revistas más utilizadas, que permitirían satisfacer las necesidades del 50% de estos científicos. Estas revistas son alrededor

de 90, mientras cada una de las 521 restantes sólo serían consultadas con una frecuencia muy baja.

4.2.1.3.6.1 TEMÁTICA DE LAS REVISTAS

Por lo indicado sobre la distinta utilización de las revistas, además de conocer los títulos que consultan estos investigadores, interesaba hacer un estudio temático de las mismas.

Para ello, y al igual que en el método indirecto, se ha utilizado la clasificación temática del *ULRICH'S*. En este sentido, pese al elevado número de revistas que recoge esta fuente, y a los diferentes repertorios y catálogos nacionales e internacionales consultados, ocho (1,31%) de los 611 títulos señalados por los encuestados, no han podido ser clasificados. Ello podría deberse a estar indicados con un nombre incorrecto, o a que se trata de publicaciones de ámbitos locales o muy reducidos y de escasa difusión, por lo que no aparecen en los repertorios consultados.

Los resultados obtenidos se recogen en la tabla 31, en la que aparecen las 25 temáticas diferentes a las que pertenecen los 603 títulos localizados y que han sido consultados por estos investigadores. En ella, se presentan, en orden decreciente, las distintas temáticas con el número total de revistas que pertenecen a cada una de ellas.

TEMÁTICA	TOTAL REVISTAS	%
BIOLOGÍA	300	49,75
MEDICINA	141	23,38
AGRICULTURA	37	6,14
ESTUDIOS AMBIENTALES	15	2,49
PALEONTOLOGÍA	15	2,49
CIENCIAS GEOLÓGICAS	14	2,32
VETERINARIA	11	1,82
FARMACIA Y FARMACOLOGÍA	10	1,66
MULTIDISCIPLINAR	9	1,49
QUÍMICA	9	1,49
NUTRICIÓN Y DIETÉTICA	6	1,00
ACUICULTURA	5	0,83
BOSQUES Y SILVICULTURA	5	0,83
ANTROPOLOGÍA	4	0,66
JARDINERÍA Y HORTICULTURA	4	0,66



TEMÁTICA	TOTAL REVISTAS	%
ALIMENTOS E INDUSTRIA ALIMENTARIA	3	0,50
BEBIDAS	3	0,50
CONSERVACIÓN	3	0,50
GEOGRAFÍA	2	0,33
RECURSOS HÍDRICOS	2	0,33
ARQUEOLOGÍA	1	0,17
ENERGÍA	1	0,17
FÍSICA	1	0,17
GERONTOLOGÍA	1	0,17
PETROLEO Y GAS	1	0,17

Tabla 31.- Clasificación temática de los títulos de revista consultados

En la tabla puede observarse que pese a que son 25 las temáticas diferentes en que se encuadran las revistas, hay dos que predominan por el número de revistas que pertenecen a ellas, Biología (49,75%) y Medicina (23,38%) que suponen en conjunto cerca del 75% del total. La siguiente temática en importancia es Agricultura, si bien muy alejada de las anteriores, dado que las revistas pertenecientes a dicha disciplina representan el 6,14% del total.

Dado que en el repertorio utilizado las temáticas se dividen en subtemáticas, hemos hecho lo mismo con aquellas que contenían más de un 2% de los títulos. En la tabla 32 estas se encuentran ordenadas alfabéticamente dentro del área temática a que pertenecen, así como el número de títulos que corresponde a cada una de ellas.

La primera columna hace referencia a las temáticas y subtemáticas a las que pertenecen los distintos títulos de revista. Aunque ambas se muestran en mayúsculas, las primeras aparecen con un tipo de letra mayor, mientras que las subtemáticas aparecen más pequeñas e indentadas, dado que son subdivisiones de la principal. La segunda columna se refiere al número de revistas que pertenecen a las distintas subtemáticas, y la tercera recoge el número total de títulos de cada temática.

TEMÁTICA Y SUBTEMÁTICA	Nº REVISTAS	TOTAL REV
BIOLOGÍA		300
B-ABSTRACTS	2	
B-BIOFÍSICA	1	
B-BIOINGENIERÍA	1	
B-BIOQUÍMICA	28	

TEMÁTICA Y SUBTEMÁTICA	Nº REVISTAS	TOTAL REV
B-BIOTECNOLOGÍA	4	
B-BOTÁNICA	71	
B-CITOLOGÍA HISTOLOGÍA	18	
B-ENTOMOLOGÍA	14	
B-FISIOLOGÍA	13	
B-GENÉTICA	34	
B-BIOLOGÍA	48	
B-MICROBIOLOGÍA	27	
B-MICROSCOPIA	1	
B-ORNITOLOGÍA	4	
B-ZOOLOGÍA	34	
MEDICINA		141
MED-ABSTRACTS	1	
MED-ALERGOLOGÍA INMUNOLOGÍA	11	
MED-CARDIOVASCULAR	1	
MED-CIRUGÍA	3	
MED-ENDOCRINOLOGÍA	12	
MED-ENFERMEDADES INFECCIOSAS	19	
MED-ENFERMEDADES RESPIRATORIAS	3	
MED-GASTROENTEROLOGÍA	4	
MED-HEMATOLOGÍA	2	
MED-MEDICINA	28	
MED-MEDICINA DEPORTIVA	8	
MED-MED EXPERIMENTAL TECNICAS LABORATORIO	3	
MED-OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA	2	
MED-OFTALMOLOGÍA Y OPTOMETRÍA	4	
MED-ONCOLOGÍA	7	
MED-ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA	4	
MED-PEDIATRÍA	2	
MED-PSIQUIATRÍA Y NEUROLOGÍA	22	
MED-RADIOLOGÍA Y MEDICINA NUCLEAR	4	
MED-UROLOGÍA	1	
AGRICULTURA		37
AGR-FORRAJE GRANOS Y HARINA	2	
AGR-GANADERÍA	6	
AGR-GRICULTURA	8	
AGR-LECHERÍA PRODUCCIÓN LÁCTEA	1	
AGR-PRODUCCIÓN COSECHA TIERRA	20	
ESTUDIOS AMBIENTALES		15
EST AMB-CONTAMINACIÓN	1	
EST AMB-EST AMBIENTALES	11	
EST AMB-TOXICOLOGÍA SEGURIDAD AMBIENTAL	3	
PALEONTOLOGÍA		15
CIENCIAS GEOLÓGICAS		14

TEMÁTICA Y SUBTEMÁTICA	Nº REVISTAS	TOTAL REV
CC GEOL-GEOLOGÍA	5	
CC GEOL-HIDROLOGÍA	4	
CC GEOL-OCEANOGRAFÍA	5	

Tabla 32.- Distribución de las temáticas de los títulos más utilizados para obtener información

Dentro de la temática Biología, el mayor número de títulos pertenece al área de Botánica con 71 de ellos, seguida de Biología con 48. En Medicina también hay diferencias en cuanto al peso que tienen las distintas subdisciplinas, siendo las principales Medicina con 28 títulos y Psiquiatría y Neurología, que recoge 22 de las revistas indicadas de Medicina. En Agricultura, la subdisciplina que aporta un mayor número de revistas es Producción de Cosecha Tierra, dado que sus 20 revistas suponen el 54,05% de los títulos de la misma.

Por último, indicar que los datos anteriores de nuevo siguen la ley de Bradford, es decir, un importante número de revistas se concentra en muy pocas temáticas, mientras que el resto se encuentra disperso en un número elevado de ellas. Así, el conjunto de las tres temáticas con mayor número de revistas supone el 79,3% de los títulos, mientras que el resto (20,7%) se reparte entre 22 temáticas diferentes (Tabla 31), de las que cinco están representadas por un único título.

4.2.1.3.6.2 VISIBILIDAD

En este análisis tratamos de ver la visibilidad que tienen las revistas de mayor interés para los usuarios. Para realizarlo se ha utilizado el *Journal Citation Reports/Journal Citation Index* de 1995, año en que se recogieron los datos de la encuesta. En cada temática se ha comprobado la posición que estos títulos ocupaban por Factor de Impacto.

De las 603 revistas clasificadas y localizadas, 486 (80,76%) están recogidas en el SCI y tienen Factor de Impacto. De éstas, 238 (48,97%) están situadas en el primer cuartil de su temática, esto es, se encuentran en el grupo de revistas más visibles. Medicina es la temática que contiene el mayor porcentaje de títulos pertenecientes al primer cuartil, dado que el 56,02% de los consultados por estos investigadores se encuentran situados en dicho tramo de la clasificación, seguida de Agricultura con el 37,83% de sus títulos y de Biología con un 33,66%.

4.2.1.3.6.3 ÍNDICE DE AISLAMIENTO

Para conocer este indicador que nos informa sobre el porcentaje de publicaciones científicas españolas utilizado por estos investigadores, fue necesario consignar la nacionalidad de las revistas. Para ello, se ha utilizado el mismo repertorio empleado para determinar las temáticas, y se han considerado las mismas 603 revistas que en los apartados anteriores. Se ha observado que las publicaciones proceden de 24 países distintos. En la figura 18 se representan aquellos países en los que se publican más de 25 de estos títulos.

El mayor número de revistas proviene de Estados Unidos (US) con 224 títulos y del Reino Unido (UK) con 143. A continuación, y con cifras relativamente similares entre sí, pero alejadas de las correspondientes a los anteriores países, están las 57 editadas en Holanda (NE), las 45 publicadas por Alemania (GW), las 40 revistas españolas (SP) y las 25 francesas (FR).

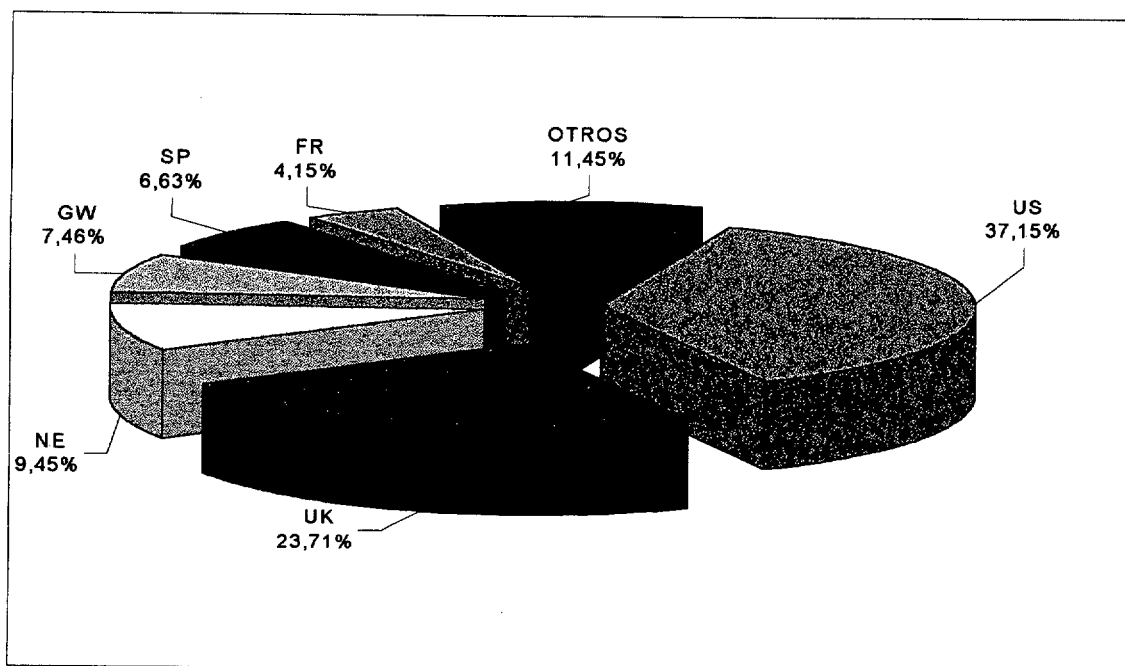


Figura 18.- Países de procedencia de las revistas

El sector denominado OTROS agrupa 18 países que publican 67 revistas. Todos ellos tienen porcentajes individuales inferiores al 2%, aunque hay algunos que publican entre 6 y 10 revistas, lo que supone al menos el 1% del total. Es el caso de Suiza, Dinamarca, Japón, Irlanda, Italia y Canadá. El resto, representado con menos de 5 títulos, no alcanza dicho porcentaje. Las 40 revistas españolas utilizadas nos señalan

que el índice de aislamiento de los investigadores españoles que trabajan en Ciencias de la Vida es del 6,63%, un valor relativamente bajo.

4.2.1.3.7 FUENTES INFORMALES UTILIZADAS POR LOS INVESTIGADORES

Se plantearon dos preguntas para analizar las fuentes informales que usaban los investigadores para la obtención de información relevante para su trabajo. En la primera se preguntaba si obtenían informaciones útiles a través de contactos personales con otros colegas, y en la segunda se pedía a los que habían respondido afirmativamente, que identificasen por que medios llevaban a cabo dichos contactos. En ésta se ofrecieron tres opciones cerradas para que señalasen todos los métodos que utilizaban, y una abierta con objeto de que tuvieran la posibilidad de indicar cualquier otro que utilizaran para intercambiar información con otros científicos.

En respuesta a la primera cuestión planteada, se encontró que el número de investigadores del área de Ciencia de la Vida que reciben informaciones útiles a través de contactos personales con otros colegas, es ampliamente mayoritario, ya que el 97,5% (386) de los encuestados respondió afirmativamente. El 2,3% restantes dijo no recibir información útil mediante este método, y uno de los encuestados no contestó a esta pregunta. Los resultados a la segunda pregunta se resumen en la tabla 33, que recoge la frecuencia de las respuestas a las opciones cerradas y las más representativas de la abierta, observándose que muchos de los investigadores marcaron varias de las opciones del cuestionario. Los valores porcentuales se han calculado con respecto a los 386 investigadores que contestaron afirmativamente.

CANALES INFORMALES UTILIZADOS	FRECUENCIA DE USO	%
ENCUENTROS PROFESIONALES	359	93,01
TELÉFONO	232	60,10
CORREO ELECTRÓNICO	195	50,52
FAX	41	10,62
CORREO POSTAL	38	9,84
OTROS	8	2,07

Tabla 33.- Canales informales de obtención de información

El 93% de los investigadores que contestaron, considera que los encuentros profesionales les permiten acceder a información, que puede ser de interés para su trabajo de investigación. El teléfono es otro de los métodos más utilizados (60%), así

como el correo electrónico (50,5%). En la opción abierta las respuestas más frecuentes fueron el Fax (10, 62%) y el correo postal (9.89%). Además de los anteriores, se citaron los encuentros docentes, visitas, etc., todos ellos con bajas frecuencias, por lo que se han agrupado en la tabla como Otros.

4.2.1.3.7.1 FRECUENCIA CON QUE MANTIENEN LOS CONTACTOS PROFESIONALES

A los encuestados se les ofrecían cinco opciones cerradas de respuesta y una sexta abierta, en la que podían indicar una frecuencia distinta a las indicadas en la encuesta. La pregunta fue contestada por los 396 encuestados, pero algunos marcaron más de una opción, probablemente debido a que dependiendo de los colegas con los que se relacionen, la frecuencia será distinta. Se han agrupado todas las respuestas, de forma que si un encuestado indicó más de una, se han computado todas las que dio. Ello hace que en el total correspondiente en vez de 396 respuestas tengamos 423.

En la figura 19, se han representado las cinco posibilidades cerradas de la encuesta, Diariamente, Mensualmente, Trimestralmente, Semestralmente, Anualmente, junto a dos nuevas extraídas de las respuestas indicadas por los investigadores en el apartado "Otra", y que corresponden a Semanal y Esporádico.

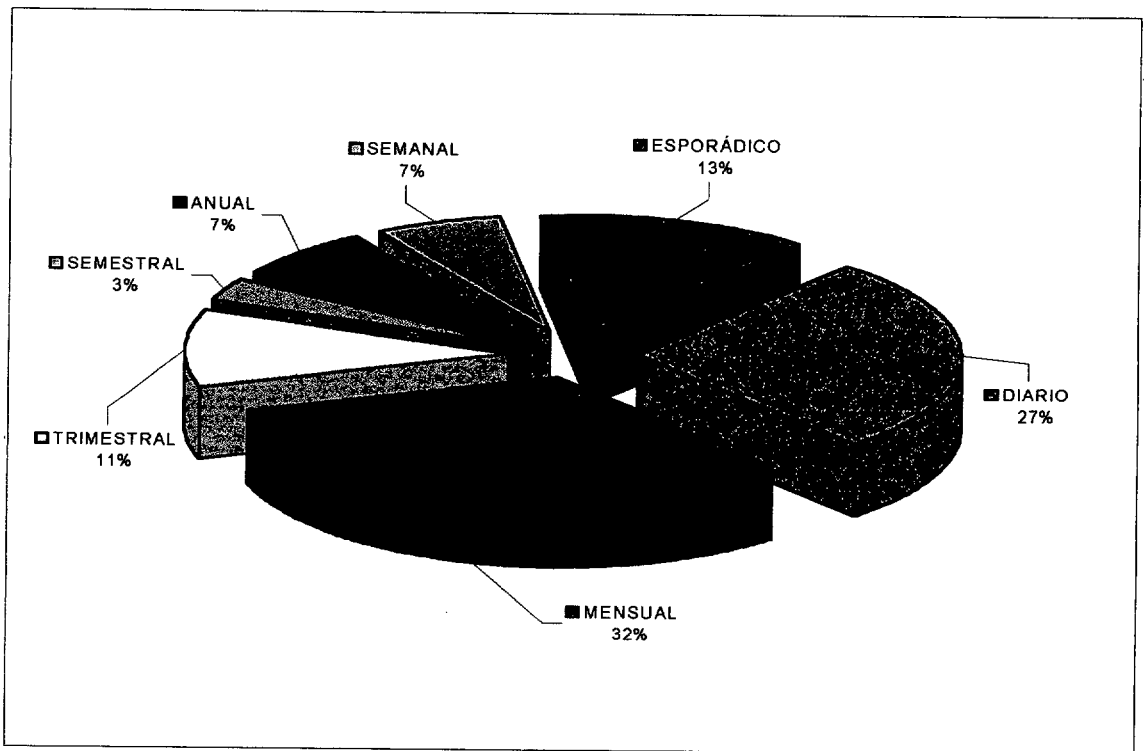


Figura 19.- Frecuencia con la que mantienen contactos profesionales



Como se desprende de la figura, los contactos más frecuentes son los mensuales y los diarios, que en conjunto suponen casi el 60%. Las otras opciones muestran porcentajes relativamente bajos, entre el 13% y el 2%, como es el caso de los semestrales.

4.2.1.3.7.2 LOCALIZACIÓN DE LOS COLEGAS CON LOS QUE MANTIENE CONTACTOS

Esta pregunta, fue contestada por 390 encuestados con los resultados indicados en la tabla 34. Lógicamente la pregunta se hacía sólo a los investigadores que respondieron afirmativamente a la anterior, con objeto de saber la nacionalidad de los científicos con los que mantienen contactos profesionales; es decir, si se relacionan con colegas españoles, extranjeros, o con ambos.

NACIONALIDAD DE LOS COLEGAS	FRECUENCIA	%
ESPAÑÓLES	150	38,46
EXTRANJEROS	25	6,41
AMBOS	215	55,13
TOTAL	390	100,00

Tabla 34.- Nacionalidad de los científicos con los que se relacionan los encuestados

Como puede observarse, más de la mitad de los encuestados mantiene contactos con colegas tanto españoles como extranjeros. También hay un elevado número que sólo se relaciona con colegas españoles y, por el contrario, hay un porcentaje muy reducido de investigadores que únicamente mantiene contacto con colegas extranjeros.

4.2.1.3.8 CAPACIDAD IDIOMÁTICA

Para conocer los idiomas que los investigadores utilizan para acceder a la información científica, en el cuestionario se ofrecían cuatro idiomas (Español, Inglés, Francés y Alemán) así como cuatro alternativas de frecuencia de utilización para cada uno de ellos, con objeto de que los investigadores señalaran todos aquellos que usaran para obtener la información en su labor científica. Además, se les daba la posibilidad de indicar cualquier otro, mediante una opción abierta.

A los cuatro idiomas indicados en la encuesta se han sumado otros ocho, señalados por los encuestados con muy distintas frecuencias de utilización, pues mientras el italiano es utilizado en mayor o menor medida por 26 investigadores y el catalán por

17, el portugués sólo dicen usarlo 7 encuestados. De los otros cinco idiomas, el ruso es citado por dos científicos, y los cuatro restantes solamente por uno.

En la tabla 35 se presentan, por orden decreciente de frecuencias absolutas de utilización, todos los idiomas que manifestaron usar para satisfacer sus necesidades de información los 393 investigadores que contestaron a esta pregunta. El uso de varios idiomas por un mismo investigador hace que la suma de las distintas columnas pueda no coincidir con el total de los científicos que contestaron la encuesta.

En la primera columna aparecen todos los idiomas ordenados de mayor a menor uso, y las tres siguientes recogen su valoración a partir de las frecuencias de utilización. Es de resaltar que en el apartado referente al idioma MÁS UTILIZADO han sido numerosos los investigadores que han respondido con más de una respuesta. La columna encabezada por TOTAL DE UTILIZACIÓN hace referencia a la suma de aquellas en las que se indica alguna de las formas de uso.

IDIOMAS	Más Utilizado	Utilizado	Poco Utilizado	Total de Utilización	% de Utilización
INGLÉS	367	23	2	392	99,75
ESPAÑOL	80	148	128	356	90,59
FRANCÉS	13	109	147	269	68,45
ALEMÁN	2	19	59	80	20,36
CATALÁN	2	10	5	17	4,33
ITALIANO	1	10	15	26	6,62
PORTUGUÉS	1	1	5	7	1,78
RUSO			2	2	0,51
CHINO			1	1	0,25
HOLANDÉS			1	1	0,25
JAPONÉS			1	1	0,25
SUECO			1	1	0,25

Tabla 35.- Idiomas en que buscan información y frecuencia de utilización

Cabe destacar el uso del idioma inglés por un 99,75% de los encuestados. Los valores de utilización del español son también importantes, pues si bien sólo 80 de los encuestados dicen que es el que más utilizan, el porcentaje global de utilización es del 90,59%.

El total de empleo del francés por los investigadores en el campo que estamos estudiando también resulta relativamente alto, cercano al 70%, situándose a gran distancia del alemán, que con un 20% ha pasado de ser hace unas décadas uno de los principales idiomas científicos, a quedar relegado en un cuarto puesto, a considerable distancia de los anteriores.

El resto de los idiomas citados por los investigadores encuestados, tienen una representación prácticamente testimonial, pues ninguno llega a alcanzar el 7% de uso.

Entre los investigadores encuestados se aprecia una gran capacidad idiomática, pues además de que un 99,75% puede acceder a información en inglés, un 35% de ellos puede hacerlo en dos idiomas distintos al materno y, más de un 11% es capaz de utilizar literatura en 3 ó 4 idiomas.

4.2.1.3.9 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Esta pregunta está encaminada a conocer si los encuestados utilizan algún tipo de clasificación para los documentos que emplean en sus trabajos de investigación, y en su caso, identificar cuál es dicho sistema de organización.

Al primer aspecto de la pregunta contestaron 388 encuestados, de los cuales, 267 (67,4%) dijeron utilizar algún sistema de clasificación, mientras 121 (30%) indicaron que no empleaban ningún sistema para organizar los documentos.

De los 267 que respondieron afirmativamente, 259 indicaron el método utilizado, y 27 de ellos señalaban dos distintos, por lo que en total tenemos 286 respuestas sobre el método empleado.

Los sistemas indicados por los investigadores han resultado muy variados, y los hemos agrupado en dos tipos:

Manuales: Sistemas que se basan fundamentalmente en la utilización de fichas con el número, localización y descripción del documento. Estos por lo general se encuentran distribuidos en carpetas colgantes, agrupados por: autores, orden de llegada, temática, etc.

Electrónicos: Entendiendo por tales aquellos que utilizan distintos programas para el almacenamiento de información en soporte magnético.

A la vista de las respuestas, ambos tipos se reparten prácticamente al 50%, pues el "Manual" lo utilizan en total el 49,4% de los encuestados y el "Electrónico" el 50,6% restante.

El que hemos denominado "Electrónico" engloba una amplia variedad de respuestas que van desde "bases de datos" u "ordenador", al nombre de un programa concreto, lo que implica en determinados casos una cierta dificultad para conocer el sistema real que utilizan.

Las "bases de datos", sin especificar el tipo o programa empleado, es el más citado al suponer el 34,5% del total del sistema "Electrónico", seguido del que denominan genéricamente "ordenador", que es utilizado por un 22,8%.

De los casi 20 programas distintos señalados por los científicos que dicen utilizar un sistema "electrónico", el 11% utiliza *Reference Manager* y *End Note* el 6%.

4.2.1.3.10 RESUMEN DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LOS INVESTIGADORES ENCUESTADOS

A continuación se recogen los resultados más sobresalientes obtenidos acerca de las necesidades de información de estos usuarios:

- Las fuentes de información más utilizadas son las Revistas Científicas y los Libros, destacando entre las restantes, la escasa consulta de las Patentes.
- Los recursos de información más utilizado son las Referencias Bibliográficas de las revistas y las Revisiones de Revistas. Entre los menos utilizados, se encuentran algunos de los ofrecidos por las bibliotecas y centros de documentación, como los Servicios de Alerta y la Difusión Selectiva de la Información.
- De las distintas bases de datos en las que buscan información, la más consultada es MEDLINE (29,73%). Por encima del 10% de utilización, se encuentran CURRENT CONTENT (16,9%), y BIOSIS (10,64%). Entre el 8% y el 5% están CAB

ABSTRACTS, ICYT, EXCERPTA MEDICA y CHEMICAL ABSTRACTS. La valoración de estas indica que las de mayor facilidad de uso, son CURRENT CONTENT y CAB ABSTRACTS, mientras CHEMICAL ABSTRACTS es considerada como más la difícil de utilizar.

- Las revistas consultadas por los investigadores forman un conjunto de 611 títulos distintos, que pertenecen a 25 temáticas diferentes, si bien hay dos que predominan por el número de revistas encuadradas en ellas, Biología (49,75%) y Medicina (23,38%). El mayor número de revistas de Biología pertenece a las subtemáticas Botánica y Biología. En Medicina, las dos subdisciplinas de mayor peso son Medicina y Psiquiatría Neurología.
- El estudio de la visibilidad de la literatura más frecuentemente consultada indicó que el 80,76% de los títulos estaban recogidos en el SCI y poseían Factor de impacto. De estos, el 48,97% se encontraban en el primer cuartil de su temática.
- El índice de aislamiento de los investigadores encuestados es muy bajo, dado que sólo consultan un 6,63% de literatura española.
- El 60,86% de los títulos de interés procede de dos países, Estados Unidos y Reino Unido. Otro 27,7% está editado en cuatro países, Holanda, Alemania, España y Francia. Las 40 revistas españolas sitúan a nuestro país en quinto lugar entre los que publican los títulos preferentemente consultados por estos investigadores.
- El 97,5% de los investigadores recibe información útil a través de contactos personales con otros colegas, siendo los métodos más utilizados para ello los encuentros profesionales, el teléfono y el correo electrónico. Más del 50% de los encuestados contacta con profesionales tanto españoles como extranjeros.
- En cuanto a su capacidad idiomática, cabe destacar el uso del inglés por un 99,75% de los encuestados. El francés es utilizado por cerca del 70% de los investigadores, y el alemán por el 20% de ellos.
- El 67,4% de los encuestados utiliza algún sistema para clasificar los documentos que consulta.



4.2.1.4 UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DE INFORMACIÓN

4.2.1.4.1. UTILIZACIÓN DE BIBLIOTECAS Y OTROS CENTROS DE INFORMACIÓN

La pregunta que versaba sobre la utilización de este tipo de centros fue contestada por 391 investigadores. De ellos, 371 (95,4%) indicaron su uso para obtener información relacionada con su actividad investigadora, mientras que el 4,6% no lo hacía.

En cuanto a la frecuencia con que acudían a dichos centros, algunos científicos han señalado más de una. Por ello, al tenerse en cuenta las dobles respuestas, la suma total de contestaciones a esta pregunta es de 376.

Las frecuencias de uso de las bibliotecas, aparecen en la tabla 36, así como sus frecuencias absolutas y los porcentajes de cada una de las respuestas.

FRECUENCIA DE USO	FREC ABSOLUTA	%
DIARIA	11	2,93
SEMANAL	83	22,07
QUINCENAL	42	11,17
MENSUAL	95	25,27
ESPORÁDICA	145	38,56

Tabla 36.- Frecuencias de uso de los centros de información

Como puede observarse, la mayor frecuencia de uso de estos centros corresponde a la que hemos denominado esporádica, seguida de las visitas mensuales y semanales, habiendo un pequeño porcentaje de investigadores que los visitan diariamente.

A la pregunta sobre el tipo de centros de información que utilizaban habitualmente, se recogieron 846 respuestas, debido a que los investigadores podían indicar hasta cuatro distintos. En ellas se han identificado un total de 289 centros distintos. Ante su elevado número, nos ha parecido más operativo agruparlos en función de la institución a la que pertenecen. De esta forma las bibliotecas se han clasificado en: universitarias, del CSIC, de hospital, etc., de forma similar a como se hizo con los centros de trabajo.

En la tabla 37 recogemos los cuestionarios recibidos de los distintos centros y el tipo de biblioteca que utilizan dichos investigadores. Dentro de la opción "Otras" se

encuentran las bibliotecas o centros de documentación pertenecientes a las distintas administraciones públicas, así como las propias de Asociaciones, Fundaciones, y otras entidades particulares.

CENTRO	CUESTIONARIOS	%	TIPO DE BIB	%
UNIVERSIDAD	272	68,69	420	49,65
CSIC	44	11,11	228	26,95
OPIs	29	7,32	31	3,66
HOSPITALES	23	5,81	65	7,68
C MIXTOS	7	1,77	16	1,89
INDUSTRIA	5	1,26	1	0,12
OTRAS	16	4,04	85	10,05

Tabla 37.- Frecuencia de cuestionarios recibidos y de respuestas sobre el tipo de biblioteca que utilizan dichos investigadores

De los datos de la última columna se deduce que las bibliotecas más utilizadas son las universitarias (49,65%), seguidas de las pertenecientes a los distintos centros del CSIC (26,95%). Ambas, en conjunto, suponen más del 75% de las bibliotecas a las que acuden estos investigadores. Con un porcentaje mucho más bajo (7,68%) aparecen las hospitalarias.

Cuando analizamos el porcentaje de uso de las bibliotecas universitarias, vemos que éste es casi veinte puntos inferior al porcentaje de cuestionarios procedentes de la Universidad; es decir, este tipo de centros es utilizado por un menor número de usuarios de lo que cabría esperar en la población encuestada. La situación inversa la encontramos para las bibliotecas del CSIC, que muestran un uso casi 16 puntos por encima del porcentaje de cuestionarios procedentes de dicho organismo. Asimismo, resulta reseñable el elevado uso que estos investigadores hacen de las bibliotecas incluidas en el apartado OTRAS. Esto es en parte debido a la utilización de bibliotecas extranjeras, que suponen por sí solas el 3,81% del total, y que corresponden a centros de información europeos y americanos, utilizados bien de forma física, o bien a través de INTERNET.

En cuanto a la adecuación de los fondos existentes en los centros de información que utilizan, las respuestas de los 393 encuestados que contestaron a la pregunta, se recogen en la tabla 38. En la primera columna aparecen las distintas opciones que se les ofrecían en el cuestionario y en el mismo orden. En la segunda se encuentra el número de respuestas que cada una de las opciones ha recibido, y en la tercera

columna el porcentaje que representa la frecuencia absoluta de cada opción frente al total.

SATISFACEN SUS NECESIDADES	FREC ABSOLUTA	%
TODAS	17	4,33
MAYORITARIAMENTE	163	41,48
ALGUNA	93	23,66
MINIMAMENTE	30	7,63
INSUFICIENTEMENTE	88	22,39
NO LOS UTILIZA	1	0,25
NO ESTÁN DISPONIBLES	1	0,25
TOTAL	393	100,00

Tabla 38.- Adecuación de los fondos para satisfacer las necesidades de información

La respuesta que muestra mayor peso es la de que los fondos de la biblioteca de la institución a la que pertenecen los encuestados, cubre la mayoría de sus necesidades de información (41,48%). A continuación, se encuentran las que indican que estos fondos sólo son suficientes para satisfacer alguna de sus necesidades y que son insuficientes ambas con porcentajes muy similares (el 23,66% y el 22,39% respectivamente).

Lo que puede resultar llamativo en la tabla, es que un porcentaje relativamente alto de usuarios (7,63%) señale que los fondos de la biblioteca de su centro sólo cubren mínimamente sus necesidades de información, y un 22,39% que los considere insuficientes. En el otro sentido, pero con menor peso relativo, encontramos que hay un 4,33% de científicos que consideran que la biblioteca del centro en que trabajan satisface todos sus requerimientos, lo que puede significar que se preocupa de conocer los temas en que sus usuarios trabajan para poder satisfacer sus necesidades.

Si analizamos sector a sector las respuestas sobre este tema, encontramos claras diferencias entre ellos. En la tabla 39 hemos recogido las respuestas de los investigadores de cada uno de los sectores institucionales, en cuanto a la mayor o menor satisfacción de los mismos con sus respectivas bibliotecas.

En ella hemos agrupado las respuestas de cada sector sobre satisfacción, con objeto de poder analizar mejor su información, reuniéndose tres grados de satisfacción con

respecto a la adecuación de los fondos de sus bibliotecas. En la primera columna aparecen los sectores institucionales en los que trabajan los encuestados. En las siguientes, las frecuencias absolutas y los porcentajes de usuarios que muestran satisfechas sus necesidades de información en casi todos los casos, los que sólo las ven satisfechas en algunas ocasiones, y las de aquellos que consideran que lo hacen en muy pocos casos.

	CASI TODAS		ALGUNA		MUY POCAS	
	FREC ABS	%	FREC ABS	%	FREC ABS	%
UNIVERSIDAD	91	33,83	96	35,69	82	30,48
CSIC	34	82,93	5	12,20	2	4,88
OPIS	20	71,43	7	25,00	1	3,57
HOSPITALES	18	78,26	4	17,39	1	4,35
C MIXTOS	7	87,50	1	12,50	0	0,00
INDUSTRIA	2	40,00	2	40,00	1	20,00
OTRAS	8	42,11	8	42,11	3	15,79

Tabla 39.- Adecuación de los fondos de las bibliotecas de los distintos centros a las necesidades de información de sus investigadores

Como puede observarse, los investigadores más satisfechos con las colecciones de sus bibliotecas son los de los centros Mixtos, si bien hay que tener en cuenta que su representación en la muestra es muy pequeña. A continuación, se sitúan los que trabajan en los distintos Institutos del CSIC, seguidos de los que trabajan en hospitales y en las OPis. Los que menos satisfechos se encuentran son los que prestan su servicio en la Universidad.

4.2.1.4.1.1 SERVICIOS DE LA BIBLIOTECA UTILIZADOS EN EL ÚLTIMO AÑO

En el cuestionario se ofrecían siete opciones cerradas, correspondientes a los servicios más usuales en una biblioteca, y una octava abierta, con objeto de que los encuestados indicaran cualquier otro recurso que utilizarasen.

En la tabla 40 se han recogido las respuestas correspondientes a las preguntas cerradas en orden decreciente de frecuencia de uso. En la primera columna aparecen los distintos servicios que indicábamos en el cuestionario, en la segunda se recoge la frecuencia absoluta de encuestados que utiliza cada uno de ellos, y en la tercera se muestra en porcentaje, el interés o peso que para estos científicos tiene cada uno de los servicios.

SERVICIOS UTILIZADOS	FREC ABSOLUTA	%
FOTOCOPIAS DOCUMENTOS	313	79,85
CONSULTA EN SALA	310	79,08
CONSULTA A BASES DE DATOS	252	64,45
PRÉSTAMO	165	42,09
PRÉSTAMO INTERBIBLIOTECARIO	110	28,06
SERVICIO DE REFERENCIA	87	22,19
RESERVA DE LIBROS	70	17,86

Tabla 40.- Servicios bibliotecarios utilizados por los usuarios

Los resultados indican que de los servicios ofrecidos por los centros de información, los más utilizados son el de fotocopia de documentos y la consulta en sala, seguidos de la consulta a bases de datos. En cambio, dos servicios importantes como el préstamo y el préstamo interbibliotecario sólo son utilizados por el 42,09% y el 28,09% de los encuestados respectivamente.

Con respecto a las respuestas que han indicado en el apartado abierto de esta pregunta, los usuarios señalan principalmente las consultas de información en red, así como la posibilidad de tener en depósito los libros de la biblioteca, con objeto de disponer de ellos en el despacho o en el departamento. Llama la atención que también indiquen en este apartado abierto el uso de los servicios de obtención de separatas o de microfilm, cuando estos ya estaban recogidos dentro del préstamo interbibliotecario y del servicio de obtención de fotocopias, y ambos se encontraban entre las opciones cerradas que se ofrecían en la encuesta.

4.2.1.4.1.2 NECESIDADES ADICIONALES

La última pregunta del cuestionario, consistía en una pregunta abierta para que los investigadores manifestaran que otros recursos de información consideraban necesarios en sus bibliotecas, con objeto de que se pudieran satisfacer aquellas necesidades de información que en ese momento no estuvieran resueltas. Pese a la dificultad que entraña la interpretación y tabulación de las respuestas a este tipo de preguntas, pensábamos que de esta forma podíamos acceder a un conocimiento que podía no haberse desvelado a partir de los datos obtenidos de las otras respuestas al cuestionario.

De acuerdo con nuestros pronósticos, la lista de recursos indicados por los investigadores ha sido larga y reiterativa en muchos casos, lo que ha obligado a agrupar las respuestas en función de los distintos aspectos que se deducían de las peticiones realizadas. Así, todas aquellas que requerían que hubiera bases de datos específicas, o más bases de datos en la biblioteca, etc., se han agrupado en el apartado de peticiones relacionadas con bases de datos. Esto mismo se ha hecho con todas las que se referían a distintos aspectos de las bibliotecas, peticiones sobre INTERNET, etc.

En la tabla 41 aparecen agrupadas todas las peticiones y sugerencias realizadas por los investigadores en el cuestionario, ordenadas en función de la frecuencia con que se han indicado.

OTROS RECURSOS INFORMACIÓN	TOTAL	%
ASPECTOS RELACIONADOS CON LA BIBLIOTECA	144	49,66
PETICIONES RELACIONADAS CON BASES DE DATOS	55	18,97
PETICIONES RELACIONADAS CON INTERNET	44	15,17
BUENA CONEXIÓN A CENTROS DE DOCUMENTACIÓN	10	3,45
ACCESO A NUEVAS FUENTES DE INFORMACIÓN	4	1,38
ACCESO EN LINEA A CENTROS Y FONDOS	4	1,38
CORREO ELECTRÓNICO	4	1,38
SOPORTE INFORMÁTICO PERSONAL	3	1,03
ACCESO A LITERATURA GRIS	2	0,69
CENTRO SUMINISTRADOR FOTOCOPIAS NACIONAL	1	0,34
CONSULTA MATERIAL ENTOMOLÓGICO DEL MUSEO	1	0,34
INFORMATIZAR LAS HISTORIAS CLÍNICAS	1	0,34
MEJOR SERVICIO DE REPROGRAFÍA	1	0,34
REFERENCIAS AL DÍA	1	0,34
OTRAS VARIAS	15	5,17

Tabla 41.- Demandas de recursos de información formuladas por los encuestados

De las 290 respuestas sobre los recursos que dicen necesitar para desarrollar su actividad investigadora, casi el 50% están relacionadas con los servicios de la biblioteca. Aunque en general se refieren a la mejora de las colecciones tanto de publicaciones periódicas como del resto de los fondos, también hay muchas que requieren la mejora de los servicios ofrecidos por dichos centros en cuanto a horario de apertura, disponibilidad de los fondos, tiempo que se tarda en suministrar documentos o precio de fotocopias.

El siguiente recurso indicado por estos investigadores como necesario para su trabajo es el relacionado con las bases de datos. Aunque este aspecto se podría haber integrado en el relacionado con las bibliotecas, el 18,97% de peticiones nos ha parecido una cifra relevante como para ponerlo en un capítulo aparte, pues se trata de un recurso importante para acceder a información novedosa, e indica una carencia importante de muchas bibliotecas universitarias.

El tercer gran apartado de peticiones es el que se refiere a la necesidad de conectarse a INTERNET de forma rápida y cuando los investigadores lo necesiten. Su valor es más llamativo si se tiene en cuenta que aunque algunas de las peticiones provienen de centros privados, la gran mayoría se ha recibido de científicos que realizan su trabajo en la universidad, CSIC u hospitales, instituciones en las que dichos servicios deberían estar disponibles de forma general.

Aunque se han agrupado en apartados diferentes por sus características específicas, están muy relacionadas entre sí las peticiones que se refieren a conexiones con otros centros de información (3,45%), las que sugieren una mejora de las comunicaciones para acceder en línea a centros y fondos (1,38%), e incluso las de aquellos investigadores que necesitarían herramientas como el correo electrónico (1,38%), el soporte informático necesario para utilizar algunos de estos recursos (1,03%), o la informatización de historias clínicas (0,34%), lo que en total supondría que más del 20% de estos investigadores requiere recursos relacionados con las denominadas nuevas tecnologías de la información.

En el apartado de Otras Varias, se han agrupado una serie de peticiones que aunque a los investigadores les parezcan necesarias para llevar a cabo su investigación, en principio no tienen demasiado que ver con el tema de la información que necesitan, como puede ser la existencia de un menor número de artículos publicados, pues los centros, no pueden evitar que el volumen de la información se incremente día a día con nuevos trabajos. Tampoco pueden resolver la necesidad indicada por algún encuestado de tener más tiempo para leer, una secretaria, un mayor contacto con grupos afines, o disponer de personal de apoyo, pues aunque, en muchos casos, puedan tener razón, se salen del tema que estamos estudiando.

4.2.1.4.2 RESUMEN DE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DE INFORMACIÓN

Se sintetizan a continuación los resultados más sobresalientes obtenidos acerca del uso que hacen los usuarios de los centros de información:

- El 95,4% de los investigadores acude a bibliotecas o centros de documentación aunque no lo hace de forma sistemática.
- En general, los fondos de las bibliotecas de los centros integrados en los distintos sectores institucionales cubren gran parte de sus necesidades de información.
- Los investigadores más satisfechos con las colecciones de sus bibliotecas son los que están integrados en los centros Mixtos, seguidos de los que trabajan en los distintos Institutos del CSIC. Los que menos satisfechos se encuentran con los fondos de sus bibliotecas, son los que prestan su servicio en la Universidad.
- Los servicios más utilizados de las bibliotecas son la fotocopia de documentos (79,85%) y la consulta en sala (79,08%), seguidos de la consulta a bases de datos (64,45%). Los menos utilizados son el servicio de referencia (22,19%) y la reserva de libros (17,86%).
- Los investigadores encuestados opinan que tanto sus necesidades de información, como la investigación que realizan podría mejorar si dispusieran de mejores centros de información, así como de las nuevas "tecnologías de la información" para acceder a fuentes externas.

4.2.2 ANÁLISIS BIVARIABLE DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA

Como se ha indicado en el apartado 3.2.2 de Material y Métodos, el análisis bivariado se realiza con objeto de contrastar si dos variables son independientes, o si existe asociación entre ellas. Además de conocer si las variables son dependientes, es posible identificar la dirección de la asociación detectada entre las distintas características estudiadas sobre los hábitos de información, siempre que se trate de tablas del tipo (2 X 2), únicas en las que es posible determinarla. Por el contrario, cuando estas tienen un tamaño superior y son del tipo (R X C), esto es, un número de filas o de columnas distinto de 2, no es posible determinar la dirección de la asociación que muestran las variables contrastadas.

En nuestro trabajo, el análisis se ha realizado a partir de tablas de contingencia, en las que aparecen las ocurrencias comunes a ambas variables, y como prueba de contraste estadístico de independencia se ha utilizado el test no paramétrico de χ^2 . En todos los casos, se ha considerado como hipótesis nula la existencia de independencia entre las variables, eligiendo como nivel de significación para rechazarla una probabilidad $p < 0,05$.

El gran número de variables con las que hemos trabajado ha obligado a exponer las pruebas más interesantes para este estudio y sus resultados, con un determinado orden que resulta de cruzar cada variable con las que le siguen, tal y como se recoge en las siguientes tablas. En cada una de ellas aparecen las frecuencias absolutas de las coincidencias de cada celda y el valor obtenido para el estadístico χ^2 . Cuando de éste se deducen diferencias estadísticamente significativas al nivel del 0,05 elegido, dicho valor aparece acompañado de un asterisco (*).

Aunque se trató de realizar un análisis exhaustivo en cuanto a la posible dependencia de las distintas variables de que disponíamos, en muchos casos no ha sido posible realizar la prueba, dado que en la tabla de contingencia aparecían celdas con frecuencia cero, que indican que en la muestra no existen individuos que cumplan ambas características. Como se indicó en Material y Métodos (apartado 3.2.2), cuando hay más de un 20% de los valores estimados de las frecuencias esperadas menores de la unidad, existe un impedimento formal para realizar este tipo de pruebas de contraste. Esta situación ha conducido a que sólo se haya podido realizar una parte de los estudios posibles.

El caso extremo es el mostrado por la variable “sector institucional”, que sólo ha podido ser contrastada con una de las variables, debido a que en el resto de los casos aparecían supuestos con frecuencia cero, y más del 20% de los valores esperados eran menores de 1.

4.2.2.1 SECTOR INSTITUCIONAL Y SATISFACCIÓN DE LOS INVESTIGADORES CON LOS FONDOS DE SUS CENTROS DE INFORMACIÓN

Se quería estudiar la existencia de relación entre el sector institucional en que trabajaban los investigadores y la adecuación que tenían los fondos de sus bibliotecas a sus necesidades de información. Para ello, se contrastaron las variables "Sector Institucional" en el que se integraba el centro y "Adecuación de los fondos a sus necesidades de información". En la siguiente tabla se recogen las frecuencias absolutas de estas características

	CASI TODAS	ALGUNA	MUY POCAS
UNIVERSIDAD	91	96	82
CSIC	34	5	2
OPIS	20	7	1
HOSPITALES	18	4	1
C MIXTOS	7	1	0
INDUSTRIA	2	2	1
OTRAS	8	8	3

$$\chi^2 = 66,00^*$$

Tabla 42.- Contraste estadístico entre las variables "sector institucional" y "adecuación de los fondos a sus necesidades de información"

El valor obtenido para el estadístico con 12 g.l., indica que hay diferencias significativas entre la satisfacción que muestran los investigadores de los distintos centros con las colecciones de sus bibliotecas.

4.2.2.2 POSICIÓN DEL INVESTIGADOR EN EL EQUIPO

Según aparecía en el cuestionario (Apéndice III), esta variable presenta tres categorías, "Principal", "Plantilla" y "Otras". En "Otras" se agruparon todas las respuestas que no correspondían a las dos clases anteriores.

La posición del investigador en el equipo se ha contrastado con otro conjunto de variables, con objeto de estudiar la posible existencia de asociación o relación entre ellas. En las siguientes tablas se muestran las variables contrastadas y el valor del estadístico que obtenemos en cada prueba.

- Financiación de los proyectos

En esta prueba contrastamos las variables posición en el equipo, constituida por tres categorías, y la existencia de financiación para poder realizar los trabajos de investigación que llevan a cabo. En la tabla 43 recogemos las frecuencias absolutas de los casos coincidentes.

	FINANCIACIÓN	NO FINANCIACIÓN
PRINCIPAL	237	30
PLANTILLA	84	22
OTRAS	8	0

$$\chi^2 = 7,12^*$$

Tabla 43.- Contraste estadístico entre las variables "posición en el equipo" y "financiación de la investigación"

El valor obtenido para el estadístico, con dos grados de libertad, indica que las diferencias encontradas entre los valores observados son estadísticamente significativas, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos que existe dependencia entre ambas variables.

- Asistencia y tipo de congresos a los que asisten

En la tabla 44 se muestran las frecuencias observadas para las variables contrastadas.

	ASIST CONGR	NO ASIST CONG
PRINCIPAL	247	20
PLANTILLA	89	17
OTRAS	7	1

$$\chi^2 = 6,23^*$$

Tabla 44.- Contraste estadístico entre las variables "posición en el equipo" y "asistencia a congresos"

El valor obtenido para la prueba de χ^2 realizada es estadísticamente significativo, por lo que debemos aceptar la hipótesis alternativa, esto es que hay diferencias significativas entre la posición que ocupa el investigador en el equipo y la asistencia o inasistencia a los congresos.

En cuanto al tipo de congresos a los que asisten estos investigadores, no ha podido realizarse la prueba estadística, debido a que los 7 investigadores de la clase "Otras" asistían tanto a congresos nacionales como internacionales, pero no había ninguno que asistiera sólo a los del primer tipo. Por otro lado, como esta categoría de los investigadores es poco numerosa, al intentar realizar la prueba, se observó que había más de un 20% de los valores estimados de las frecuencias esperadas menores de la unidad, por lo que existía un impedimento formal para realizar la prueba de contraste.

- **Existencia de colaboración científica con otros grupos de investigación**

La tabla 45 recoge las coincidencias entre estas dos variables.

	COLABORACIÓN	NO COLABORACIÓN
PRINCIPAL	245	20
PLANTILLA	85	21
OTRAS	7	1

$$\chi^2 = 11,57^*$$

Tabla 45.- Contraste estadístico entre las variables "posición en el equipo" y "colaboración con otros grupos de investigación"

En este caso el valor del estadístico nos indica que, con una fiabilidad mayor del 95%, podemos aceptar que hay dependencia entre la posición que se ocupa en el equipo y el mantenimiento o no de colaboración con otros grupos de investigación.

- **Tipo de canal informal de información utilizado y procedencia de los colegas con que mantienen contactos profesionales**

En este apartado realizamos dos pruebas de contraste estadístico. En primer lugar, la tabla 46 recoge las frecuencias observadas de las variables posición en el equipo y los distintos medios por los que mantienen contactos con otros colegas los investigadores en Ciencias de la Vida.



	TELÉFONO	CORREO ELECT	ENCUENTROS	OTROS
PRINCIPAL	160	137	242	48
PLANTILLA	64	52	97	19
OTROS	2	4	6	2

$$\chi^2 = 1,95$$

Tabla 46.- Contraste estadístico entre las variables "posición en el equipo" y "tipo de canal informal"

El valor que se obtiene para el estadístico con 6 g.l. no es significativo, por lo que asumimos que el uso que hacen de las distintas fuentes informales de información es independiente de la posición que ocupan en el equipo.

En segundo lugar, la tabla 47 refleja las frecuencias absolutas de las coincidencias entre las categorías de las variables que contrastamos, posición que ocupan los investigadores en el equipo y procedencia de los colegas con los que mantienen contactos informales.

	ESPAÑOLES	EXTRANJEROS	AMBOS
PLANTILLA	56	4	44
PRINCIPAL	85	20	159
OTROS	4	1	2

$$\chi^2 = 9,49^*$$

Tabla 47.- Contraste estadístico entre las variables "posición en el equipo" y "procedencia de los colegas con los que mantiene contactos profesionales"

Para 4 g.l., el valor obtenido para la prueba de χ^2 es estadísticamente significativo, por lo que aceptamos la hipótesis alternativa, esto es, que hay diferencias estadísticamente significativas entre las variables analizadas.

- Utilización de bibliotecas o centros de información

Pese a que dentro de la categoría "Otros", aparece una celda con valor cero, se ha podido realizar la prueba estadística ya que los valores estimados inferiores de la unidad son menos de un 20% del total.

El resultado de esta prueba aparece en la tabla 48. En ella se recogen las coincidencias entre las variables posición que ocupan los investigadores dentro del equipo y uso de bibliotecas o centros de información.

	USAN BIBLIOTECA	NO USAN BIBLIOTECA
PRINCIPAL	251	11
PLANTILLA	100	6
OTROS	8	0

$\chi^2 = 0,76$

Tabla 48.- Contraste estadístico entre las variables "posición en el equipo" y "utilización de bibliotecas"

Para 2 g.l. no se observan diferencias estadísticamente significativas entre la posición que los investigadores ocupan y la utilización de bibliotecas.

4.2.2.3 EXISTENCIA DE FINANCIACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Con la variable financiación hacemos referencia a aquellos investigadores que en la encuesta indicaron si los proyectos que estaban realizando en aquel momento, poseían financiación o carecían de ella.

Como en el caso anterior, vamos a ir mostrando las tablas en las que nos hemos basado para la realización de los distintos contrastes que exponemos.

- Asistencia y tipo de congresos a los que asisten

En la tabla 49 se recogen las frecuencias absolutas de los casos coincidentes para las categorías de ambas variables.

	ASISTENCIA CONG	NO ASISTENCIA CONG
FINANCIACIÓN	305	30
NO FINANCIACIÓN	47	11

$\chi^2 = 5,30^*$

Tabla 49.- Contraste estadístico entre las variables "financiación" y "asistencia a congresos"

Para 1 g.l. las diferencias que hemos encontrado son estadísticamente significativas, por lo que hay que rechazar la hipótesis de independencia y aceptar la existencia de asociación entre las variables existencia de financiación para los proyectos de investigación y asistencia a congresos.

Por otro lado, como estamos ante una tabla del tipo (2 X 2), se puede afirmar que los investigadores con financiación asisten a más congresos, que los que no poseen financiación.

En cuanto a los tipos de congresos a que asisten los investigadores en función de que cuenten o no con financiación para sus proyectos, la tabla 50 recoge las frecuencias absolutas de cada coincidencia.

	NACIONALES	INTERNACIONALES	AMBOS
FINANCIACIÓN	13	36	255
NO FINANCIACIÓN	10	4	33
$\chi^2 = 19,28^*$			

Tabla 50.- Contraste estadístico entre las variables "financiación" y "tipo de congresos"

El valor del estadístico obtenido para 2 g.l., es estadísticamente significativo, por lo que aceptamos la hipótesis alternativa, esto es, que hay dependencia entre las variables contrastadas.

- Estancias de investigación en el extranjero

En la tabla 51 se recogen las frecuencias absolutas de las categorías de ambas variables.

	INVEST EXTRANJERO	NO INVEST EXTRANJERO
FINANCIACIÓN	266	68
NO FINANCIACIÓN	31	26
$\chi^2 = 17,01^*$		

Tabla 51.- Análisis estadístico entre las variables "financiación" e "investigación en el extranjero"

El valor obtenido en la prueba estadística es de 17,01 que para 1 g.l. nos indica que existe dependencia entre las variables contrastadas.

En este caso podemos conocer la dirección entre la asociación, y afirmar que los investigadores que poseen financiación son los que han realizado más trabajos de investigación en el extranjero.

- **Colaboración científica con otros grupos de investigación**

Los valores absolutos de los casos coincidentes entre ambas variables, se encuentran recogidos en la tabla 52.

	COLAB OTROS GRUPOS	NO COLAB OTROS GRUPOS
FINANCIACIÓN	304	30
NO FINANCIACIÓN	40	17

$\chi^2 = 20,00^*$

Tabla 52.- Análisis estadístico entre las variables "financiación" y "colaboración con otros grupos de investigación"

Del valor obtenido en esta prueba, con un grado de libertad, podemos deducir que ambas variables son dependientes, y al tratarse de una tabla (2 x 2), se concluye que los investigadores que reciben financiación muestran mayor colaboración con otros grupos de trabajo.

- **Fuentes formales de información utilizadas**

En la tabla 53 se indican las frecuencias absolutas de las coincidencias entre las variables financiación y fuentes formales, con dos y 14 categorías respectivamente.

	RVTAS CIENTÍFICAS	LIBROS	ACTAS CONGRESOS	TESIS	PATENTES	INFORMES	PUBL OFICIALES	ESTADÍSTICAS	DICCIONARIOS	RVTAS ORG PROF	DATOS NO PUBL	INV ANTERIORES	BASES DE DATOS	INTERNET
FINAN	334	317	267	222	13	76	63	51	74	91	91	252	232	140
NO FINAN	57	55	40	35	3	18	13	10	14	25	10	45	43	17

$\chi^2 = 11,48$

Tabla 53.- Contraste estadístico entre las variables "financiación" y "fuentes formales"

El valor del estadístico para 13 g.l., indica que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las variables contrastadas, por lo que aceptamos la hipótesis nula, esto es, que las variables son independientes.

- Tipo de canal informal de información

En la tabla 54 se recogen las coincidencias entre las variables financiación, y tipo de canal informal utilizado por los investigadores para obtener información útil.

	TELÉFONO	CORREO ELECT	ENCUENTROS	OTROS
FINANCIACIÓN	205	180	306	65
NO FINANCIACIÓN	25	15	50	9

$$\chi^2 = 5,13$$

Tabla 54.- Contraste entre las variables "financiación" y "tipo de canal informal"

Del valor del test de χ^2 para 3 g.l. se deduce que las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas, por lo que debemos atribuir las al azar y aceptar que las variables son independientes.

- Utilización de bibliotecas o centros de información

En la tabla 55 recogemos las frecuencias absolutas de los casos coincidentes entre las variables financiación y utilización de bibliotecas.

	UTILIZAN BIBLIOTECA	NO UTILIZAN BIBLIOTECA
FINANCIACIÓN	318	15
NO FINANCIACIÓN	52	3

$$\chi^2 = 0,10$$

Tabla 55.- Contraste estadístico entre las variables "financiación" y "utilización de bibliotecas"

En la prueba, se ha obtenido un valor de 0,10 para el estadístico, que para 1 g.l., nos indica que las diferencias encontradas entre los valores de ambas variables son debidas al azar, por lo que aceptamos que son independientes.

4.2.2.4 ASISTENCIA DE LOS INVESTIGADORES A CONGRESOS

En este apartado estamos refiriéndonos a los investigadores que contestaron a la pregunta sobre asistencia o no a este tipo de reuniones profesionales. Los valores de dicha variable se han contrastado con las siguientes:

- **Colaboración científica con otros grupos de investigación**

La tabla 56 recoge los valores absolutos observados para los casos coincidentes entre las variables asistencia a congresos y colaboración con otros grupos de investigación.

	COLAB OTROS GRUPOS	NO COLAB OTROS GRUPOS
ASISTENCIA A CONGRESOS	316	38
NO ASIST A CONGRESOS	30	10

$$\chi^2 = 6,84^*$$

Tabla 56.- Contraste estadístico entre las variables "asistencia a congresos" y "colaboración con otros grupos de investigación"

La prueba dio un valor de 6,84 que para 1 g.l. indica que las diferencias observadas son estadísticamente significativas. Al tratarse de una tabla (2 x 2) podemos afirmar que los investigadores que asisten a congresos son los que mantienen una mayor colaboración con otros grupos de investigación.

- **Fuentes formales de información**

En la tabla 57 recogemos las frecuencias absolutas de las fuentes formales que utilizan los investigadores.

	RVTAS CIENTÍFICAS	LIBROS	ACTAS CONGRESOS	TESIS	PATENTES	INFORMES	PUBL OFICIALES	ESTADÍSTICAS	DICCIONARIOS	RVTAS ORG PROF	DATOS NO PUBL	INV ANTERIORES	BASES DE DATOS	INTERNET
SI CON	354	354	288	239	15	84	71	52	79	109	96	269	246	145
NO CON	40	39	22	19	1	10	6	9	10	8	7	29	30	12

$$\chi^2 = 9,46$$

Tabla 57.- Contraste estadístico entre las variables "asistencia a congresos" y "fuentes formales"

Para 13 g.l. el estadístico obtenido indica que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las variables contrastadas, por lo que aceptamos la hipótesis nula, esto es, que son independientes.



- **Tipo de canal informal de información y procedencia de los colegas con los que mantienen contactos profesionales**

En este apartado realizamos dos pruebas de contraste estadístico. En primer lugar, la tabla 58 recoge las frecuencias observadas de las variables asistencia a congresos y tipo de canal informal utilizado por los investigadores.

	TELÉFONO	CORREO ELECT	ENCUENTROS	OTROS
ASIST A CONGRESOS	217	182	330	68
NO ASIST CONGRESOS	15	13	29	7

$\chi^2 = 1,09$

Tabla 58.- Contraste estadístico entre las variables "asistencia a congresos" y "tipo de canal informal"

El valor del estadístico obtenido para 3 g.l. nos indica que las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas, por lo que debemos atribuir las al azar y aceptar que ambas variables son independientes.

La tabla 59 recoge los datos correspondientes a las variables asistencia a congresos y nacionalidad de los colegas con los que mantienen contactos profesionales.

	ESPAÑOLES	EXTRANJEROS	AMBOS
ASIST A CONGRESOS	127	22	201
NO ASIST A CONGRESOS	23	3	14

$\chi^2 = 7,56^*$

Tabla 59.- Contraste estadístico entre las variables "asistencia a congresos" y "procedencia de los colegas con los que mantienen contactos profesionales"

El estadístico ofrece un valor 7,56 para 2 g.l., por lo que debemos aceptar que las diferencias observadas son estadísticamente significativas y que estamos ante variables dependientes.

- **Utilización de bibliotecas o centros de información**

En la tabla 60 recogemos las frecuencias absolutas de los casos coincidentes entre las variables asistencia a congresos y utilización de bibliotecas.

	UTILIZAN BIBLIOT	NO UTILIZAN BIBLIOT
ASIST A CONGRESOS	337	15
NO ASIST A CONGRESOS	36	3

$$\chi^2 = 0,44$$

Tabla 60.- Contraste estadístico entre las variables "asistencia a congresos" y "utilización de bibliotecas"

Se ha obtenido un valor de 0,44 para el estadístico, que para 1 g.l., indica que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas, sino debidas al azar, por lo que aceptamos que son independientes.

4.2.2.5 PERTENENCIA DE LOS INVESTIGADORES A ASOCIACIONES PROFESIONALES

En este epígrafe vamos a referirnos a aquellos investigadores que indicaron ser miembros de distintas organizaciones profesionales. Los valores de dicha variable se han contrastado con las siguientes:

- Fuentes formales de información utilizadas

En la tabla 61 indicamos las frecuencias observadas de utilización de las distintas fuentes formales.

	RVTAS CIENTÍFICAS	LIBROS	ACTAS CONGRESOS	TESIS	PATENTES	INFORMES	PUBL OFICIALES	ESTADÍSTICAS	DICCIONARIOS	RVTAS ORG PROF	DATOS NO PUBL	INV ANTERIORES	BASES DE DATOS	INTERNET
SI ORG	317	300	253	210	13	74	61	46	72	106	80	241	225	134
NO ORG	72	71	53	45	3	19	16	15	16	10	21	53	48	21

$$\chi^2 = 12,69$$

Tabla 61.- Contraste estadístico entre las variables "pertenencia a organizaciones profesionales" y "fuentes formales de información"

Este contraste ofrece un estadístico de 12,69 que para 13 g.l., no es estadísticamente significativo, por lo que debemos aceptar la hipótesis nula, y considerar que el hecho de pertenecer a una organización profesional no tiene relación con el tipo de fuentes formales que consultan los investigadores para encontrar la información necesaria para su trabajo.

- **Tipo de canal informal de información y procedencia de los colegas con los que mantienen contactos profesionales**

En este caso consideramos dos pruebas de contraste. En una de ellas, estudiamos la posible relación entre ser miembro de una asociación profesional y el tipo de canal informal que utilizan los investigadores. Las frecuencias observadas para estas variables, se reflejan en la tabla 62.

	TELÉFONO	CORREO ELECT	ENCUENTROS	OTROS
PERT ORG PROFES	188	163	297	61
NO PERT ORG PROF	40	30	56	11

$\chi^2 = 0,44$

Tabla 62.- Contraste estadístico entre las variables "pertenencia a organizaciones profesionales" y "tipo de canal informal"

El valor del estadístico es de 0,44 que para 3 g.l. indica que las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas, por lo que debemos atribuir las al azar y aceptar que las variables son independientes.

En la segunda prueba de contraste se estudió la relación existente entre la nacionalidad de los investigadores con los que mantienen contactos profesionales, y su pertenencia o no a asociaciones profesionales. El resultado se recoge en la tabla 63.

	ESPAÑOLES	EXTRANJEROS	AMBOS
PERT ORG PROFES	106	22	186
NO PERT ORG PROF	43	2	26

$\chi^2 = 17,76^*$

Tabla 63. Contraste estadístico entre las variables "pertenencia a organizaciones profesionales" y "procedencia de los colegas con los que mantienen contactos profesionales"

Para dos grados de libertad el valor obtenido para el estadístico indica que las diferencias observadas son estadísticamente significativas, por lo que debemos aceptar asociación entre estas variables.

- Utilización de bibliotecas o centros de información

En cuanto a las variables pertenencia a asociaciones profesionales y utilización de bibliotecas, las frecuencias observadas se encuentran en la tabla 64.

	UTILIZAN BIBLIOT	NO UTILIZAN BIBLIOT
PERT ORG PROFES	298	16
NO PERT ORG PROF	70	2

$\chi^2 = 0,71$

Tabla 64.- Contraste estadístico entre las variables "pertenencia a organizaciones profesionales" y "utilización de bibliotecas"

El contraste realizado, indica que para 1 g.l. no hay diferencias estadísticamente significativas, por lo que aceptamos la hipótesis nula de independencia.

4.2.2.6 REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL EXTRANJERO

Esta variable recoge las respuestas de los investigadores a la pregunta que se les hacía sobre su estancia en el extranjero con objeto de realizar trabajos de investigación. Las respuestas se han contrastado con las obtenidas para las siguientes variables:

- Colaboración científica con otros grupos de investigación

Las frecuencias observadas para los casos coincidentes entre ambas variables se recogen en la tabla 65.

	COLAB OTROS GRUPOS	NO COLAB OTROS GRUPOS
INVEST EN EXTRANJERO	274	24
NO INVEST EXTRANJERO	72	24

$\chi^2 = 19,49^*$

Tabla 65.- Contraste estadístico entre las variables "realización de trabajos de investigación en el extranjero" y "colaboración con otros grupos de investigación"

El contraste estadístico ofrece un valor de 19,49 que para 1 g.l. indica que las diferencias encontradas son estadísticamente significativas, por lo que admitimos que existe dependencia entre estas variables. Además puede aceptarse que los investigadores que han realizado estancias en el extranjero, son los que más colaboran con otros grupos.

- **Fuentes formales de información**

Las frecuencias observadas sobre las fuentes formales que usan los investigadores que han realizado trabajos de investigación en el extranjero, se muestran en la tabla 66.

	RVTAS CIENTÍFICAS	LIBROS	ACTAS CONGRESOS	TESIS	PATENTES	INFORMES	PUBL OFICIALES	ESTADÍSTICAS	DICCIONARIOS	RVTAS ORG PROF	DATOS NO PUBL	INV ANTERIORES	BASES DE DATOS	INTERNET
SI EXT	298	283	232	191	12	64	57	43	67	85	83	224	210	131
NO EXT	96	92	78	67	4	30	20	18	22	32	20	74	66	26

$$\chi^2 = 11,44$$

Tabla 66.- Contraste estadístico entre las variables "realización de trabajos de investigación en el extranjero" y "fuentes formales de información"

El valor del estadístico para 13 g.l. nos indica que las fuentes formales utilizadas son independientes de la variable realización de investigación en el extranjero, por tanto las diferencias encontradas son atribuibles al azar.

- **Tipo de canal informal de información utilizado y procedencia de los colegas con los que mantienen contactos profesionales**

En la tabla 67 se muestran las frecuencias observadas para los casos coincidentes de las variables investigación en el extranjero y canal informal que utilizan para obtener información de interés.

	TELÉFONO	CORREO ELECT	ENCUENTROS	OTROS
INVEST EN EXTRANJERO	174	162	273	60
NO INVEST EXTRANJERO	57	33	85	14

$$\chi^2 = 4,93$$

Tabla 67.- Contraste estadístico entre las variables "realización de investigación en el extranjero" y "tipo de canal informal"

El valor del estadístico para 3 g.l., indica que las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas, sino debidas al azar por lo que aceptamos que las variables son independientes.

Con respecto a la procedencia de los investigadores con los que estos científicos mantienen contactos profesionales, la tabla 68 recoge las frecuencias observadas.

	ESPAÑÓLES	EXTRANJEROS	AMBOS
INVEST EN EXTRANJERO	84	23	188
NO INVEST EXTRANJERO	66	2	27

$$\chi^2 = 51,29^*$$

Tabla 68.- Contraste estadístico entre las variables "realización de investigación en el extranjero" y "procedencia de los colegas" con los que mantienen contactos profesionales

Para dos grados de libertad el valor obtenido para el estadístico indica que las diferencias observadas son estadísticamente significativas, por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la existencia de asociación entre estas variables.

- Utilización de bibliotecas o centros de información

Las frecuencias observadas que se muestran en la tabla 69 permiten contrastar las variables realización de trabajos de investigación en el extranjero y utilización de bibliotecas.

	UTILIZAN BIBLIOT	NO UTILIZAN BIBLIOT
INVEST EN EXTRANJERO	282	15
NO INVEST EXTRANJERO	91	3

$$\chi^2 = 0,56$$

Tabla 69.- Contraste estadístico entre las variables "realización de investigación en el extranjero" y "utilización de bibliotecas"

El contraste realizado ofrece un valor para el estadístico que para 1 g.l. indica que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas, por lo que aceptamos la hipótesis nula de independencia.

4.2.2.7 COLABORACIÓN PROFESIONAL CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Con el análisis estadístico de esta variable, se intenta conocer algo más sobre el comportamiento de los investigadores que mantienen colaboración con otros grupos de trabajo. Para ello, esta variable se ha contrastado con las siguientes:

- **Fuentes formales de información utilizadas**

Las frecuencias observadas de las coincidencias entre ambas variables aparecen en la tabla 70.

	RVTAS CIENTÍFICAS	LIBROS	ACTAS CONGRESOS	TESIS	PATENTES	INFORMES	PUBL OFICIALES	ESTADÍSTICAS	DICCIONARIOS	RVTAS ORG PROF	DATOS NO PUBL	INV ANTERIORES	BASES DE DATOS	INTERNET
SI COL	346	330	280	234	15	84	66	52	79	103	94	263	241	149
NO COL	48	45	30	24	1	10	11	9	10	14	9	35	35	8

$$\chi^2 = 11,57$$

Tabla 70.- Contraste estadístico entre las variables "colaboración con otros grupos de investigación" y "fuentes formales de información"

El valor del estadístico para 13 g.l., nos indica que las variables son independientes y por tanto que las diferencias encontradas son debidas al azar.

- **Tipo de canal informal de información**

La tabla 71 recoge las coincidencias entre las frecuencias observadas para ambas variables.

	TELÉFONO	CORREO ELECT	ENCUENTROS	OTROS
COLAB OTROS GRUPOS	206	184	322	69
NO COLAB OTROS	25	11	36	5

$$\chi^2 = 4,58$$

Tabla 71.- Contraste estadístico entre las variables "colaboración con otros grupos de investigación" y "tipo de canal informal"

Para 3 g.l. el valor obtenido señala que las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas, por lo que aceptamos que las variables son independientes.

- **Utilización de bibliotecas o centros de información**

Para realizar el contraste entre estas variables, se han utilizado las frecuencias observadas que se recogen en la tabla 72.

	UTILIZAN BIBLIOT	NO UTILIZAN BIBLIOT
COLAB OTROS GRUPOS	329	14
NO COLAB OTROS GRUPOS	44	4

$$\chi^2 = 1,73$$

Tabla 72.- Contraste estadístico entre las variables "colaboración con otros grupos de investigación" y "utilización de bibliotecas"

La prueba realizada ofrece un valor para el estadístico de 1,73 que para 1 g.l. indica que las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas, por lo que aceptamos la hipótesis nula de independencia.



4.2.3 ANÁLISIS MULTIVARIABLE DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA

El análisis multivariable, tal y como se desprende de su denominación, permite estudiar las relaciones existentes entre múltiples variables, para tratar de establecer que asociación existe entre ellas y extraer relaciones entre categorías. El estudio se ha llevado a cabo mediante la técnica del análisis de correspondencias, cuyo objetivo es representar gráficamente las similitudes o "distancias" entre las variables en el menor número de dimensiones posibles.

4.2.3.1 POSICIÓN EN EL EQUIPO

Un tema de gran interés dentro del estudio, era conocer la relación existente entre la posición que ocupan los investigadores en el grupo de trabajo, y diferentes aspectos relacionados con dichos grupos.

Para la realización del análisis de correspondencias se comparó la variable posición en el equipo con otra variable denominada "características", que estaba constituida por aquellas características de los investigadores que, en el análisis bivariado, habían mostrado relación de dependencia con ella. En primer lugar se preparó una tabla de contingencia, de la que se obtuvo la matriz en la que aparecían las frecuencias observadas para las categorías de ambas variables.

La posición en el equipo muestra tres categorías: Principal, Plantilla y Otras, tal y como aparecía en el cuestionario. Las etiquetas que aparecen en la representación gráfica tienen los siguientes significados:

PRIN	Principal
PLAN	Plantilla
OTRA	Otras

La otra variable "características", agrupaba diferentes aspectos de los grupos de investigación. Las etiquetas que aparecen en la representación gráfica tienen el siguiente significado:

SFIN	Financiación para sus proyectos
NFIN	Ausencia de financiación para investigar

SCON	Asistencia a congresos
NCON	No asistencia a congresos
SEXT	Investigación en el extranjero
NEXT	No investigación en el extranjero
SCOL	Colaboración con otros grupos
NCOL	Ausencia de colaboración
CONTN	Contactos informales sólo con colegas nacionales
CONTE	Contactos informales sólo con colegas internacionales
CONTA	Contactos informales con colegas de ambos tipos

Una vez realizada la matriz que recogía las coincidencias de las categorías a contrastar, se llevó a cabo el análisis de correspondencias. El test de χ^2 ofreció un valor de 54,48, que para 20 g.l. nos permite rechazar la hipótesis de independencia entre las variables.

Los autovalores o inercias de cada dimensión, expresan la contribución relativa de cada una de ellas a las varianzas de las variables. En porcentajes representan el 94% y 6% respectivamente, por lo que en este caso la representación de las dos dimensiones explica el 100% de la varianza total. En el Apéndice X se recogen estos datos así como los valores de los cosenos cuadrados de los ángulos que forman los vectores de cada categoría con los ejes.

El siguiente paso es la obtención del mapa que localiza todas las categorías de las variables contrastadas y su posición, respecto a los ejes perpendiculares que representan las dos dimensiones. Para interpretarlo, hay que tener en cuenta que las distancias geométricas entre las categorías de una misma variable, reflejan las verdaderas distancias χ^2 que hay entre ellas, pero entre las categorías de dos variables distintas no se puede saber exactamente cual es ésta.

En la figura 20 se representa gráficamente el mapa obtenido al realizar el análisis de correspondencias. Como puede observarse en él, el eje de abscisas, o eje 1, está determinado por la contribución de las dos categorías mayoritarias de la variable posición en el equipo, "Principal" y "Plantilla", que se disponen en extremos opuestos del origen.

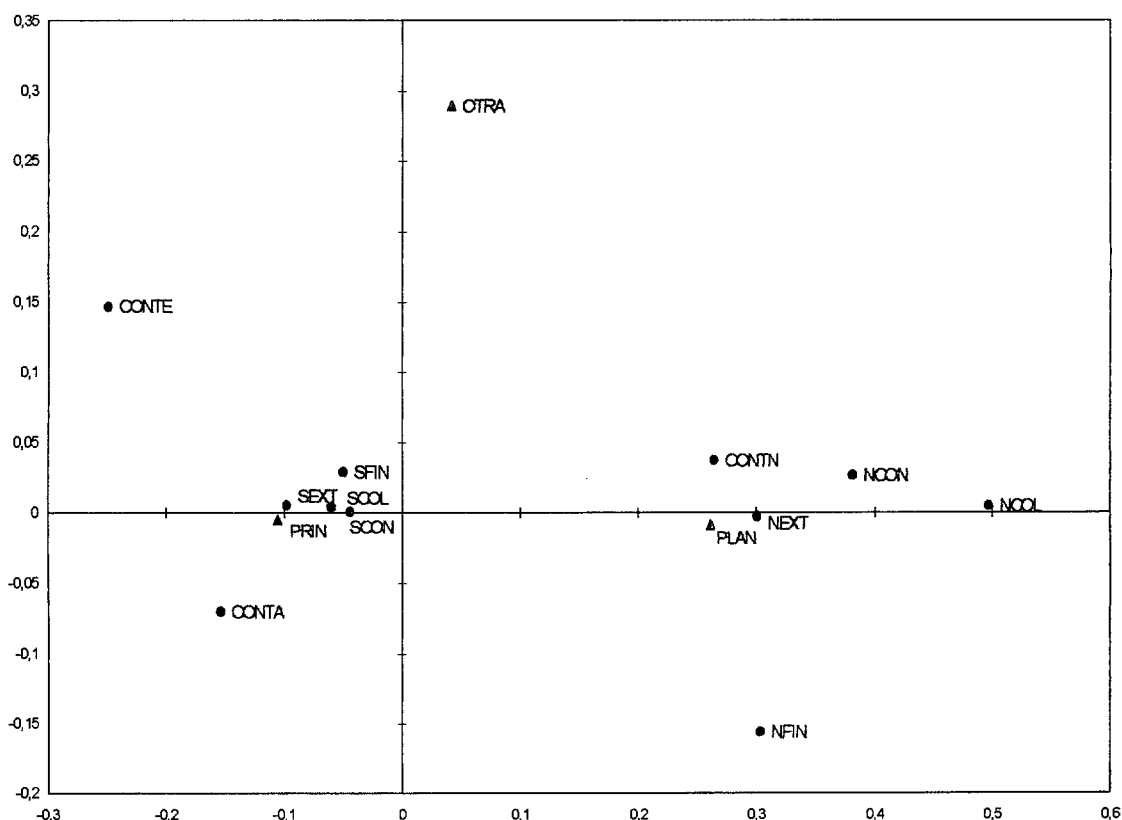


Figura 20.- Asociación entre Posición en el equipo (▲) y otro conjunto de características (●)

De acuerdo con las claves indicadas en el apartado 3.2.3 para interpretar estos mapas, la proyección de las dos categorías más representativas de la variable "Posición en el equipo" en el eje de abscisas nos indica que tienen características muy específicas, y al ser muy diferentes, se disponen alejadas entre sí, y en extremos opuestos del eje. La categoría, "Otras", al estar peor definida, se sitúa fuera de él y alejada de las otras dos.

El hecho de que la categoría Principal se encuentre más cercana al origen, se debe a que presenta una mayor frecuencia, pues las distancias al origen son inversamente proporcionales a su frecuencia.

La correspondencia que intentamos encontrar entre las categorías de las dos variables, podemos medirla por su posición relativa respecto a los ejes. Esto es, por la contribución de las variables a la formación de los ejes, y por el ángulo que forman los vectores de sus direcciones desde el origen, cuyo valor estimamos a través del cuadrado de los cosenos de los ángulos que estos forman con el eje. Según esto, es importante señalar la estrecha relación que se aprecia entre la categoría "Principal" y la asistencia a congresos (SCON), dado que están en el mismo sector del plano, y

prácticamente alineadas, tal y como indican sus cosenos cuadrados para el primer eje (Apéndice X).

Situación similar encontramos para las categorías investigación en el extranjero (SEXT), y colaboración con otros grupos (SCOL), pues aun cuando están situadas algo por encima del eje de abscisas, los ángulos que forman sus vectores son muy similares al que presentaba la categoría "Principal". Las variables contactos con colegas tanto españoles como extranjeros (CONTA), con colegas extranjeros (CONTE), y financiación (SFIN), también muestran correspondencia con la categoría "Principal", si bien se muestran algo más alejadas del eje de abscisas. El hecho de que parezca que hay una mayor correspondencia con financiación que con la variable contactos con colegas extranjeros, se debe a que la primera al tener una mayor frecuencia se encuentra más cerca del origen, pero realmente se encuentran casi en la misma dirección, según los valores de los cosenos cuadrados de los ángulos que cada variable forma con el eje.

Similar explicación puede darse para la correspondencia entre la posición "Plantilla" y las variables que se sitúan alrededor de ella, destacando que quizás la máxima correspondencia se encuentra con la variable "no investigación en el extranjero" (NEXT), dado que ambas se encuentran prácticamente sobre el eje.

De los resultados obtenidos a partir del mapa, podríamos deducir que aquellos aspectos que *a priori* se pueden considerar positivos de las variables con las que se ha contrastado la "posición en el equipo", muestran una mayor correspondencia con la categoría "Principal". Sobre todo se observa una asociación muy fuerte con la asistencia a congresos (SCON), la realización de trabajos de investigación en el extranjero (SEXT) y la colaboración con otros grupos de trabajo (SCOL).

La tercera categoría "OTRA" es poco numerosa, y su escaso peso hace que no sólo se sitúe alejada de las otras dos variables que definen el primer eje, sino que se encuentre totalmente fuera de él, pues su vector forma un ángulo de casi 90 grados con el eje de abscisas. Ello nos indica que se sitúa muy próxima al eje de ordenadas, y no muestra correspondencia con el resto de las variables con las que se ha contrastado la "posición en el equipo".

4.2.3.2 RELACIÓN ENTRE LA ESTANCIA EN EL EXTRANJERO POR MOTIVOS PROFESIONALES Y LA COLABORACIÓN CON OTROS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

La prueba estadística que se hizo para comprobar la existencia de independencia entre estas dos variables indicó la necesidad de rechazar tal hipótesis y aceptar la existencia de asociación, por lo que planteamos estudiar como es la relación entre ellas; esto es, ver si los investigadores que han realizado estancias en un determinado país, mantienen más contactos con estos que con otros donde no se haya estado.

Para comprobarlo se ha realizado un análisis de correspondencias entre las variables, "países en los que se han realizado trabajos de investigación", y "países con los que se mantienen proyectos de colaboración", cada una de ellas con el mismo número de categorías, que corresponden a los distintos países en los que se ha realizado investigación y con los que además se mantiene colaboración.

En la matriz inicial se recogieron los 31 países en los que los encuestados realizaron trabajos de investigación, frente a los países con los que mantenían proyectos de colaboración. Debido al gran número de puntos que estos datos suponían en el mapa, que hacían inviable su estudio, se estableció un umbral, y se seleccionaron aquellos países en los que hubiera habido al menos 15 estancias de investigadores. De esta forma sólo nos quedamos con 16 países, lo que permitió ver mejor la posible relación entre ellos.

Las etiquetas de los países con los que mantienen colaboración y que aparecen en el mapa obtenido mediante este análisis, así como su significado se indican a continuación:

AL	ALEMANIA
AR	ARGENTINA
BE	BÉLGICA
CA	CANADÁ
CH	REPÚBLICA CHECA
DK	DINAMARCA
FR	FRANCIA

HO	HOLANDA
IT	ITALIA
ME	MÉXICO
MR	MARRUECOS
PT	PORTUGAL
SU	SUECIA
SZ	SUIZA
UK	REINO UNIDO
US	ESTADOS UNIDOS

Debido a que en la variable estancia en el extranjero aparecían los mismos países que en el de la variable colaboración, las etiquetas que aparecen en el mapa de los países en los que se han realizado trabajos de investigación, van precedidos de la letra E (Estancia).

El χ^2 realizado en el análisis de correspondencias, ofreció un valor de 779,47 para 225 g.l., que nos permite rechazar la hipótesis de independencia entre las variables.

Mediante dos dimensiones sólo puede expresarse el 37% de la inercia, o del total de la varianza, pero como se necesitarían más de 6 dimensiones para explicar el 77% de dicha varianza, estaríamos ante algo imposible de representar. Pese a ser un porcentaje relativamente bajo, que puede ser atribuible al efecto que produce el distinto número de estancias y colaboraciones, permite que nos hagamos una idea fiable de cómo se relacionan ambas características, e interpretarlo, por lo que nos vamos a quedar con este resultado. Los autovalores generados por el programa, así como los de los cuadrados de los cosenos de los ángulos que forman sus vectores con los dos primeros ejes, se encuentran en el Apéndice XI.

La representación gráfica de este análisis se muestra en la figura 21. A primera vista en el mapa resultante puede observarse que, en general, los investigadores que han estado trabajando en alguno de los países, mantienen preferentemente proyectos de colaboración con investigadores del mismo.

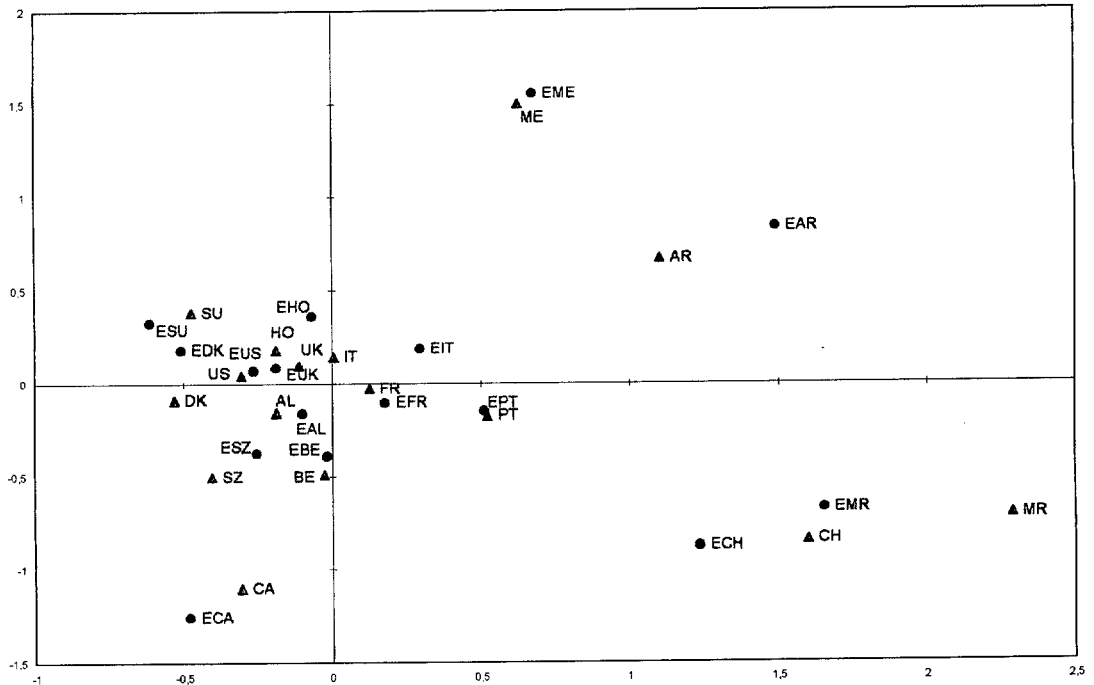


Figura 21.- Correspondencia entre estancia de investigación (●) y colaboración con esos países (▲)

El primer eje, o eje de abscisas, viene definido por las estancias en tres países, Francia (EFR), Estados Unidos (EUS) y Reino Unido (EUK), que además, se encuentran bastante cercanos al origen, dado que son los que presentan una mayor frecuencia. Estos países son más activos, entendiendo por tales, aquellos en los que los científicos estudiados han realizado más estancias de investigación y con los que más colaboran.

Si observamos los distintos sectores del plano, formados al cruzarse los dos ejes, en el cuadrante superior derecho aparecen las estancias en tres países. Italia (EIT) cercana al origen, dado que como se refleja en la tabla 23, aparece en quinto lugar entre los países en los que más estancias de investigación se han realizado. Más alejadas del origen debido a su menor frecuencia, se sitúan la estancias en Argentina (EAR), y México (EME) si bien esta categoría al estar más relacionada con el segundo eje que con el de abscisas, determina que se muestren algo distanciadas entre ellas.

En el siguiente cuadrante, siguiendo el sentido de las agujas del reloj, encontramos las estancias en la República Checa (ECH) y en Marruecos (EMR), cercanas entre sí pero alejadas del origen. Más cercanas a él, y relativamente próximas, están las realizadas en Portugal (EPT) y Francia (EFR).

El tercer sector contiene estancias en cuatro países, Alemania (EAL), Canadá (ECA), Suiza (ESZ) y Bélgica (EBE), aún cuando esta última contribuye más al segundo eje. En el cuarto, se recogen las estancias en cinco países, Estados Unidos (EUS), Reino Unido (EUK), Dinamarca (EDK) y Suecia (ESU), más ajustados al primer eje, y Holanda (EHO) que lo hace más al de ordenadas, siempre teniendo en cuenta que sólo estamos trabajando con proyecciones de la situación real sobre dos dimensiones.

Una vez descrita la posición de las categorías de la variable "estancia en el extranjero", debemos referirnos a la disposición de la segunda variable, "País con el que se mantiene colaboración", con objeto de que después podamos estudiar la correspondencia existente entre ellas en función de su posición, si bien, en ocasiones, deberemos acudir a los cuadrados de los cosenos que forman sus vectores.

En el primer cuadrante se sitúan tres países, Italia (IT) cerca del baricentro, y más alejados, México (ME) y Argentina (AR). Sobre el siguiente sector, se sitúan cuatro países, si bien Francia (FR) y Portugal (PT) se encuentran mucho más cerca del origen que Marruecos (MR) y la República Checa (CH), situados en dicha zona probablemente por el menor número de estancias y de proyectos de investigación que nuestros investigadores mantienen con ellos, comparadas con las de los otros dos países visitados.

En el tercer cuadrante se disponen las colaboraciones que se mantienen con cinco países. El más cercano al origen, debido al número de proyectos que se mantienen con él, es Alemania (AL), pues Bélgica (BE), aunque relativamente próxima, se ajusta mejor al eje de ordenadas que al de abscisas. Los otros tres, Dinamarca (DK), Suiza (SZ) y Canadá (CA) se sitúan más alejados de él. Por último, en el cuarto sector encontramos cuatro países. De ellos, Suecia (SU) es el que se sitúa más lejos del baricentro del mapa, mientras el Reino Unido (UK), Holanda (HO) y Estados Unidos (US) se encuentran cercanos a él.

Una vez situadas ambas variables sobre el mapa, debemos estudiar entre que categorías se muestra una mayor correspondencia. En el primer cuadrante, la mayor correspondencia se observa entre las estancias y posterior colaboración con México (ME) y Argentina (AR). Sobre el siguiente sector, se observa la existencia de correspondencia entre ambas variables tanto para los países más alejados del origen, Marruecos (MR) y la República Checa (CH), como para los más cercanos a él,



Portugal (PT) y Francia (FR). También hay una clara correspondencia entre las estancias y colaboraciones que se sitúan en el tercer y cuarto cuadrantes, si bien, en este último, se encuentran tanto las estancias como las colaboraciones establecidas con Estados Unidos (US), país que en cierta medida muestra la característica de que siendo el que acoge más investigadores para realizar trabajos de investigación, queda en cuarto lugar en cuanto a colaboraciones establecidas con él. El caso más atípico lo observamos en Dinamarca (DK), que presenta en distinto cuadrante la proyección de las colaboraciones (DK) y las de las estancias (EDK), probablemente debido a que estamos trabajando sólo con dos dimensiones.

4.2.3.3 INTERDISCIPLINARIEDAD

Interesaba conocer las posibles relaciones entre las distintas temáticas relacionadas con las Ciencias de la Vida y su utilización por los centros en que los científicos desarrollan su labor. El análisis de esta asociación nos da información sobre la interdisciplinariedad existente, y se ha realizado mediante un análisis de correspondencias.

Se comenzó por realizar una matriz formada por los centros que usaban las distintas revistas y por sus temáticas. La cantidad de centros y de temáticas presentes en ella impedían visualizar y analizar las proyecciones sobre el mapa, y por ello, con el fin de lograr una representación suficientemente clara, se estableció un umbral que nos permitiera trabajar con los de mayor interés. Consideramos que los más representativos eran aquellos centros de los que habíamos recibido al menos cinco respuestas.

Con las temáticas también aparecía el problema de su elevado número, por lo que se estableció un umbral que eliminara las de escaso interés para los centros, con objeto de lograr una representación suficientemente clara. Al igual que con aquellos, sólo se tuvieron en cuenta las que eran consultadas al menos en cinco ocasiones. De esta forma podíamos trabajar con las de mayor interés y observar la relación de los centros con las temáticas que más consultan.

A continuación los centros afines fueron agrupados bajo una única denominación, independientemente de su procedencia geográfica, con objeto de que aparecieran como un único centro, de forma similar a como se hizo en el análisis de correspondencias que se recoge en el apartado 4.1.2.1 con los datos obtenidos por el

Método Indirecto. Así las respuestas de todos los encuestados que trabajan en las distintas escuelas de Agrónomos, superiores o de grado medio, se encuentran agrupadas bajo la etiqueta "ETSI", (Escuela Técnica Superior de Ingeniería). Las procedentes de todas las Facultades de Farmacia en un grupo único (FFARM); todas las Facultades de Biología y Ciencias en una sola etiqueta (FBIOL), etc.

Una vez aplicados los filtros indicados tanto para los centros como para las temáticas, se obtuvo la matriz definitiva con la que se ha realizado el análisis de correspondencias y el mapa o representación gráfica del mismo. En él aparecen unas etiquetas para las variables contrastadas, cuyo significado se indica a continuación.

Para la variable centros:

CIB	Centro de Investigaciones Biológicas
ETSI	Escuelas Técnicas de Ingenieros Agrónomos y Agrícolas
FBIOL	Facultades de Biología y Ciencias
FFARM	Facultades de Farmacia
FMED	Facultades de Medicina
FVET	Facultades de Veterinaria
HOS	Hospitales
INIA	Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias
ISCIII	Instituto de Salud Carlos III
IRTA	Institut de Recerca y Tecnología de los Alimentos

Para la variable temática las etiquetas representan a las siguientes temáticas:

ACUI	Acuicultura
AGR	Agricultura
ANTR	Antropología
BIOL	Biología
E AMB	Estudios Ambientales
FARM	Farmacia y Farmacología
MED	Medicina
MULT	Multidisciplinar
PALEO	Paleontología
VET	Veterinaria

Los autovalores de cada dimensión expresan la contribución relativa de cada una a las varianzas de las variables, observándose que con dos dimensiones puede expresarse el 76% de la inercia, o del total de la varianza, que es lo mismo que decir que los valores de las frecuencias relativas que se pueden reconstruir con dos dimensiones, reproducen el 76% del valor total del χ^2 que fue de 567,28. Por otro lado, para recoger el 100%, tendríamos que recurrir a seis dimensiones, algo imposible de representar. En cualquier caso, dado que el eje de abscisas contiene cerca del 46% de la varianza y el de ordenadas casi el 31%, podemos conocer si existe relación entre las temáticas más utilizadas y los distintos centros de investigación estudiados. Los autovalores que genera el programa al realizar el análisis, así como los valores de los cosenos cuadrados de los ángulos que forman los vectores con el eje, se encuentran en el Apéndice XII.

La representación gráfica de este análisis se plasma en el mapa de la figura 22. En él puede observarse como el primer eje determina las diferencias o la especificidad de los distintos centros, pues estos se disponen a lo largo de él, de una forma bastante diferenciada. Esto es, se podrían deducir tres agrupaciones de centros, en función de su especialidad. A la derecha, los que trabajan en temas de agricultura y ganadería, a la izquierda los más directamente relacionados con la salud, y en el origen o sus cercanías, los menos especializados.

Si empezamos el análisis en función del primer eje, observamos que en un extremo se encuentra un grupo formado por el IRTA, las Escuelas de Agrónomos (ETSI), y el INIA, constituyendo un conjunto relativamente homogéneo pues se encuentran relativamente próximos entre ellos, si bien los dos primeros se sitúan sobre el sector superior, y el IRTA en el segundo. Sin embargo, al estar trabajando con proyecciones de una nube de puntos sobre un plano de dos dimensiones, se puede introducir alguna distorsión.

Más cercanos al origen, por presentar una mayor frecuencia, y bastante próximos, se encuentran en el segundo cuadrante del plano, el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), las Facultades de Biología (FBIOL) y las de Farmacia (FFAR). Por otro lado, es lógico que se sitúen en las cercanías del baricentro, pues estos centros son los menos específicos de todos los estudiados, y por tanto, los que utilizan una literatura más variada y general, que puede pertenecer a muy distintas temáticas. Por ello esta posición tan próxima al origen, está reflejando una fuerte multidisciplinariedad, desde el punto de vista de la utilización de una gran parte de las temáticas.

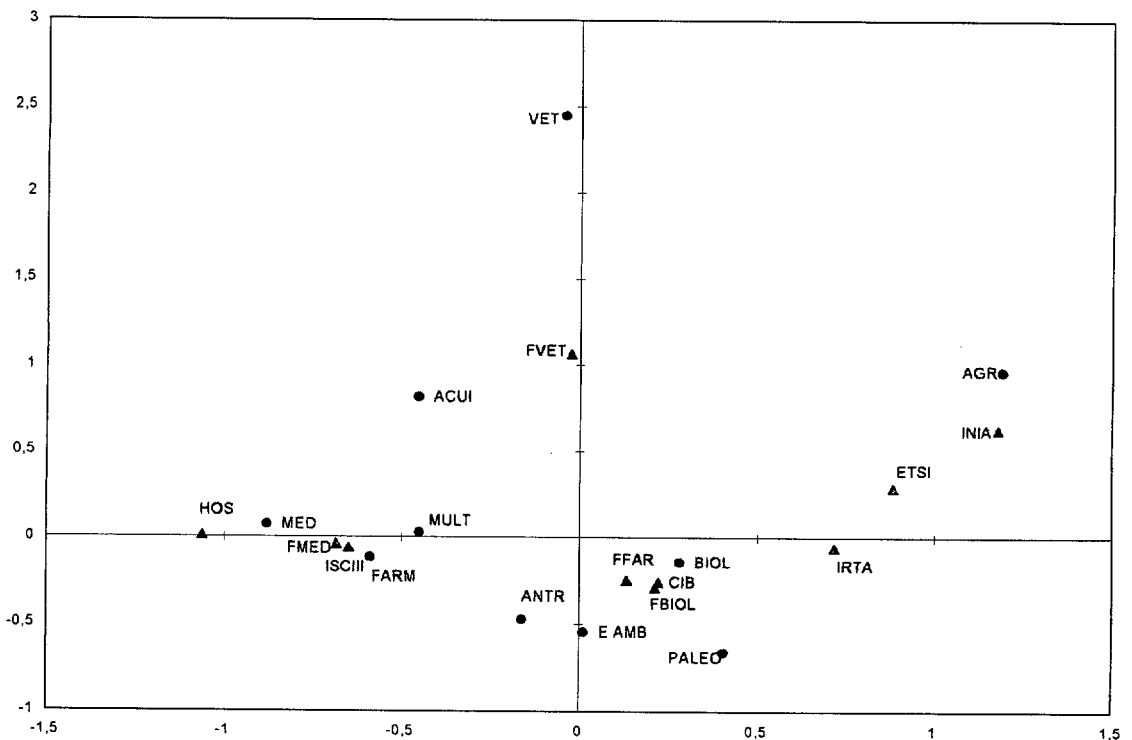


Figura 22.- Asociación entre centros (▲) y disciplinas (●)

En el tercer cuadrante están el Instituto de Salud Carlos III (ISCI) y las Facultades de Medicina (FMED), muy cerca del punto correspondiente a los Hospitales (HOS) situado sobre el eje. Esto es, en él se encuentran aquellos centros que dentro de las Ciencias de la Vida, se centran en las Ciencias de la Salud.

En el cuarto sector se sitúan las Facultades de Veterinaria (FVET), si bien más relacionadas con el eje de ordenadas, según el coseno cuadrado del ángulo que forman con respecto a dicho eje, tal y como se observa en el Apéndice XII.

En cuanto a la correspondencia que buscamos entre centros y temáticas, se observa que los centros INIA y ETSI, comparten, de forma casi exclusiva, la utilización de revistas sobre Agricultura. El IRTA se sitúa entre ellos y los que utilizan revistas de Biología, de ahí su posición en el segundo sector, determinada por el uso conjunto de revistas de temáticas de Agricultura y Biología, aunque muestra una mayor correspondencia con esta última, según los cosenos cuadrados de sus vectores (Apéndice XII).

Centrándonos en los otros centros del segundo cuadrante hay tres, FBIOL, CIB y FFAR que utilizan revistas de similares temáticas. Ahora bien, cuando analizamos los cosenos cuadrados de los ángulos que forman con el eje y los comparamos con los de

las temáticas que en el mapa se sitúan cercanas, es posible encontrar algunas diferencias. Así, la temática Estudios Ambientales muestra una mayor asociación con las Facultades de Biología (FBIOL) que con los otros dos (CIB y FFAR). Por otro lado, los tres presentan otra característica reseñable, como es su proximidad al origen, lo que significa una relación equilibrada con respecto a todas las temáticas. Dicho en otras palabras, está reflejando la multidisciplinariedad del trabajo de dichos centros, pues ella les conduce a la consulta de revistas menos especializadas. El razonamiento es también válido a la inversa, es decir, las temáticas situadas en torno al origen, fundamentalmente Biología y Multidisciplinar, presentan esa posición por el uso regular que hacen de ellas todos los centros estudiados.

En el tercer y cuarto cuadrante, se observa una clara correspondencia entre las variables tipo de centros (ISCI, FMED y HOS), y las revistas encuadradas en las temáticas Medicina y Farmacia.

A continuación hemos descendido al nivel de subdisciplina, con objeto de ver que relaciones aparecían en un análisis de correspondencias más específico, y observar cuales son las subtemáticas que más se consultan en los distintos centros. En este análisis los centros son los mismos y por tanto, también las etiquetas, pero aumentan las categorías de la otra variable. Las etiquetas que aparecen en el nuevo mapa obtenido en este análisis corresponden a las siguientes subtemáticas:

ACUI	Acuicultura
FOR	Agr-Forraje Granos y Harina
GAN	Agr-Ganadería
PROD	Agr-Producción Cosecha Tierra
BIOQ	B-Bioquímica
BOT	B-Botánica
CITO	B-Citología e Histología
ENTO	B-Entomología
FISIO	B-Fisiología
GENE	B-Genética
BIOL	B-Biología
MICR	B-Microbiología
ORN	B-Ornitología
ZOO	B-Zoología
E AMB	Est Amb-Estudios Ambientales

TOXIC	Est Amb-Toxicología y Seguridad Ambiental
FARM	Farmacia y Farmacología
ALERG	Med-Alergología e Inmunología
ENDOC	Med-Endocrinología
INFEC	Med-Enfermedades Infecciosas
GASTR	Med-Gastroenterología
MED	Med-Medicina
M EXP	Med-Medicina Experimental y Técnicas de Laboratorio
ONCOL	Med-Oncología
PSIQ	Med-Psiquiatría y Neurología
MULT	Multidisciplinar
PALEO	Paleontología
VET	Veterinaria

En esta prueba de correspondencias, el estadístico χ^2 tuvo un valor de 1458,32 que para 252 g.l. permite rechazar la hipótesis de independencia, y aceptar la existencia de asociación entre estas variables.

Mediante dos dimensiones sólo se puede expresar el 43% de la inercia o de la varianza, porcentaje menor que en el caso anterior, debido a que al dividir las temáticas en un mayor número de subdisciplinas, aumenta la varianza y disminuye la contribución de cada categoría a la inercia total, lo que finalmente produce una peor representación de los puntos sobre el plano. Pese a ello, podemos hacernos una idea de cuales son las subtemáticas más consultadas en los distintos centros de investigación estudiados, ya que el análisis de correspondencias es una técnica exploratoria que busca conocer como es el ajuste de los datos con los que se está trabajando más que rechazar una hipótesis por falta de ajuste.

Los autovalores que generó el programa al hacer el análisis de correspondencias, así como los valores de los cosenos cuadrados de los ángulos que forman sus vectores con el eje, se encuentran en el Apéndice XIII, y la representación gráfica de este análisis, constituye la figura 23.

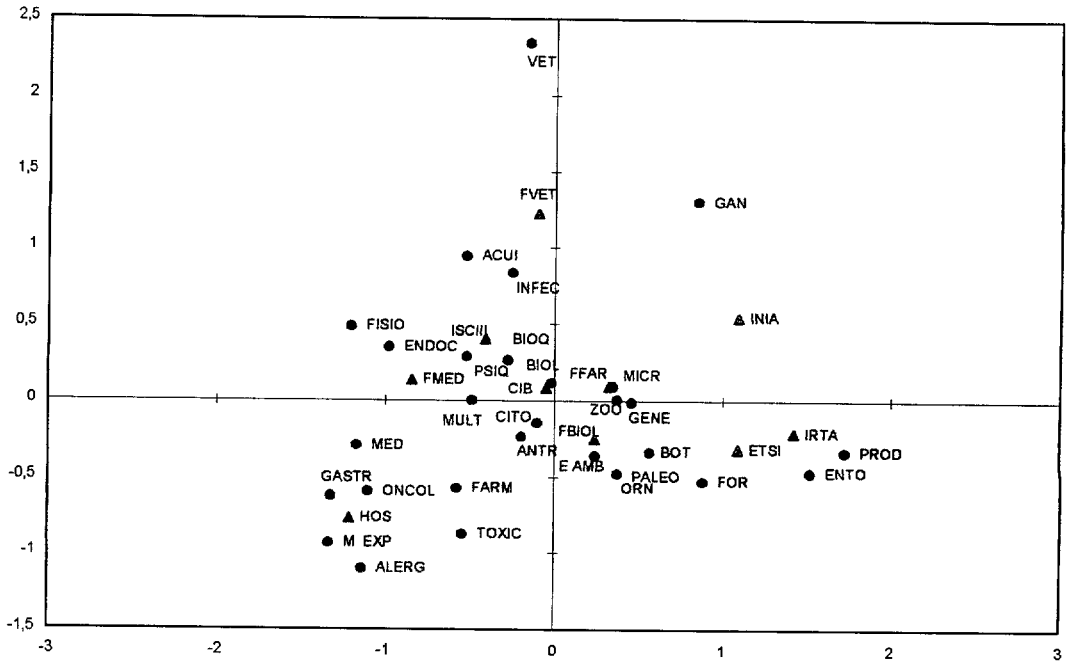


Figura 23.- Asociación entre centros (▲) y subdisciplinas (●)

El mapa muestra la distribución de los centros en relación con las subdisciplinas, por lo que aparecen con una disposición ligeramente distinta a la observada en la figura 22. Pese a ello, los que utilizan revistas de Agricultura, como son Ganadería, Producción Cosecha Tierra, etc., se sitúan nuevamente en el extremo derecho del eje de abscisas, mientras que los que utilizan fundamentalmente las de Medicina, se sitúan en el extremo opuesto. En el centro y cercanos al origen por su mayor frecuencia, y menor especialización, se disponen aquellos centros que consultan un mayor número de revistas de Biología.

Aun cuando esta división aumenta la dispersión frente a las temáticas de los *clusters* descritos en la figura 22, podemos afirmar que en general se aprecian las mismas agrupaciones de centros allí descritos. Así en la zona derecha se encuentran nuevamente el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA), las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Agrónomos (ETSI) y el Institut de Recerca y Tecnologia de los Alimentos (IRTA), pero ahora claramente distribuidos en dos cuadrantes diferentes y relacionados los dos últimos con las subtemáticas Producción Cosecha Tierra, Forrajes y Entomología, mientras el INIA muestra una mayor asociación con Ganadería.

En la zona izquierda de este mapa también aparecen los centros relacionados con Ciencias de la Salud, esto es, Hospitales (HOS), Facultades de Medicina (FMED) y el Centro de Salud Carlos III (ISCIII), si bien ahora se disponen mucho más dispersos y distribuidos entre dos cuadrantes diferentes, pues al dividir las temáticas en subtemáticas, los efectos y las relaciones se multiplican. La correspondencia de estos centros con las subtemáticas muestra la existencia de una mayor especialización, y se aprecia la asociación de los Hospitales con Medicina Experimental y Técnicas de Laboratorio, Alergología, Oncología y Gastroenterología. Por otro lado, las revistas de Medicina que son más generales, por su situación podrían significar un puente entre estos centros y las Facultades de Medicina que se relacionan preferentemente con las revistas Multidisciplinares, Psiquiatría, Endocrinología y Fisiología, subtemáticas que a su vez se relacionan con el Instituto de Salud Carlos III.

Las Facultades de Veterinaria (FVET) se ajustan casi perfectamente a la segunda dimensión, determinada por el eje de ordenadas y continúan estando aisladas del resto, al ser los únicos centros que utilizan revistas de Veterinaria, aunque como puede observarse, también necesitan información sobre Enfermedades Infecciosas, Biología o Acuicultura. En el centro de la distribución vuelven a aparecer las Facultades de Biología (FBIOL), Farmacia (FFAR) y el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), aunque ahora se sitúan cada una en un cuadrante distinto, asociándose a las subtemáticas de Biología, Citología, Zoología, Estudios Ambientales, Genética, etc.