



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS  
Y DE LA INFORMACIÓN**

**POSGRADO EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN**

**COMPORTAMIENTO BIBLIOMÉTRICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN  
OCEANOGRAFÍA INDIZADA EN LA BASE DE DATOS ASFA Y PRODUCIDA POR  
INVESTIGADORES ENSENADENSES DURANTE EL PERIODO 1998 – 2008**

**TESIS**

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRO EN BIBLIOTECOLOGÍA Y  
ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN**

**PRESENTA:**

**Rubén Federico Martínez Rocha**

**ASESOR: DR. SALVADOR GORBEA PORTAL**

**México, D.F., 2012**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Parafraseando a Facundo Cabral:

“...no soy bibliotecario porque pueda, sino porque tengo ganas”

A Lety Bernal

A Roberto Enrique, Erick Ricardo y Rebeca Melissa

A mis Hermanos y sus Familias (todos)

A la Memoria de Mis Padres: Carmela y Roberto

Agradecimientos:

Para el Dr. Salvador Gorbea Portal, por su guía, paciencia, apoyo y amistad a lo largo de todos estos años.

Al cuerpo académico y docente de la UNAM que conforman el Programa de Posgrado de la Maestría en Bibliotecología y Estudios de la Información, por sus enseñanzas.

A mis compañeros bibliotecarios de la Biblioteca Central Ensenada y Valle Dorado en la UABC, por su apoyo y estímulo, pero sobre todo por todos aquellos buenos momentos que pasamos aprendiendo juntos.

Y por el simple hecho de haber existido y hacerme la vida más fácil y divertida a:

Ludwig van Beethoven; Facundo Cabral; Ayrton Senna y Pink Floyd.



CAPITULO 3: Análisis y Discusión de Resultados: .....	44
3.1. La Producción Científica Oceanográfica indizada en de ASFA .....	45
3.1.1. Distribución de artículos por año .....	46
3.1.2. Distribución de referencias por año .....	47
3.1.3. Distribución por tipo de documento .....	49
3.1.4. Distribución por conferencias y congresos.....	50
3.1.5. Idiomas .....	51
3.1.6. Instituciones .....	52
3.1.7. Productividad de autores .....	56
3.1.7.1. Modelo Matemático de Lotka ... ..	57
3.1.8. Revistas (Concentración – Dispersión de la Literatura).....	61
3.1.8.1. Modelo Matemático de Bradford .....	62
3.2. Comunicación Científica .....	68
3.2.1. Indicadores para medir obsolescencia .....	68
3.2.2. Factor de Impacto .....	73
3.3. Uso de la colección en BCE .....	76
3.4. Consideraciones finales .....	83
CAPITULO 4: Conclusiones y Recomendaciones .....	90
4.1. Conclusiones .....	90
4.2. Recomendaciones .....	95
REFERENCIAS .....	97
ANEXOS .....	101

## RELACIÓN DE FIGURAS

FIGURA No. 1: Distribución de artículos por año de publicación .....	47
FIGURA No. 2: Total de referencias reportadas por año .....	48
FIGURA No. 3: Distribución por tipo de documento .....	49
FIGURA No. 4: Distribución por conferencias y congresos .....	51
FIGURA No. 5: Distribución por idiomas .....	51
FIGURA No. 6: Frecuencia de artículos por institución y media de artículos por autor .....	53
FIGURA No. 7: Afiliación del autor principal.....	55
FIGURA No. 8: Autores (Elite) y su productividad .....	56
FIGURA No. 9: Grafico del modelo matemático de Lotka.....	60
FIGURA No. 10: Distribución de artículos por revista fuente.....	61
FIGURA No. 11: Grafico del modelo matemático de Bradford .....	66
FIGURA No. 12: Porcentajes de Referencias de Archivo y Referencias Operativas.....	70
FIGURA No. 13: Títulos de revistas por frecuencia de uso por año ....	80
FIGURA No. 14: Uso de la colección en BCE por año .....	82
FIGURA No. 15: Comparación de frecuencias .....	84



## RELACIÓN DE SIGLAS UTILIZADAS

ASFA: Aquatic Science and Fisheries Abstracts

BCE: Biblioteca Central Ensenada

CICESE: Centro de Investigación y Estudios Superiores de Ensenada

DIA: Departamento de Información Académica

ESCM: Escuela Superior de Ciencias Marinas

FCM: Facultad de Ciencias Marinas

IIO: Instituto de Investigaciones Oceanológicas

ISI: Institute of Scientific Information

LCSH: Library of Congress Subjects Headings

SCI: Science Citation Index

SDSU: San Diego State University

UABC: Universidad Autónoma de Baja California

UCSD: University of California in San Diego

## Resumen

Se analiza la producción científica (artículos), publicada por los investigadores en Oceanografía, adscritos al Instituto de Investigaciones Oceanográficas (IIO) y a la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California, además los investigadores más representativos de las áreas de investigación oceanográfica del Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE); la cual apareció indizada en la base de datos Aquatic Science and Fisheries Abstracts, durante enero de 1998 y diciembre de 2008; con el objetivo de identificar su comportamiento bibliométrico y la utilidad que tiene el acervo hemerográfico especializado de la Biblioteca Central Ensenada que apoya a los referidos investigadores, tomando como base los documentos solicitados por ellos a lo largo de dicha década. Lo anterior, con el propósito de proponer una metodología para el Desarrollo de Colecciones que permita optimizar los recursos en la compra y suscripción de literatura especializada en la Biblioteca de referencia. Se analizaron 490 artículos científicos y entre sus principales resultados se obtiene que: son los investigadores del IIO quienes más artículos produjeron en dicho periodo, pero son los del CICESE quienes cuentan con un porcentaje mayor de producción per cápita; por otra parte, en gran medida la literatura disponible en la Hemeroteca de la BCE no es ampliamente utilizada en la producción científica generada por parte de los investigadores y por otra parte, que en una amplia proporción el perfil investigativo reflejado en los artículos analizados, marcan una contundente tendencia hacia la investigación de corte histórico y retrospectivo.

---

## Introducción

En la actualidad impera la globalidad, el multi-culturismo y la interdisciplinariedad, que obligan a ser más competitivos y dinámicos cada día, comprender los distintos enfoques y análisis que se pueden abordar de forma integral hacia el entendimiento y comprensión de las problemáticas de investigación en cualquier materia, así mismo, conocer otras culturas, entender otras áreas de conocimiento o profesión, trabajar junto a otros profesionales e interactuar con ellos; contribuyendo así, directa o indirectamente, con el desarrollo del conocimiento y de la sociedad; aportando soluciones a través de la innovación, la investigación, la publicación y difusión del nuevo conocimiento, para el progreso de la sociedad y por la evolución misma de los individuos.

En gran medida, la evolución social y el aumento de los conocimientos humanos a lo largo de la historia, aspecto que queda patentemente plasmado dentro de los acervos documentales de una biblioteca, es el resultado, por una parte, del trabajo interdisciplinario que realizaron y continúan realizando los grandes personajes de nuestra historia, todos ellos actores sociales cuyo espíritu inquisidor ha caracterizado a la humanidad, lo ha convertido un ser curioso y que hace investigación; es principalmente gracias a la investigación que la humanidad ha progresado y evolucionado, y es la investigación científica en lo particular el tipo de investigación que más aporte y avances ha dado al intelecto y a la sociedad; es por eso que la investigación científica es siempre un factor de estudio por sí misma y por otras ciencias, siempre de manera constante.

Por su parte los bibliotecólogos y especialistas en información documental, constantemente colaboran con el quehacer cotidiano de otras ciencias y otras disciplinas; su preparación humanística así se los permite, están en constante organización y gestión del conocimiento como tarea cotidiana, aunado a sus habilidades para la localización y consecución de la información en cualquier formato, los convierte en investigadores natos y en los colaboradores importantes de científicos e investigadores a nivel mundial o bien en asesores especializados para las empresas e instituciones enfocadas a la investigación.

---

Una de las especialidades del bibliotecólogo se orienta al desarrollo de las colecciones que de manera oportuna y eficiente deberán de cubrir las necesidades de los usuarios de la información, marcando, seleccionando y evaluando los diferentes recursos informativos disponibles en el mercado, con la finalidad de ofrecer al usuario información que cubra sus expectativas y satisfaga su necesidad de acceso a la información; sin embargo hoy en día la escasez de recursos económicos en muchas instituciones educativas nacionales e internacionales, como consecuencia de la crisis económica global, obliga a buscar el ahorro y la optimización de recursos, por lo que en materia bibliotecológica y específicamente en lo relativo a los acervos, recursos informativos y colecciones que conforman una biblioteca o centro de documentación e información, hay que ser exactos y precisos en la selección y adquisición de los materiales que conforman los acervos y con los que se pretende darle el acceso a la información a la comunidad de usuarios que lo requiera.

Es por ello que resulta de suma importancia establecer políticas, criterios, parámetros, procesos y normas, claras y concisas sobre los métodos y formas en que la biblioteca se hará de sus colecciones, sin perder de vista el ahorro, para lograr un equilibrio entre el presupuesto disponible y las necesidades de los usuarios, pero acorde a los tiempos actuales y considerando cada una de las opciones y alternativas que hoy se ofrecen para el oportuno acceso o consecución de la información que los usuarios requieren y demandan.

¿Qué se compra?, ¿en qué cantidades?, ¿en qué formatos y soportes?, ¿quiénes lo utilizarán? y ¿a quiénes beneficiará?; también entender en un momento dado por que una colección que se conformo para satisfacer la necesidad de los oceanologos, aparentemente no es utilizada; son sólo algunas de las preguntas que el bibliotecario está obligado a responder, así como también el usuario que es benefactor de los servicios bibliotecarios, el administrador de los presupuestos y las respuestas deberán de ser razonablemente justificadas ante las autoridades, directivos o patrocinadores de los recursos económicos con los que se pretende adquirir o pagar el acceso a la información.

Los tiempos han evolucionado y constantemente hay cambios, debido a ello los recursos de información generalmente se ajustan a la demanda y a las nuevas tecnologías que se van desarrollando, lo mismo sucede con las bibliotecas, sus colecciones y sus usuarios; quienes cada

---

día demandan más y mejores accesos, así como sistemas y tecnologías rápidas y eficientes que permitan el oportuno acceso a la información de calidad. Por lo tanto se deberán de adaptar los servicios bibliotecarios, sus colecciones y acervos así como los bibliotecarios mismos a estas nuevas demandas, no sólo con buenas intenciones o mejores ideas, para cuidar y hacer rendir los escasos presupuestos, solventando las necesidades demandadas por los usuarios con un menor recurso presupuestal cada día, sino que habrá de hacerse de manera profesional, seria, metodológica y consensada.

Una forma de lograr lo anterior y facilitar la toma de decisiones, al menos en el área de publicaciones periódicas y adquisición de revistas científicas, es mediante el estudio y el análisis de los flujos de información y de la comunicación entre científicos para obtener información veraz y precisa sobre las tendencias y las necesidades de los usuarios; esto se puede lograr a través del uso de indicadores bibliométricos; que entre otras cosas permiten conocer y estudiar dichos flujos informativos y de la comunicación científica con la intención de establecer relaciones, frecuencias, distribuciones y regularidades de su comportamiento tanto de la literatura como de los usuarios y de sus hábitos relacionados con la lectura y uso de sus fuentes de información documental, tanto impresas o electrónicas, ya sea de forma local o remotas; sin importar cuál sea el área de especialización o el perfil de la investigación, los investigadores o las temáticas se pueden analizar a través de la información que estos generan en forma de documentos académicos, como son principalmente los artículos científicos, las monografías, las tesis o los documentos expuestos en congresos o simposios, publicados en memorias, conocidos también como *proceedings*; dichos documentos son sometidos al análisis a través de los modelos matemáticos y postulados bibliométricos para caracterizar sus regularidades.

Por otra parte la oceanografía es una rama característica del perfil universitario de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) en Ensenada B. C., por lo que el estudio de los flujos de información y comunicación entre la comunidad especializada en esta rama y región, resulta de sumo interés ya que existen pocos estudios referentes al análisis bibliométrico de dicha información; la bibliometría, especialidad métrica de la bibliografología (Gorbea Portal, 2005b) puede colaborar en el estudio de la oceanografía, utilizando el análisis de sus documentos y artículos, ampliando con ello un mayor entendimiento sobre esta

---

disciplina científica y contribuyendo al desarrollo tanto bibliográfico como oceanográfico, de forma interdisciplinaria.

En este trabajo se utilizan algunos indicadores y modelos de tipo bibliométrico para observar y comprender los resultados desde la óptica matemática y precisa, de lo que se publica y se difunde, así como de las regularidades que se identifican en los flujos de información que se dan entre los diferentes actores que participan y estudian la oceanografía, permitiendo por una parte, establecer rutas y modelos que permitan saber y entender una porción del estado que guarda esta rama peculiar de la ciencias naturales y por otra, contribuir con los resultados de esta investigación para que puedan coadyuvar a identificar quiénes son sus autores más productivos, cuáles son los títulos de revistas más trascendentes y de mayor utilidad para la comunidad, en qué medida participan y se involucran las instituciones que respaldan estos documentos y las características y pautas que lleva inmersa la producción, colaboración e investigación científica oceanográfica en Ensenada, Baja California, México durante un período de tiempo determinado.

Finalmente se busca también que los resultados de este trabajo permitan lograr una propuesta metodológica para establecer el desarrollo de las colecciones, al menos en el ámbito hemerográfico para la adquisición, acceso y colección de fondos de información especializada en oceanografía en las bibliotecas que ofrecen este tipo de recursos informativos, lo que seguramente permitirá reproducir dicho modelo para evaluar otras colecciones hemerográficas de distintas áreas del saber y poder establecer pautas y políticas institucionales basadas en modelos matemáticos bibliométricos que permitan planear el correcto desarrollo de colecciones universitarias en otras bibliotecas. Para la obtención de estos resultados se parte de los elementos metodológicos que se describen a continuación.

### **Planteamiento del Problema**

¿Cuáles son las regularidades y tendencias que caracterizan la producción científica oceanográfica generada por los investigadores de Ensenada, Baja California, México y que se encuentra indizada en ASFA durante el período 1998 a 2008; y si a partir de éstas se puede proponer un modelo de desarrollo de colecciones hemerográficas que permita sustentar los

---

principios y criterios que en este sentido se propongan como resultado, en aras de mejorar el servicio y la colección que sirve y utiliza la comunidad científica de esta temática y a la cual la Biblioteca Central Ensenada (BCE) de la UABC presta sus servicios?

### **Límite espacial**

Literatura producida por investigadores adscritos a instituciones académicas de Ensenada, B. C., en materia de oceanografía y que se encuentre indexada en el Aquatic Science and Fisheries Abstracts (ASFA).

### **Límite temporal**

De enero de 1998 a diciembre de 2008.

### **Unidades de análisis y observación**

Artículos científicos en oceanografía que como productos de la investigación científica sean publicados por los científicos de las instituciones académicas de Ensenada, B. C. (IIO y FCM de la UABC y el CICESE).

### **Hipótesis**

1. No existe correlación directa entre la literatura adquirida por la BCE en el área de oceanografía, y la que se producen los investigadores del IIO y FCM de la UABC y algunos de los investigadores del área en CICESE.
2. La identificación de determinadas regularidades en el flujo de información documental en oceanografía, condiciona el proceso de selección para la adquisición de la colección hemerográfica en la BCE.

---

## **Objetivos generales**

1. Identificar el comportamiento bibliométrico de la producción científica en oceanografía producida por la comunidad oceanográfica de Ensenada, B. C., durante el período 1998 a 2008.
2. Caracterizar las principales tendencias de producción científica en oceanografía a partir de lo indizado en la base de datos ASFA.

## **Objetivos específicos**

1. Identificar las revistas especializadas en oceanografía que se encuentran suscritas en la BCE y el CICESE.
2. Identificar a los autores más productivos de la comunidad científica oceanográfica de Ensenada, B. C., sobre la base a su producción científica documental, mediante el modelo matemático de Lotka.
3. Analizar la dispersión y concentración de la literatura científica, mediante el modelo matemático de Bradford.
4. Proponer un modelo de desarrollo de colecciones hemerográficas que permita a la BCE y la UABC contar con las colecciones pertinentes y necesarias para sus distintas comunidades de investigadores y docentes.
5. Conformar los lineamientos necesarios para la implementación y conformación de un comité bibliotecario encargado de establecer las políticas y criterios para el desarrollo de las colecciones hemerográficas de la BCE.

El cumplimiento de los objetivos anteriores permitió la obtención de los resultados de investigación que conforman esta tesis, la cual se ha estructurado en los capítulos que en seguida se enlistan:

---

CAPÍTULO I	Marco teórico y de referencia.- Incluye conceptos, alcances, definiciones y características de las instituciones involucradas, tanto de sus colecciones, como de sus investigadores e investigaciones.
CAPÍTULO II	Metodología.- Incluye la definición y alcance de los modelos matemáticos, su aplicación y formulas, así como las fuentes documentales y evidencias bibliotecarias.
CAPÍTULO III	Análisis y discusión de los resultados.- Se muestran las gráficas y tablas de resultados, al mismo tiempo que se hacen los comentarios, aclaraciones e interpretaciones correspondientes.
CAPÍTULO IV	Conclusiones y recomendaciones.- Se comentan las conclusiones finales y se consideran algunas recomendaciones pertinentes.

---

# **1. MARCO TEÓRICO Y DE REFERENCIA**

## **1.1 Marco teórico**

### **1.1.1 La Bibliometría**

Toda aproximación teórica que enmarca un estudio de este tipo deberá comenzar por dejar claramente definida la especialidad métrica en la cual se sustentan los resultados que en él se obtienen y para el caso particular de este estudio se parte de la *Bibliometría* y de su estrecha relación con la *Bibliotecometría*, es decir a partir de la obtención de regularidades bibliométricas identificadas en la producción científica de una comunidad académica delimitada se proponen los principales componentes cuantitativos que deberán ser tomados en cuenta tanto en el proceso de la evaluación bibliotecométrica de la colección hemerográfica que le presta sus servicios de información como en las políticas que deben marcar su propio desarrollo. En este sentido la comunidad científica identificada se convierte en objeto de estudio sobre el análisis de su producción de información como autor y generador de la misma, al mismo tiempo que se indaga a partir de su interacción con las colecciones hemerográficas de su biblioteca como usuario altamente especializado de su área de estudio.

En su sentido más general la bibliometría se conoce como la aplicación de métodos y modelos matemáticos al estudio de los documentos a través de sus aspectos bibliográficos que los describen y representan tanto en su forma como en su contenido; es por ello que en esta nueva acepción Pritchard (1969) la definió como: “El análisis estadístico de los medios de comunicación, con el fin de iluminar los procesos de comunicación, los factores que influyen sobre ellos y las relaciones entre la historia, la sociología de la ciencia y la literatura de la ciencia”.

Mientras que la bibliotecometría la define Gorbea Portal (1994) como la aplicación de métodos y modelos matemáticos al estudio de los fenómenos propios de la actividad bibliotecaria, con el fin de caracterizar el comportamiento de los componentes que integran esa actividad y las tendencias que se presentan en el uso de las bibliotecas y sus fondos.

---

Una de las primeras preguntas que se hacen los estudiosos de la Bibliometría es: ¿Por qué se debe evaluar o medir a la ciencia?; las respuestas pueden ser varias, según el contexto o enfoque temático, pero también por el hecho de que la gran mayoría de resultados que genera la ciencia son intangibles, aunque al mismo tiempo son mensurables en forma cuantitativa (Moravcsik, citado por Gorbea Portal, 1996), por lo tanto se genera un gran impacto en su análisis basándose en modelos matemáticos y finalmente por el hecho de que existe un sesgo en la productividad de la ciencia, es decir, elites o núcleos de autores, disciplinas, instituciones o países, por lo que una de las formas para identificarlos es a través del enfoque cuantitativo o meramente matemático (López-Piñero, 1972).

Desde hace tiempo, las bibliotecas universitarias de todo el mundo reconocen que es necesario contar con herramientas eficaces de gestión, que permitan medir lo medible y con ello, coinciden Poll y Boekhorst (1998) y Massisimo (2002 y 2004), mostrar que los recursos que a ellas se asignan sean utilizados debidamente y de la mejor manera posible para proporcionar servicios de calidad; proponiendo un apego hacia la medición de rendimiento en función de la búsqueda de calidad en los servicios bibliotecarios, como menciona Kim (1992).

Sin embargo, el aspecto de la medición lo condiciona sólo a la calidad; en este trabajo de tesis, se busca utilizar las herramientas bibliométricas para medir el grado de cumplimiento en la sentencia expuesta en la misión que ofrecen las bibliotecas de la UABC: “Brindar servicios de información actuales y eficientes”, al ser la actualidad algo relativo y la eficiencia algo intangible, una forma de lograr su medición es a través de la evaluación de los actuales recursos informativos; uno de ellos son las publicaciones periódicas y de esta forma saber cuáles son los recursos más útiles y en qué medida son utilizados e impactan en la comunidad de usuarios, proponiendo finalmente un conjunto de normas y políticas que permitan cumplir los objetivos bibliotecarios y con ello llegar también a la calidad, cumpliendo así cabalmente con su declaratoria de misión.

Como referentes más cercano a este trabajo de tesis existen otros tres estudios: el primero sobre producción científica en el área de ciencias marinas, específicamente el realizado por Beltrán Rodríguez (2005), el segundo sobre uso de fondos especializados en la misma área, como el de Avilés Becerril (2008) y más recientemente el de Jiménez Fragozo y Bidart (2011 en

---

prensa) sobre el análisis de la producción científica en Ensenada, B. C.; así también Fourqurean (2008), hacen un estudio bibliométrico a una revista especializada en temas marinos; sin embargo, en ninguno de estos trabajos se hace algún cruce de datos con los generados por la biblioteca en relación al uso de la colección, por lo que en el presente estudio bibliométrico se consideró necesario integrar en una sola investigación algunos de estos aspectos para poder cumplimentar objetivos de mayor alcance en los que, además de identificar regularidades de la producción científica en oceanografía generada por la comunidad científica de esta disciplina radicada en Ensenada, B. C., en el período comprendido entre 1998 y 2008, se pudieran correlacionar estos resultados con el comportamiento del uso de información que esta comunidad realiza durante el mismo período y finalmente poder analizar el por qué los investigadores han dejado de utilizar y citar las revistas que la BCE adquiere para apoyar los procesos de investigación marina.

Con esta metodología, se tiene la posibilidad de analizar los flujos de información, no sólo de la oceanografía, sino de cualquier rama científica que utilice a los documentos primarios como vehículo de disseminación de sus resultados, desde una perspectiva interdisciplinaria, para con ello aportar conocimiento para la toma de decisiones en materia de políticas científicas o lineamientos encaminados a la optimización de recursos de información requeridos en una biblioteca u otra institución informativa. Para el dominio de lo anterior se requiere de un profundo conocimiento sobre el comportamiento de las regularidades que están presentes en la producción y comunicación científica, así como del uso que sobre la información especializada se hace en la colección hemerográfica de una biblioteca en particular.

### **1.1.2 La producción y comunicación científica**

La producción científica se debe entender como el resultado documental, caracterizado bajo estrictos lineamientos bibliográficos y es totalmente medible, surge finalmente al culminar todo proceso investigativo y le permite a sus autores ser reconocidos como los responsables intelectuales de lo que en idea se difunde y así mismo valorar el recurso humano con que cuenta una institución de investigación (Dorta, 2006).

---

En tanto que la comunicación científica comprende dos procesos de difusión y circulación de la información a través de los canales formales o informales, entre los que se destacan los documentos científicos producidos en las investigaciones tales como los artículos científicos, los libros, las tesis, entre otros (Spinak, 1998). Así mismo, la comunicación científica también se puede definir como “el proceso que comprende el intercambio de información principalmente entre productores de conocimiento y usuarios interesados en los resultados de las investigación (Luna Morales y Russell Barnard, 2009); mientras que López (2010) recientemente ha señalado lo trascendente que resulta para la humanidad la comunicación científica, ya que ésta es indispensable en el proceso de investigación, además menciona que es sumamente primordial lograr que lo que se pulique sea leído y en lo posible sea útil; es decir, la comunicación de los resultados de toda investigación es un acto de responsabilidad social, académica y natural que permite y da sentido al avance científico y a los conocimientos humanos.

Por su parte, la investigación científica, como ya se mencionó, tiene como resultado final el avance en los conocimientos científicos que la humanidad requiere para evolucionar, avanzar y progresar, por lo tanto la investigación científica en oceanografía, entre otras, provee del conocimiento sobre las costas, los seres vivos que ahí habitan y su interacción con la humanidad, tanto de manera directa como indirecta, permitiendo así entenderlo y explotarlo racionalmente sin lesionar o contaminar sus costas, sin alterar sus ciclos y procurando ser cuidadosos en su utilización.

Hoy en día la oceanografía y sus investigadores, así como su producción y comunicación científica, cobran gran importancia, entre otros aspectos, debido a los fenómenos de calentamiento global, la explotación racional y aprovechamiento de los recursos marinos y los estudios que sobre esta materia se desarrollan, así como las consecuencias en los cambios ecológicos que de esto se derivan, trayendo cambios en los procesos y flujos de la interacción entre el mar y el hombre, de tal forma que conocer las investigaciones, la producción científica, el comportamiento en los flujos de información, las relaciones existente entre investigadores, las líneas de investigación prominentes y predominantes es importante para poder entender cómo se debe interactuar sin lastimar y sobreexplotar al océano.

---

El interés general hacia la comunicación científica radica, según mencionan Borgman y Furner (2002) y con ellos coincide Gorbea Portal (2004), por existir factores internos y externos en los procesos de comunicación e información científica, los externos son referentes al aumento en la competitividad existente entre los científicos por mostrar trabajos e investigaciones sobresalientes a nivel internacional o local, elementos que para este trabajo no serán abordados. En tanto los factores internos pueden representar la maduración de una área determinada de la ciencia, en función de su comunicación con su mismo campo y con otros; por lo que, según esta autora, los flujos de comunicación entre científicos permiten conocer la diseminación de información por canales formales e informales (en este trabajo sólo se analizan los primeros) y con ello entender el crecimiento de la información, la relación entre disciplinas e investigaciones, las necesidades de información de los grupos o individuos y la relación formal de la ciencia con otras ciencias.

De forma sintética esta autora ha definido a la comunicación científica como el proceso mediante el cual los académicos o trabajadores intelectuales de cualquier campo temático (física, biología, sociales, humanidades, tecnología, entre otros) usan y disemina información a través de canales formales e informales (Borgman, 1990).

### **1.1.3 El desarrollo de colecciones**

Existen autores tales como Munro y Philips (2008), que señalan que en el ámbito bibliotecario anglosajón no existe estrictamente una definición estandarizada de lo que es el desarrollo de colecciones, sin embargo en el ambiente bibliotecario hispano existe un consenso estandarizado a definir el desarrollo de colecciones en las bibliotecas académicas o universitarias, como el proceso que permite a la biblioteca construir una colección de materiales documentales que responda a las necesidades de información y requerimientos del servicio que los usuarios demandan (Negrete, 1993). Así mismo, el desarrollo de colecciones, señala Negrete, es la respuesta al constante recorte presupuestal al que las bibliotecas y sus acervos son sometidos, es decir es una forma de justificar, basándose sistemáticamente en el análisis de uso potencial y la demanda del recurso, la racionalización de los recursos económicos asignados a las bibliotecas para la adquisición de las fuentes de información; de tal

---

forma que el conocimiento real de la comunidad a la que se sirve y la capacidad de predecir sus necesidades se convierten en el problema central que el desarrollo de colecciones debe resolver.

Por su parte Evans, citado por Negrete (1993), considera al desarrollo de colecciones como el proceso que permite identificar las fortalezas y debilidades de las colecciones de una biblioteca en términos de las necesidades de sus usuarios. Así mismo Osburn (1979), define al desarrollo de colecciones como un sistema de servicios al público, el cual se caracteriza por el proceso de toma de decisiones que determina la conveniencia de adquirir y conservar materiales en la biblioteca.

Dicho de otra manera, el desarrollo de colecciones permite a los bibliotecarios proponer ante las autoridades pertinentes de manera seria y sistemática cuáles deben ser los fondos, acervos y colecciones óptimas para los usuarios, así como las cantidades, los formatos y los medios de su disposición para el uso.

Clayton y Gorman (2001) mencionan: “desarrollo de la colección es un término bien amplio. Supone la formulación de un plan general sistemático para la creación de una colección bibliotecaria que sirva para atender las necesidades de los clientes”.

Finalmente, hoy en día el concepto de desarrollo de colecciones evoluciona o bien se diversifica, como analiza Romero (2007), al comparar el “desarrollo” con la “gestión” de colecciones, dejando claro que sólo es cuestión de aplicación o alcance, pero que ambos términos son válidos y aceptados.

Por otra parte existen distintos modelos prácticos de lo que un departamento o sección de la biblioteca encargada del desarrollo de colecciones debe hacer y tanto autores hispanos como anglosajones coinciden en identificar al menos cinco elementos estructurales que marcan el rumbo para conformar un proceso de desarrollo de colecciones de manera efectiva y con posibilidades de ofrecer resultados óptimos, por lo que en toda institución bibliotecaria que cumpla con un proceso normalizado para el desarrollo de colecciones y con el fin de realizar

---

adecuadamente el proceso total deberán quedar implicadas, como resume Biblarz (1997) en las etapas siguientes:

1. **Planeación.** Proceso por el cual se concilian intereses de los actores involucrados, es decir directivos, académicos, usuarios y bibliotecarios; así como la negociación del presupuesto disponible para compra; el resultado final deberá ser una lista de actividades a realizar en tiempo y forma.
2. **Evaluación.** Proceso que implica la revisión de los fondos y acervos informativos, en su forma, número, estado, actualidad y demanda, así como la revisión a las comunidades de usuarios y sus demandas y opiniones; el resultado deberá de identificar las fortalezas y debilidades de los acervos.
3. **Selección.** Proceso que implica la revisión de la oferta editorial e informática existente en el mercado, así como las instituciones interesadas en algún intercambio o en posibilidades de establecer alguna donación de interés para los usuarios, de tal forma que se obtendrá una lista a considerar para la compra, el intercambio o recibir en donaciones, con las correspondientes cantidades y presupuestos; el resultado es la lista de sugerencias para su adquisición.
4. **Adquisición.** Proceso que implica hacerse del recurso informativo, tangible o intangiblemente, en tiempo, cantidades y forma necesarios; el resultado será tangible en recursos informativos que ingresan a las colecciones y será intangible cuando se adquiera el permiso de accesos y licencias de uso de información pertinentes a ellos.
5. **Descarte.** Proceso ligado a la evaluación pero independiente ya que aquí se determinan los materiales que una vez evaluados deberán de ser retirados de la circulación ya sea de forma definitiva o temporal; el resultado es el retiro de recursos informativos o la cancelación del acceso de uso o licencia a ellos.

Sobre la base de lo antes definido, se puede observar que el motor que mueve el desarrollo de colecciones es la planeación, en ésta deben coincidir los intereses de la comunidad, así como

---

los conocimientos del bibliotecario y se deberá enmarcar dentro de las políticas institucionales en que se inscribe.

En su análisis sobre el desarrollo de colecciones en bibliotecas especializadas, Santovenia-Díaz, Ponce y Gómez (2007), marcan la importancia de los procesos de evaluación de la colección para determinar el correcto proceder del desarrollo de cada colección y dice: “se puede considerar como un hábito que este proceso en muchas organizaciones de información se desarrolle pensando primordialmente en la institución y se carezca de un verdadero enfoque sistemático en la ejecución del desarrollo de colecciones a través de una política de desarrollo de colecciones”, se sugiere entonces el involucramiento de los usuarios en colaboración con los bibliotecarios para el adecuado funcionamiento del desarrollo de colecciones y termina señalando la incorporación cotidiana de las tecnologías de comunicación e información en el funcionamiento de la biblioteca y la vida cotidiana de los académicos, por lo que habrá que ajustar los procesos de desarrollo de colecciones a esta nueva tendencia, que efectivamente influye en el desarrollo de colecciones, sobre todo si consideramos que actualmente y con tendencia a aumentar las colecciones de revistas tienden a inclinarse hacia la adquisición de formatos electrónicos y digitales, sin embargo este tema queda fuera del alcance y objetivo a discutirse en esta tesis.

Por lo tanto, una adecuada aplicación del desarrollo de colecciones redundará en acervos balanceados, actualizados y de gran utilidad para la comunidad a la que presta sus servicios (Boza Puerta y Granados, 1998). Así mismo el proceso de planeación y también el de evaluación conlleva a la conciliación de intereses, por una parte y la observación de objetivos y políticas establecidas por otra; por lo que será ideal la conformación y participación de un cuerpo colegiado o comité bibliotecario para agilizar esta etapa, permitiendo con los resultados obtenidos tomar las decisiones pertinentes y sin lugar a dudas se puede estimar que una forma confiable de basar las decisiones en estos aspectos deberá ser con la ayuda de la bibliometría.

Es importante conocer las líneas de investigación y las necesidades de información en relación con éstas por parte de los profesores e investigadores que son usuarios de la biblioteca y consecuentemente de las colecciones y acervos, la tendencia de adquisición y compra deberá ir paralela a estas líneas de investigación y deberá de quedar establecido en las políticas del

---

desarrollo de colecciones (Orozco, 1979), de tal forma que exista una flexibilidad que permita ajustes al paso del tiempo, (por obedecer a tendencias internacionales, necesidades nacionales o regionales), dando oportunidad así a evaluar la pertinencia de una adquisición y/o el descarte de algún recurso al momento de cambiar los intereses de investigación, siendo este el momento de evaluar y considerar el ajuste de los acervos de la misma forma.

La bibliometría aporta al desarrollo de colecciones soporte para la toma de decisiones sustentado en un método matemático y sus resultados; Gorbea Portal (1998), expone ante el *Primer Seminario Internacional sobre Desarrollo de Colecciones*, celebrado en la Cd. de México, la teoría y el método en el uso de modelos matemáticos en la evaluación de colecciones y donde señala la importancia de comprender la diferencia entre colección y acervo, siendo más amplio y abarcando una mayor generalidad de recursos y formatos el segundo, en tanto la colección, como término, se puede utilizar para diferenciar alguna parte del acervo que presenta una característica propia de su forma, fondo, soporte o cualidad informativa; tal es el caso de las publicaciones periódicas que se consideran una colección dentro de los acervos bibliotecarios. Y lo define diciendo que “el acervo es un conjunto de colecciones organizadas de documentos primarios y secundarios que se destinan al almacenamiento y recuperación de la información y responde a las necesidades informativas reales de los usuarios, a quienes brindan servicios de información”.

En el mismo documento, Gorbea Portal comenta sobre los análisis hechos por Evans en 1987, Redondo en 1990, Figueredo en 1993 y Vergueiro en 1993; que los métodos cuantitativos y cualitativos aportan un sustancial sostén a los procesos de evaluación de colecciones dentro del proceso de desarrollo de colecciones, basándose principalmente en los indicadores de calidad, económicos, de crecimiento, obsolescencia, demanda, uso, impacto, concentración y dispersión, entre otros. Lo mismo opina Jimenez Contreras (s/a) al indicar que cualquier argumento es válido, sobre todo los basados en métodos cuantitativos, cuando se trata de determinar cuáles son las colecciones que deberán formar parte del acervo, sobre todo en una biblioteca científica.

Finalmente, Valeiro Ferreira (1978), que ha estudiado a comunidades y la comunicación científica a través de la literatura publicada, menciona que es indispensable hacer una selección

---

de títulos para su adquisición, basándose en parámetros que describan los hábitos de comunicación de la comunidad en cuestión, pues según Valeiro resulta imposible para una biblioteca adquirir la totalidad de revistas publicadas en un campo específico de la ciencia. Aspecto que se acentúa más en países en desarrollo y universidades con recursos económicos limitados, donde muchas veces la investigación y los fondos bibliotecarios son los primeros en sufrir las consecuencias.

---

## 1.2 Marco de Referencia

### 1.2.1 La Oceanografía

La oceanografía, del latín *océano* y *grafía*, es la descripción de los océanos o bien la “Ciencia que estudia los mares y sus fenómenos, así como la fauna y la flora marinas” (Real Academia Española, 2001).

La oceanología no aparece definida en diccionarios, pero yendo a las raíces etimológicas de la voz que lo compone —el latín *océano* y *logos*— se deduce que se refiere al estudio que trata o el tratado sobre el océano, entendiendo como tratado a todo aquel cúmulo de conocimientos que lo describen y marcan sus características teóricas y prácticas, en este caso sobre los océanos.

Sobre la base del tesoro que ofrece la Lista de Encabezamiento de Materia de la Biblioteca del Congreso de Washington (2009), LCSH, por sus siglas en inglés, se encontró lo siguiente:

1. OCEANOGRAPHY: “*Aquí se encuentran todos los trabajos científicos que tratan sobre el estudio de los océanos y sus fenómenos.*”
2. OCEANOLOGY: Use OCEANOGRAPHY

Por lo tanto habrá que distinguir cuál es la diferencia en conceptos y definiciones de lo que es la *oceanografía* y la *oceanología*, esto es oportuno y crucial para poder utilizar la terminología precisa en la estrategia de búsqueda que se emplee en las bases de datos fuentes analizadas en este estudio.

Los expertos, investigadores y docentes relacionados con esta materia del saber, coinciden en señalar —a través de comunicación personal— que; *oceanología*, es el estudio y tratado de los conocimientos referentes a los océanos y el impacto que estos tienen sobre el ser humano; en tanto *oceanografía*, afirman, es el estudio y descripción de los océanos desde el punto de vista interdisciplinario con la biología, geología, física y química.

---

Ante estas características propias de cada vertiente de conocimientos y tomando como base el constante quehacer, desempeño y enfoque de los estudios e investigaciones que se realizan en las instituciones analizadas para efectos de esta tesis y a pesar de las consideraciones epistemológicas que se incumben, se puede señalar que la línea de separación entre una y otra es muy fina y casi indivisible, no obstante a pesar de que el título de grado académico que se entrega al egresado a nivel licenciatura en una de las instituciones estudiadas dice *OCEANÓLOGO* y el nombre de otra de las instituciones estudiadas es Instituto de Investigaciones *Oceanológicas*; los involucrados, investigadores, profesores y demás profesionales pertenecientes a esta comunidad, han decidido prácticamente para sus estudios, sus análisis, sus investigaciones e incluso para la nominación de sus posgrados usar el término *oceanografía*, por lo anterior se obvian los detalles y problemas epistemológicos y etimológicos que deberán ser resueltos por parte de los expertos en un trabajo distinto a este, por lo que para fines de este trabajo de tesis se usará frecuentemente el término *OCEANOGRAFÍA* para denominar a ambas vertientes.

Finalmente, por las evidencias antes expuestas, se determina por una parte que la disciplina rectora de todo conocimiento perteneciente o referente al mar y los océanos es la *oceanología* y que la *oceanografía* sólo es uno de sus productos; de esta forma y con la finalidad de abarcar de forma global los trabajos que bajo la terminología específica de oceanografía están registrados, se inicia la búsqueda de datos e información pertenecientes al estudio particular de este trabajo en las bases de datos fuentes.

## **1.2.2 La investigación oceanográfica en Ensenada, B. C.**

### **1.2.2.1 La Facultad de Ciencias Marinas (FCM), UABC**

La oceanografía como estudio surge en Ensenada, B. C. de manera académica al dar inicio la *Licenciatura en Oceanología* por parte de la entonces Escuela Superior de Ciencias Marinas (ESCM) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), tal como lo indica el edicto promulgado por el Rector de esta institución el 16 de diciembre de 1960, siendo la primera institución latinoamericana en ostentar esta carrera universitaria a nivel de licenciatura.

---

*Se crea dentro de la Universidad Autónoma de Baja California, la Escuela Superior de Ciencias Marinas [ESCM] para impartir enseñanza superior formando profesionistas en las Ciencias del Mar, fomentar y llevar a cabo investigaciones científicas dando preferencia a los que tiendan a resolver los problemas estatales o nacionales y extender los beneficios de la cultura.*

Fuente: <http://oceanologia.ens.uabc.mx/>, consultado en 2009.

La ESCM, desde sus inicios ha contado con el apoyo directo, constante y fundamental del Instituto Oceanográfico Scripps de la Universidad de California en San Diego (UCSD), tanto en la participación de sus prestigiados académico que han colaborado con los locales de manera itinerante, así como en la donación entre otras cosas de equipos de laboratorio, instrumentales, mobiliarios, maquinaria y acervos bibliohemerográficos que le permitieron darle a la carrera un marcado modernismo y enfoque investigativo característico y peculiar.

A lo largo de los años la carrera se consolidó no sin antes sufrir las vaivenes de la época estudiantil que caracterizó a los últimos años de los 60 y principios de los 70; a partir del verano de 1985 se ofrece en la ESCM un programa de posgrado con la *Maestría en Oceanografía Biológica* y hasta 1987 se cambia el nombre de la *Escuela* por el actual de *Facultad de Ciencias Marinas (FCM)*, convirtiéndose así en la primer facultad de la UABC; posteriormente se ofrecen la *Especialidad en Administración de Recursos Costeros* y finalmente, en 1990, *Doctorado en Oceanografía Costera*, siendo también el primer doctorado ofrecido por la UABC.

Hasta la fecha de este estudio, han egresado de la FCM, 67 generaciones de oceanólogos de los cuales 1,761 alumnos han logrado la titulación, algunos de ellos continúan sus estudios a nivel de posgrado y otros se incorporan al sector laboral de manera inmediata, tanto en la iniciativa privada o pública, como en empresas propias o bien a través de sectores como el educativo y el turístico, por mencionar algunos, y evidentemente la docencia y/o la investigación, siendo precisamente estos últimos los que han producido gran parte de la literatura documental que este trabajo analiza.

---

### 1.2.2.2 El Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO), UABC

Por otra parte, y casi al mismo tiempo, debido al perfil neto en la investigación referente a la oceanografía que caracteriza a esta carrera, surge la necesidad de contar con un organismo académico y colegiado que regule y coordine los procesos de investigación de la oceanología, con lo que surge el *Centro de Investigaciones Oceanológicas* y que posteriormente se transformaría en el Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO). Actualmente el IIO cuenta con la edición de la revista *Ciencia Marinas* (ISSN 0185 0098), instrumento de difusión de la ciencia oceanológica que emana principalmente de procesos de investigación tanto de académicos e investigadores de la FCM y del IIO, así como de otras instituciones extranjeras; dicha publicación al ser arbitrada es considerada de calidad y prestigio y lo demuestra su indización como revista fuente del *Institute of Scientific Information* (ISI).

Desde sus inicios, la carrera de oceanología se ha caracterizado por el estudio, análisis y la investigación de los fenómenos y acontecimientos marinos y costeros ligados a la localidad y la región de Baja California, –tal como lo dicta el edicto de la creación de dicha escuela– característica que marca en gran medida los perfiles de las líneas de investigación, así como su producción científica desde entonces y que aún hoy quedan plasmados en los trabajos de investigación, tanto de la hoy Facultad de Ciencias Marinas como de Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la UABC.

Estas líneas de investigación han cambiado al correr de los años y en distintas etapas se han adecuado en la medida de lo posible a investigar, describir y entender los procesos oceanográficos pertenecientes a los perfiles geográficos propios de la península de Baja California en sus costas al Pacífico y al Mar de Cortés principalmente, sin embargo, la globalidad imperante actualmente obliga a la expansión de sus estudios e investigaciones hacia temas que muestran una mayor cobertura geográfica y sobre todo un mayor aporte a perfiles de interés de impacto global en los océanos y costas.

---

Las líneas de investigación que actualmente y de forma coordinada señalan la FCM y el IIO son las siguientes:

**Tabla 1.- Líneas de investigación vigentes al 2008 en la FCM y el IIO.**

<b>Acuicultura y Biotecnología</b>
<b>Ciencias Ambientales Marinas</b>
<b>Ecología del Plancton y Productividad</b>
<b>Genética y Ecología Molecular</b>
<b>Manejo de Recursos Costeros</b>
<b>Oceanografía Física</b>
<b>Botánica Marina</b>
<b>Dinámica de Poblaciones</b>
<b>Toxicología Ambiental y Farmacología Marina</b>
<b>Geología Costera</b>
<b>Microbiología Marina</b>
<b>Oceanografía por Sensores Remotos</b>

Fuente: <http://oceanologia.ens.uabc.mx/>, consultado en 2009.

### **1.2.2.3 El Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE)**

El CICESE es un organismo público descentralizado del gobierno, creado por decreto presidencial el 18 de septiembre de 1973; se trata de un centro público de investigación sectorizado en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), ha sido reestructurado en 2000 y desde 2006 tiene su estructura actual adecuada a la ley de Ciencia y Tecnología vigente; su misión es:

Generar conocimiento y tecnología que contribuya a la solución de problemas universales, nacionales y regionales, realizando investigación básica y aplicada y formando recursos humanos a nivel de posgrado en ciencias biológicas, físicas, de la información, del mar y de la Tierra, dentro de un marco de responsabilidad, ética y liderazgo en beneficio de la sociedad.

(<http://www.cicese.edu.mx/>, consultado en 2009).

---

Y cuenta con tres objetivos que son:

1. Generar conocimiento científico a través de proyectos de investigación en las áreas de especialidad del centro.
2. Formar recursos humanos a nivel de maestría y doctorado en las áreas de especialidad del centro a través de programas de posgrado de calidad reconocida.
3. Fortalecer la vinculación con los sectores público, privado y social a través de proyectos de investigación y desarrollo, servicios tecnológicos, de consultoría y programas de capacitación.  
(<http://www.cicese.edu.mx/>, consultado en 2009).

Su organización muestra cinco divisiones, que controlan a 14 departamentos y donde laboran 178 investigadores; una de esas divisiones corresponde a la de oceanología que cuenta con los departamentos de acuacultura, ecología marina, oceanografía física y operaciones oceanográficas.

Cabe destacar que en gran medida algunos de los investigadores del CICESE fueron estudiantes de la FCM y en cierta medida también son colaboradores en algunos de los trabajos de investigación oceanográfica que realizan los investigadores de IIO, por lo tanto en su momento fueron y siguen siendo usuarios de la BCE, sobre todo en lo que respecta a la colección hemerográfica, así lo demuestran las estadísticas propias de la BCE, motivo por el cual esta institución forma parte también de la comunidad de investigadores estudiados en este trabajo.

### **1.2.3 La Biblioteca Central UABC, Campus Ensenada (BCE)**

El Campus Ensenada de la UABC se encuentra localizado a 6 Km –por la Autopista Escénica Tijuana-Ensenada– al norte de la ciudad y puerto de Ensenada, B. C., en una península denominada Punta Morro. Este Campus se formó con el surgimiento de la Escuela Superior de Ciencias Marinas en 1960 y el Instituto de Investigaciones Oceanológicas, como ya se mencionó; posteriormente en 1978 surgen las Escuelas Superiores de Ciencias Biológicas, en 1986 las de Ingeniería, así como la de Contabilidad y Administración (hoy Facultades todas), en

---

1993 se instala el Instituto de Investigaciones y Desarrollo Educativo y finalmente en 2003 surge la Escuela de Enología y Gastronomía.

Actualmente el Campus Ensenada ha crecido y se ha creado la Unidad de Ciencias y Tecnología, con sede en Punta Morro, y donde se asientan las Facultades de Ciencias Marinas, Ingeniería y Ciencias, así como los Institutos mencionados y la Escuela de Gastronomía y Enología; al Sur de la Ciudad se creó la Unidad de Ciencias Sociales y Humanidades con sede en Valle Dorado y que alberga a las Facultades de Ciencias Administrativas y Sociales, Facultad de Idiomas y las Escuelas de Deportes, Escuela de Artes y Escuela de Ciencias de la Salud.

La Biblioteca Central Ensenada (BCE) de la UABC, pertenece al Sistema Bibliotecario de la Universidad y está administrado por el Departamento de Información Académica (DIA), se inaugura el 28 de febrero de 1982 y es la fusión en administración, recursos humanos y acervos de lo que fueron las pequeñas bibliotecas pertenecientes a la Escuela Superior de Ciencias Marinas (hoy FCM) y la Escuela Superior de Ciencias Biológicas (hoy Facultad de Ciencias); su misión es:

Brindar servicios de información actuales, eficientes y oportunos a la comunidad bajacaliforniana y particularmente a la universitaria, utilizando mecanismos y medios tecnológicos de vanguardia con la finalidad de apoyar la formación de recurso humano altamente competitivo, la generación del conocimiento aplicado a la resolución de problemas y la difusión de la cultura, contribuyendo al auto aprendizaje del individuo y al desarrollo sostenido de la comunidad (consultado en <http://biblioteca.uabc.mx/>, 2008).

Actualmente, los acervos y colecciones se han dividido para abastecer de recursos informativos a las dos unidades universitarias de Ensenada ya que en la Unidad Valle Dorado también se cuenta con una Biblioteca; al momento de iniciar el estudio de que se ocupa esta tesis, la BCE que es la que atiende a la comunidad científica y de investigación en oceanología, cuenta con una amplia gama de recursos informativos en apoyo a las distintas carreras a nivel licenciatura y los posgrados que en esta unidad universitaria se estudian, sobresaliendo las aéreas científicas y tecnológicas; su acervo a finales de 2008 es de 26,335 títulos correspondientes a monografías y libros de texto, que representan 39,500 volúmenes, actualmente se cuenta también con acceso a libros electrónicos; la hemeroteca cuenta con una colección de 530 títulos de publicaciones periódicas en formato impresos, de las cuales 135 son adquiridas por compra, 159 llegan por

---

medio de intercambio y donación, el resto 236 son títulos no activos en suscripción, colecciones incipientes pero que se consideran útiles para la comunidad de usuarios debido a las temáticas que abordan.

Esta colección se complementa con accesos remotos a bases de datos digitales contratados, a través de empresas y servicios de información tales como EBSCO, Difusión Científica, OVID, Cambridge, ISI Web y otras más y que dan acceso electrónico a cientos de publicaciones periódicas, arbitradas y de divulgación en formato digital, en resumen y texto completo; con lo que el abanico informativo hemerográfico se amplía y se dispone para el uso de la comunidad de usuarios del Campus Ensenada de la UABC sin restricción alguna.

Dentro de la colección impresa se identifican 27 títulos especializados en las áreas científicas en oceanografía, biología marina, acuicultura, química y física marina, geología y ecología marina; estos títulos fueron adquiridos específicamente por solicitud para apoyar los procesos de investigación del área de la oceanografía que en 1996 había, siendo la primera vez que la BCE realizaba una compra específica de material hemerográfico, para dicho proceder se solicitó la colaboración de los investigadores del IIO y de la FCM para determinar cuáles serían los títulos a adquirir; una vez que los títulos fueron adquiridos, estos se pusieron a disposición de los usuarios dentro de la hemeroteca de la BCE, y en su momento se emitieron boletines de alertas hacia los investigadores especializados en oceanografía, con la intención de que estuvieran enterados cuáles títulos estaban a su disposición.

Como se había mencionado antes, con el paso de los años las líneas de investigación han cambiado, algunos investigadores que en su momento solicitaron la suscripción de alguno de los 27 títulos, dejaron de colaborar o trabajar en el IIO y/o en la FCM, sin embargo lo que no ha cambiado son los títulos adquiridos, salvo algunos casos en donde unos títulos han sido sustituidos por otros, bajo algunos criterios no colegiados ni establecidos desde luego, pero en esencia los títulos de 1996 siguen siendo casi los mismos después de 14 años.

En 2003, a solicitud de la dirección del IIO, hubo una sustitución de siete títulos por otros que se consideraron deberían de apoyar las áreas de investigación en oceanografía, sin embargo esta sustitución no fue del todo acertada ya que al paso de unos pocos años dejaron de ser útiles,

---

factor que se demuestra en las estadísticas de uso que recaba el personal de hemeroteca día a día.

Ademas de los cambios en el tiempo indicados anteriormente se tiene la certeza de que los investigadores han dejado de acudir a la BCE a utilizar la colección hemerografica en oceanografía, por lo que este trabajo de investigación busca saber mas al respecto, las posibles causas y proponer alternativas viables para continuar apoyando documentalmente a los investigadores de las instituciones analizadas.

La actual lista de adquisición se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2.- Títulos especializados en oceanografía que estaban siendo adquiridas por la BCE en 1998.**

<b>TÍTULOS DE REVISTAS</b>	
Analytical Chemistry	Journal of Sedimentary Petroleum
AOAC	Journal of Sedimentary Research
Aquaculture	Marine Biology
Botanica Marina	Marine Chemistry
Bull. of Envir. Contam. and Toxicology	Marine Ecology
Coral Reefs	Marine Environmental Research
Deep Sea Research	Marine Geology
Environmental Science and Technology	Marine Pollution Bulletin
Geochemistry and Cosmochemistry Acta	Palaios
Journal of Chemical Ecology	Phycology
Journal of Etnopharmacology	Shore and Beaches
Journal of Geographyc Research	Toxicon
Journal of Natural Products	Water Environmental Research

Aunque actualmente se cuenta con un documento oficial de uso interno e inédito que marca y señala las políticas de adquisición para el sistema bibliotecario de la UABC, denominado “*Lineamientos Generales de Desarrollo de Colecciones*”, se trata de un documento exigido para los procesos de certificación basados en la Norma ISO 9000, por fortuna dicho documento sólo es para eso, es decir, cumplir con el requisito que marca la norma de contar con dicho documento. En la práctica sucede que no siempre se rigen las adquisiciones por este documento, sin embargo al no ser tema de estudio para este caso, sólo mencionaremos que dicho documento se refiere a las adquisiciones hemerográficas y señalan en el lineamiento

---

número 2.1 *Selección*, el punto 2.1.3 sobre los criterios que deberán considerarse en la Selección de Revistas Especializadas y/o Arbitradas:

La selección en papel será de un sólo título a nivel institucional tratándose de revistas especializadas y/o arbitradas, depositándose en la biblioteca que cuente con mayor número de fascículos retrospectivos o donde se encuentre el mayor número de usuarios, comprometiéndose la biblioteca depositaria a proporcionar el servicio de préstamo interbibliotecario (digitalización o fotocopiado del artículo) a toda la comunidad universitaria. Si la academia justifica la pertinencia del material en su biblioteca, deberá realizarse la solicitud con firma del director y el comité de biblioteca.

En tanto en el lineamiento número 2.3 *Evaluación*, en el punto 2.3.1 de la evaluación cualitativa, dice en el inciso C que se deberá observar:

El examen directo de los materiales hemerográficas en los estantes, en términos de uso, cuantificación de títulos por tema, vigencia, contenido y nivel de profundidad de acuerdo a las necesidades curriculares y de investigación, el precio, el idioma, el balance de la colección completa, la duplicidad y traslape de contenidos, el formato, la inclusión en índices y servicios de resúmenes, la periodicidad, la puntualidad, etc.

Mientras que en el inciso D para la evaluación cuantitativa sugiere observar lo siguiente:

El estudio de citas de la colección contra trabajos publicados (tesis, reportes, artículos, informes, etc.) o literatura gris.

Finalmente, este documento en su punto 2.3.2, considera el proceso de descarte como uno de los resultados de la evaluación y para tal caso en su inciso B indica:

Material bibliográfico, publicaciones periódicas, bases de datos en disco compacto y en línea, que contengan información que ya no sea útil o actual para los programas de estudio e investigación, considerando para ello la fecha de publicación, período transcurrido desde su última actualización, número de ejemplares existentes o duplicados no necesarios, así como su circulación o consulta.

---

Como se observa, este documento incluye para el caso de publicaciones periódicas, los criterios a considerar en su selección, su evaluación y su descarte, sin embargo la colección de revistas que se analiza en esta tesis, se adquirió antes de que estas políticas fueran redactadas, por lo que no se aplicó ni una política en su adquisición más que la necesidad manifiesta por un grupo de investigadores (no necesariamente colegiados), considerando la opinión del bibliotecario encargado entonces de la biblioteca y las posibilidades presupuestales que en ese momento se podían considerar; mientras tanto hoy sí se considera en cierta medida dicho documento para la adquisición, mientras que para la evaluación y el descarte, también se aplica esta política pero en la medida de criterios variantes que no se discuten en este trabajo.

---

## 2. Metodología

El análisis hecho a los documentos fuentes durante este trabajo de tesis obedece sencillamente a un análisis cuantitativo y bibliométrico, para el cual se toma como unidad de observación principal el asiento bibliográfico conformado para cada uno de los documentos indizados en la base de datos ASFA, como menciona Gorbea Portal (2005a), el estudio bibliométrico de estas unidades bibliográficas, permite la identificación de variables susceptibles de cuantificar y por lo tanto la identificación de tendencias o regularidades que conducen al conocimiento del ciclo de creación intelectual en todo un flujo de información documental.

En ningún momento se analiza la calidad del documento, su contenido, metodología y alcance, ni la calidad de los resultados obtenidos, sin embargo sí se analiza en gran medida el impacto que estos documentos tienen ante sus usuarios y lectores, con lo cual se puede ofrecer a los especialistas en la materia, información que les permita inferir y llegar a conclusiones cualitativas.

Para considerar la evaluación de las revistas científicas se analizó:

1. La legitimidad de los trabajos publicados, por eso sólo se eligieron artículos publicados en revistas arbitradas e indizadas en ASFA e ISI.
2. Determinar el impacto y uso de las revistas entre la comunidad científica que la utiliza
3. La difusión, a partir de la biblioteca, base de datos y/o sistema de información que la procesan y difunden.

El análisis que esta tesis propone, como ya quedó indicado en el Capítulo I, parte de la relación teórica de aspectos incluidos en la *Bibliotecometría* y la *Bibliometría*, debido a que en esta investigación se analizan unidades de observación relacionadas el estudio de los documentos fuente directamente, los índices de citas especializados a la rama oceanográfica, las bases de datos específicas, así como las unidades que pertenecen a la biblioteca y a la dinámica de sus colecciones, fusión de la cual se derivan el empleo de los elementos metodológicos que se relacionan a continuación.

---

## 2.1 Fuentes documentales

Las fuentes documentales que sirvieron de base para esta investigación son las siguientes:

- a) Fuentes primarias (publicaciones periódicas donde publicaron sus artículos los autores-usuarios pertenecientes a la comunidad objeto de estudio).
- b) Índices de citas (ISI, SCI de donde se tomaron las citas recibidas por cada documento).
- c) Bases de datos bibliográficas y referenciales (ASFA, SCOPUS de donde se tomaron de los documentos fuente originales y las referencias obtenidas en estos).
- d) Base de datos estadística sobre el uso de la colección (generada en BCE).

A partir de las estadísticas diarias emitidas por el personal de hemeroteca de la BCE, se procedió a tomar los datos de uso de la colección especializada en oceanografía, así como los datos de los usuarios y las frecuencias de uso por fechas. Basándose exclusivamente en las papeletas de uso de títulos, y la lista de registro de usuarios, donde además de identificarse, el usuario anota también que títulos utilizó.

Posteriormente se recuperaron los datos de la producción científica en oceanografía realizada por científicos adscritos a instituciones ubicadas en la Ciudad y Puerto de Ensenada, B. C., y que fueron publicados durante 1998 y 2008; para tal objetivo se utilizó la base de datos ASFA, de la cual se tomaron los datos bibliográficos de cada registro y posteriormente se procedió a su procesamiento en hojas de cálculo de Excel.

Previamente se tomaron las listas y directorios del personal adscrito a la FCM y el IIO para garantizar el uso de la nomenclatura correcta en cada nombre que identifica a cada autor, por una parte y por otra, para cerciorarse sobre la exacta relación de pertenencia de los investigadores respecto con su institución.

Por último, para el proceso de recuperación de citas y referencias se utilizaron las bases de datos SCOPUS y SCI de donde se obtuvieron los datos pertinentes a cada una de las referencias y las citas de cada artículo analizado.

---

A todos los datos se les aplicaron técnicas estadísticas y modelos matemáticos bibliométricos que permitieron la obtención de los resultados que más adelante se muestran y discuten en el capítulo tercero de esta tesis.

### 2.1.1. Aquatic Science and Fisheries Abstract (ASFA)

Dentro de la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), existe el Departamento de Pesca y Acuicultura, quien es el responsable de generar el Resumen sobre las Ciencias Acuáticas y la Pesca, mejor conocido como Índice ASFA, por sus siglas en inglés, la cual tiene como objetivo: “difundir información sobre ciencias acuáticas y la pesca en todo el mundo, teniendo en cuenta los intereses especiales de los países en desarrollo en este terreno” (<http://www.fao.org/fishery/asfa/es>, consultada en 2009).

Y su función legal queda manifiesta de la forma siguiente:

Resúmenes sobre las ciencias acuáticas y la pesca (ASFA) es un sistema internacional cooperativo que incluye un servicio de resúmenes e índices sobre las publicaciones mundiales de ciencia, tecnología, ordenación de recursos y ambientes marinos, de aguas salobres y de agua dulce, incluidos sus aspectos socioeconómicos y jurídicos (<http://www.fao.org/fishery/asfa/es> Consultada en 2009).

Actualmente ASFA cuenta con un índice de más de 5,000 publicaciones periódicas, libros, conferencias, traducciones y literatura de distribución limitada que alimenta a la base de datos gracias a una red internacional de centros de información especializados en la temática; cuenta con temas específicos referentes todos a cuerpos acuosos, tanto de agua dulce como marina, siendo los que se relacionan a continuación los temas de mayor cobertura:

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| e) Acuicultura                  | f) Limnología                |
| g) Organismos acuáticos         | h) Biotecnología marina      |
| i) Contaminación acuática       | j) Ambientes marinos         |
| k) Ambientes acuáticos frágiles | l) Meteorología              |
| m) Conservación                 | n) Oceanografía              |
| o) Calidad ambiental            | p) Política y legislación    |
| q) Pesca                        | r) Admón. de la vida salvaje |
| s) Ambientes dulceacuícolas     |                              |

El Sistema ASFA, es distribuido comercialmente por *Cambridge Scientific Abstracts* (CSA), cuenta con cobertura desde 1971, es actualizada mensualmente y hasta diciembre de 2009, contaba con 1,402,569 registros; los registros se ordenan según etiquetas bibliográficas que representan cada una de las opciones de búsqueda dentro de la base de datos, a partir de las cuales se seleccionaron las variables de estudio que se indican en “negritas”, tal y como se muestra en la tabla que sigue a continuación:

**Tabla 3.- Etiquetas que ofrece ASFA para cada registro de artículos de revistas.**

<b>AB = Abstract</b>	LA = Language
<b>AF = Author Affiliation</b>	NT = Notes
AN = Accession Number	NU = Other Numbers
<b>AU = Author</b>	OT = Original Title
<b>CA = Corporate Author</b>	PB = Publisher
<b>CF = Conference</b>	PD = Publication Date
CL = Classification	<b>PT = Publication Type</b>
DE = Descriptors	<b>PY = Publication Year</b>
<b>ED = Editor</b>	SF = Sub file
ER = Environmental Regime	SL = Summary Language
IB = ISBN	<b>SO = Source</b>
ID = Identifiers	<b>TI = Title</b>
IS = ISSN	TR = ASFA Input Center Number
JN = Journal Name	UD = Update

Fuente: <http://www.csa.com/factsheets/aquclust-set-c.php>.

La Base de Datos ASFA se eligió para este estudio debido a que representa el índice bibliográfico con mayor cobertura en el área ya que en gran medida aquí se encuentran reunidos los registros de los trabajos que se han publicado en distintos formatos a nivel global sobre los estudios específicos relacionados con el mar y los océanos del mundo; así también ofrece la oportunidad de seleccionar las etiquetas o campos a trabajar (marcadas dentro de la tabla 3), lo que facilita en gran medida el procesamiento de datos y sobre todo la posibilidad de agilizar el manejo en la exportación de datos y registros bibliográficos hacia tablas de Excel, haciendo de esta base de datos la herramienta ideal para los fines de estudio de esta tesis.

---

## 2.2. Fuente de datos estadísticos

### 2.2.1 Usuarios de la BCE y su hemeroteca

Con la finalidad de identificar los intereses y las necesidades de los usuarios para conocer el grado de satisfacción, se procedió tal como lo sugiere Sanz (1994), haciendo las preguntas pertinentes directamente a los usuarios, para tal caso se seleccionó a los investigadores del Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la UABC y se realizó un cuestionario que analiza el uso de la colección hemerográfica que la Biblioteca Central Ensenada ha dispuesto para atender sus necesidades de información durante el año 2006. Este cuestionario se aplicó como requisito parcial para la acreditación del curso de Estudios de Usuarios dentro de la Maestría de Bibliotecología y Estudios de la Información, dirigido por el Mtro. Fermín López Franco. Los resultados de dicho cuestionario desafortunadamente no podrá incorporarse al estudio de esta tesis ya que de 70 cuestionarios aplicados vía correo electrónico y enviados personalmente a cada investigador, por causas desconocidas, solamente cooperaron contestándolo en forma y fecha 12 de ellos, es decir sólo 17.15 % y aunque las respuestas a estos escasos cuestionarios contestados aportan información relevante a los análisis estadísticos y bibliométricos, no podrán ser utilizados de manera formal ya que no son representativos de la comunidad, por su bajo porcentaje, el cual estadísticamente no es válido.

Ante la falta del instrumento estadístico que representan los cuestionarios, la única opción para conocer el impacto de la colección oceanográfica en su comunidad, es la utilización de los registros de uso de la colección hemerográfica que se evalúa, es decir las papeletas de préstamo y en su caso los registros manuales de acceso a la hemeroteca y que representan el uso en sala, los registros que aportan información básica como el saber quien utilizó la colección y a que títulos y volúmenes tuvo acceso, además de otros datos estadísticos valiosos, dichos datos se cruzaran con la lista de adquisición de títulos por parte de BCE y entonces se obtuvo una lista de títulos, los años de adquisición y su uso; ésta información se concentra en la tabla 7, que será analizada posteriormente.

---

## 2.3. Unidades de análisis

El modelo metodológico utilizado para este trabajo es parte del propuesto por Gorbea Portal (1994), donde se destacan *cinco elementos* básicos para la metodología de los estudios métricos de la información, el cual ha sido ajustado para este caso y en cuya aplicación se centra en la información sobre la producción científica en oceanografía.

1. *Marco teórico-conceptual e interdisciplinario*, el cual se apoya en el análisis cuantitativo de la información documental en la materia. Este aspecto ya fue tratado y descrito en el capítulo primero.
2. *Las unidades básicas de análisis y observación*. Que para esta investigación son las siguientes:
  - a. Autores
  - b. Revistas
  - c. Referencias
  - d. Citas
  - e. Palabras clave
  - f. Datos sobre la estadística del uso de la colección
3. *Las variables seleccionadas*. Dentro de la opciones que ASFA ofrece al exportar sus registros se seleccionaron las siguientes:

a. Afiliación del autor	(AF)
b. Autores	(AU)
c. Coautores corporativos	(CA)
d. Conferencias	(CF)
e. Entidad editora	(ED)
f. Idioma	(LA)
g. Tipología documental	(PT)
h. Fecha de publicación	(PY)
i. Fuente documental	(SO)
j. Título de artículos	(TI)
k. Instituciones	(INS)
4. *Los indicadores y métodos bibliométricos*. Para el análisis cuantitativo de todas estas variables existen una variada cantidad de modelos que facilitan su medición y que utilizan, en suma, el conjunto de variables medibles o cuantificables que permiten sostener y tomar decisiones en torno a la evaluación de las colecciones de una biblioteca.

Para efectos del análisis propuesto en esta tesis, se consideran solamente aquellos que se ajustan a los datos obtenidos y que miden los siguientes aspectos evaluativos, a los que se les han agregado sus correspondientes formulaciones matemáticas y los resultados que se obtienen con su aplicación:

**Tabla 4.- Relación de aspectos o regularidades a evaluar, modelo, formulación matemática y los resultados que se obtienen de su aplicación.**

Aspecto o regularidad a evaluar	Nombre del modelo	Formulación matemática	Resultado obtenido
Productividad Científica de Autores	Modelo Matemático de Lotka	$Y(n) = \frac{C}{n^2}$ <p>donde:  <math>Y(n)</math> = cantidad de autores que producen <math>n</math> documentos  <math>C</math> = constante para cada temática  <math>n^2</math> = cuadrado de la frecuencia de autores</p>	Núcleo de autores más productivos
Obsolescencia de la Información	Índice de obsolescencia de Price	$Ip = \frac{\sum Ro}{\sum Rt}$ <p>donde:  <math>Ip</math> = Índice de Price  <math>\sum Ro</math> = Referencias operativas menores a 5 años  <math>\sum Rt</math> = Total de referencias (RO + RA)  <math>RA</math> = Referencias de archivo mayores a 5 años</p>	Índice de Operatividad o actualidad de los documentos
	Vida Media o Semi-período de la literatura	$Vmt = k + \left( \frac{a - a_1}{a_2 - a_1} \right)$ <p>Donde:  <math>Vmt</math> = Vida Media  <math>k</math> = Número entero de años necesarios para acumular el 50% de la literatura activa.  <math>a</math> = 50% de la literatura activa. <math>a_1</math> = Valor % acumulado antes de llegar al 50% . <math>a_2</math> = Valor % acumulado Posterior al 50%.</p>	Vida media o semiperíodo de la literatura activa (Citada o Citante)
	Modelo Matemático de Brookes	$U(t) = U(o)a^t$ <p>Donde:  <math>U(t)</math> = Utilidad residual  <math>U(0)</math> = Utilidad inicial  <math>a</math> = Factor de Envejecimiento  <math>t</math> = Edad de Envejecimiento  <math>0 \leq a \leq 1</math></p>	Factor de envejecimiento y Pérdida de Utilidad anual de las revistas científicas.

Concentración - Dispersión de la Información	Modelo matemático de Bradford	$p : p_1 : p_2 : 1 : n : n^2$ donde: $p =$ cantidad de títulos por zona $n =$ multiplicador o factor de proporcionalidad de títulos entre las zonas	Determina el núcleo de las revistas más productivas por tema
Densidad de información por fuentes	Índice de densidad de documentos Zakutina- Priyénikova	$\rho = \frac{Rn}{N}$ donde: $\rho =$ Índice de densidad de documentos $Rn =$ número de artículos por título $N =$ número de títulos de revistas	Títulos de revistas de mayor densidad de información
Impacto de la colección de revistas científicas	Factor de impacto de las revistas científicas	$Fi = \frac{\sum cb}{a1 + a2}$ donde: $Fi =$ Factor de impacto $cb =$ Total de citas que reciben en un año los artículos publicados en los dos años anteriores $a1 + a2 =$ Total de artículos publicados en esa misma revista durante los dos años nteriores.	Impacto de las revistas en un año determinado

Fuente: Tomado y modificado de Gorbea (2004b).

5. *Tratamiento y procesamiento de los datos*, es el último elemento básico para la metodología de los Estudios Métricos de la Información.

#### ARCHIVO Universo Inicial

Una primera observación de los datos parte del universo total de referencias bibliográficas identificadas en la base de datos objeto de estudio.

3. Este universo total de datos se obtuvo de ASFA, buscando bajo la temática OCEANOGRAFÍA, así como limitando el rango de fecha 1998 a 2008, los datos fueron obtenidos en diciembre de 2008, por lo que la muestra se encuentra dentro del rango final del año 2008.
4. El Archivo OCEANOGRAFÍA incluye todos los registros obtenidos de ASFA buscando bajo la terminación “oceanografía” los cuales se exportaron a *Notepad*, por permitir esta

---

aplicación su manipulación como un texto plano y se acomodaron en archivos de 500 registros cada una, tal como se obtienen de ASFA (500 es la máxima cantidad que permite ASFA obtener en un sólo momento), de tal forma que se acomodaron en el orden que el mismo ASFA da por año de aparición, cada nota inicia de 1 a 500, por lo que no hay número consecutivo posterior a 500, sin embargo en los archivos en donde se vaciaron sí se les agregó un número consecutivo con el propósito de saber la secuencia de aparición de cada registro. Existe un archivo etiquetado 1 – 47,091, que incluye los 94 archivos totales de *Notepad*.

#### ARCHIVO Sub Universo Ensenada

Comprende los datos en bruto, (sin procesar), del Sub Universo Ensenada, es decir los 490 registros con los que se realizó el análisis, los cuales se separaron del universo total, bajo los siguientes criterios:

5. Limitándolo al término geográfico Ensenada-México, en este universo se encuentran los registros de publicaciones localizados para dicha localidad.
6. Búsqueda por la etiqueta de ASFA denominada Afiliación (AF), identificando para tal caso los artículos hechos por investigadores de IIO, FCM y CICESE sin importar si son autores principales o secundarios.

#### ARCHIVO Procesados ASFA

Esta muestra incluye los datos seleccionados como Sub Universo Ensenada ya procesados para ser trabajados en hoja de cálculo, se encuentran organizados en cuatro archivos, uno para cada institución (IIO, FCM, CICESE) y uno en el que se acumulan todos en orden alfabético del título del artículo.

Dentro de cada uno de los archivos de las instituciones se encuentran ordenados por autores, en ellos no necesariamente están por ser el primer autor, sino simplemente por concentrar en un sólo nombre el trabajo hecho por este autor en particular y todos aquellos que colaboraron con él, sin importar el orden.

---

Una vez que los datos fueron procesados y acomodados en sus correspondientes espacios para su tratamiento bibliométrico, se obtuvieron las frecuencias de las variables seleccionadas y se aplicaron los cálculos necesarios para la aplicación de los modelos matemáticos correspondientes para cada caso; en su momento para cada resultado, si el dato así lo permitió, se elaboró la correspondiente gráfica o bien se preparó la tabla correspondiente y se realizó el análisis y la discusión pertinente, mostrándose los resultados que aparecen en el capítulo siguiente.

Y una vez seleccionado el universo de datos a trabajar, el siguiente paso fue cuantificar las variables a estudiar de entre las opciones que ofrece ASFA al momento de transferir los datos (véase la tabla 5), éstas fueron seleccionadas sobre la base de los análisis que este trabajo pretende hacer de ellas, por lo que las etiquetas seleccionadas y exportadas a un fichero Excel, son las siguientes:

<b>7. Total de artículos localizados (ASFA)</b>	<b>490</b>
8. Artículos repetidos pero con diferente fuente	6
9. Referencias recuperadas (SCOPUS)	372
10. Sin poder recuperar dato alguno del artículo	105

En el primer análisis estadístico básico se identificaron las cantidades siguientes:

1. Afiliaciones (instituciones involucradas)	75
2. Autores (y coautores involucrados)	760
3. Coautores institucionales	4
4. Conferencias identificadas	21
5. Editores	48
6. Lenguajes utilizados	2
7. Tipología documental	8
8. Años (incluye enero 1998 hasta diciembre 2008)	11
9. Fuentes (títulos de revistas)	118

**Tabla 5.- Etiquetas seleccionadas de ASFA para el análisis bibliométrico.**

AF *	Afiliación.- Es la institución involucrada con la firma del autor principal, así también se incluye los nombres de las conferencias, proceedings, proyectos, etc., involucrado en dicho registro.
AU	Autor.- Son todos los autores de cada uno de los registros (artículos) de la muestra, tanto el principal como todos los coautores.
CA	Co-Autor.- Son las instituciones que firman y/o patrocinan a los autores intelectuales del documento.
CF	Conferencia.- Si el documento fue el resultado de alguna reunión de trabajos especializados o se presentó en algún Foro específico, así como el nombre de dicho evento.
ED	Editor.- referente a quien firma como editor del documento.
LA	Lenguaje.- Se trata del lenguaje en el cual fue escrito el documento.
PT	Tipo de Publicación.- Se trata del tipo de publicación en el que aparece el documento.
PY	Año de Publicación.- Se trata del año en que fue publicado el documento.
SO	Fuente.- Son todos los títulos de publicación periódica donde aparecen publicados los registros (títulos de artículo) de la muestra, así como su nombre abreviado.
TI	Título.- Es el título del artículo o registro publicado el cual es sujeto a estudio.
INS	Institución.- Etiqueta agregada sólo como indicativo de la procedencia del autor principal del documento, sirve como referencia propia (no se obtuvo de ASFA).

\*Algunas instituciones se agruparon por el nombre principal de la institución sede, por ejemplo UNAM, la cual cuenta con varios centros e institutos de investigación en las costas de México, sin embargo todos entraron y se contabilizaron bajo UNAM.

---

Para lo referente al desarrollo de la colección hemerográfica de la BCE, se propuso evaluar los resultados de este trabajo y sobre la base de estos, tomar decisiones consensuadas entre bibliotecarios y los cuerpos académicos de la FCM y el IIO, buscando un balance en la cantidad de títulos, temas, idiomas, niveles y cobertura temática de tal forma que sea representativo para todos los intereses, tanto de la investigación, como de la docencia y que las colecciones resultantes sean capaces de abastecer en su mayoría, las necesidades de la comunidad universitaria, en primer lugar, así como de todo aquel usuario de la biblioteca que basándose en sus colecciones, realiza investigación documental a través de sus acervos.

En la base del método común para el desarrollo de colecciones mencionado anteriormente en el Capítulo 1 de este trabajo (Marco teórico y referencial), se realizó lo siguiente:

1. *Planeación:* preferentemente con los cuerpos académicos especializados que realizan investigación, los investigadores líderes de proyectos, los directores de facultades, escuelas o colegios relacionados con las temáticas a desarrollar y el bibliotecario coordinador de las adquisiciones en conjunto con el jefe administrativo de biblioteca.
  - a) El resultado obtenido debe ser el siguiente:
    1. Políticas definidas para las prioridades de compra.
    2. Los presupuestos a ejercer.
    3. Las cantidades de títulos a adquirir por área temática.
    4. Los formatos más idóneos para el trabajo con la información ya sea impresa o en línea.
2. *Selección:* en esta etapa intervienen los mismos personajes que participaron en la planeación y basados en el apoyo otorgado por el coordinador de desarrollo de colecciones de la BCE, tendrán acceso a listados de títulos, bases de datos y catálogos editoriales e instituciones que les permitan conocer el panorama de ofertas y mercado referente al tema de su interés ya sea en formatos impresos o en línea.

- 
- a) El resultado debe ser:
1. Lista de títulos para adquisición.
  2. Lista de proveedores con los que se comprarán los recursos informativos o accesos, así como las posibles ferias o eventos donde se podrán adquirir.
  3. Lista de títulos para gestionar intercambios.
  4. Lista de títulos para solicitar en donativo.
  5. La calendarización de tiempos ideales para su adquisición o licenciamiento.
2. *Adquisición:* aquí se define la forma en que la BCE se hará del recurso informativo, pudiendo, según sea el caso, adquirir los títulos seleccionados por compra, donación o intercambio y según sea el caso, se ejercerán los presupuestos asignados, o bien se realizarán las gestiones oportunas y necesarias para lograr las donaciones o los intercambios correspondientes.
- a) El resultado en esta etapa será:
1. El ingreso en los registros de hemeroteca de los nuevos títulos adquiridos, donados o que lleguen por intercambio, en tiempo y forma convenientes a la biblioteca.
3. *Descarte:* para este caso se deberá de definir desde el momento de la planeación, bajo qué consideraciones se deberá descartar alguna de las colecciones hemerográficas ya que si bien, muchos proveedores y editores de títulos ofrecen accesos remotos a colecciones retrospectivas, habrá que asegurarse que sean permanentes y con los respaldos necesarios para evitar la pérdida de información o de acceso con el paso del tiempo; se deberá considerar también la posible sustitución de toda una colección impresa por formatos digitales o en línea que los sustituye y llegado el momento, los formatos impresos dejarán de ser útiles.

- 
- a) El resultado en esta etapa será:
1. Lista de títulos, volúmenes, números y/o ejemplares a retirar de la colección, deberá incluir fechas de retiro ya sea temporal, o definitivo.
  2. Políticas o determinaciones específicas sobre el tiempo que saldrán de colección (en caso de no ser definitivo el descarte).
  3. Políticas sobre el destino final de los materiales que definitivamente se descartaran.
4. *Evaluación:* este será el proceso final donde se deberá evaluar de manera periódica – establecida desde el momento de la planeación– los resultados y utilidades de las adquisiciones, si la adquisición fortaleció la colección y fue útil a la comunidad que la solicitó, para tal motivo se podrá utilizar nuevamente la bibliometría si es que se requieren datos precisos y concisos o bien basarse solamente en estadísticas básicas y resultados u opiniones evidentes de los usuarios en general.

- a) El resultado esperado será:
1. Criterios y elementos a evaluar y considerar.
  2. Fechas para próximas evaluaciones.
  3. Listado de materiales a evaluar.
  4. Métodos utilizados para dichas evaluaciones, así como determinar quienes intervendrán en la realización de dichas evaluaciones.

Cabe recordar que los procesos que se llevan a cabo en el desarrollo de colecciones son procesos que dependen, hoy en día, en gran medida de las colecciones misma, las tecnologías disponibles, las demandas de usuarios, así como de la administración de la biblioteca en sí y de la institución en general, por lo que a lo largo del tiempo las condiciones pueden cambiar y habrá que hacer los ajustes necesarios ya que, por una parte toda biblioteca, sus acervos y colecciones son entidades dinámicas y no estáticas, así mismo lo son las investigaciones y academias y por otra parte el avance tecnológico y de oferta de información en distintos formatos y en general los flujos de información suelen cambiar vertiginosamente; por lo que

---

cada cierto tiempo habrá que valorar las políticas y normas pertinentes del desarrollo de colecciones para adecuarlas a la actualidad del momento. Al igual que la tasa de validez temática para distintas áreas temáticas, (ANUIES, 2000) sugiere revisar las normas y políticas para hacer ajustes y actualizaciones según sea la materia o tópico temático y que a grandes rasgos a saber son:

- Cada cinco años para temáticas de cómputo (tecnología en general).
- Cada 10 años para temáticas científicas (puras y aplicadas).
- Cada 15 años para temáticas de humanidades y ciencias sociales.

Por último, habrá que mencionar que los presupuestos institucionales, como son los casos de la UABC, donde se establece la FCM y el IIO, si bien en algunos casos provienen de fondos específicos para la investigación y educación, habrá que recordar que dichos fondos económicos son de procedencia federal y estatal y por tal motivo son recursos públicos y como tales habrá que cuidarlos y utilizarlos con mesura y justificación y es aquí nuevamente donde unas políticas efectivas basadas en métodos científicos de un programa de desarrollo de colecciones cobran razón de ser y de aplicarse, ya que basados en ellos los administradores de estos recursos podrán ejercer una buena aplicación adquiriendo los materiales bibliohemerográficos pertinentes y acordes a las necesidades académicas de la universidad, de sus docentes e investigadores.

---

### **3. Análisis y discusión de resultados**

Los resultados de este trabajo muestran datos referentes al análisis realizado a la documentación y el flujo de información científica especializada en oceanografía que durante un rango de diez años (1998-2008), fueron generados por las instituciones encargadas de la investigación y exploración de las costas marinas, enmarcadas principalmente en el entorno geográfico la Península de Baja California, México, y particularmente en las costas adyacentes a la Ciudad y Puerto de Ensenada; el registro de toda esta documentación científica fue recuperada y obtenida a través la base de datos ASFA, la cual es especializada a nivel mundial en la temática de oceanografía, acuacultura, pesquerías y temas afines como ya se mencionó justamente a detalle en la introducción y el capítulo metodológico de esta tesis.

Por su parte se consideró también tomar como elemento importante de análisis a la colección hemerográfica de la Biblioteca Central perteneciente a la institución educativa que ostenta la implementación del primer plan académico para el estudio de la oceanografía en latinoamérica y el uso que de ella hicieron la comunidad de científicos, académicos e investigadores, de su Facultad de Ciencias Marinas (FCM) y el Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO), así como el Centro de Investigaciones Científicas y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE), con el afán de saber el grado de importancia e impacto que representa para dicha comunidad la colección que la biblioteca dispone para su uso.

Finalmente se determinó en qué medida el incipiente desarrollo de colecciones y las actuales políticas de adquisición, contribuyen a cumplir con los objetivos previstos para la biblioteca y si es posible considerar un ajuste y adecuación de dichas políticas y procedimientos para otorgar a la biblioteca y la hemeroteca la posibilidad de contar con colecciones pertinentes y adecuadas que cumplan en la medida de lo posible, la demanda de los investigadores, no sólo de la oceanografía, sino de cualquier otra ciencia, así como las necesidades de las distintas comunidades que integran los usuarios de las bibliotecas de la UABC.

Los análisis bibliométricos a los que fueron sometidos los datos resultantes, son solamente algunos de los índices que pueden ser utilizados para estos fines y muestran de forma parcial el estado que guarda el comportamiento de las regularidades en relación con la documentación

científica en oceanografía. Existen muchos más índices que pueden aplicarse a esta serie de datos obtenidos para este trabajo, pero que por esta vez quedan fuera del alcance y los objetivo de este trabajo, sin embargo se sabe que podrían ser de suma importancia para la oceanografía misma y sus actores, por lo cual habrá que continuar con las investigaciones que sobre este tema se pueden perfilar, según los distintos enfoques que se le puedan dar a los datos.

### 3.1. La producción científica oceanográfica indizada en ASFA

A continuación se muestran los resultados encontrados en la base de datos ASFA para el período de estudio y bajo la terminología que hace referencia al tema principal, es decir la “OCEANOGRAFÍA”; sin embargo, y a modo de ratificar la diferencia existente entre terminologías semejantes, también se hizo la búsqueda de artículos bajo la denominación “OCEANOLOGÍA”, encontrándose que efectivamente los datos resultantes son totalmente distintos, como distinta es la connotación de ambos términos, como ya se argumentó anteriormente en el marco referencial y debido a que los resultados son inconsistentes y discordantes bajo la terminología OCEANOLOGÍA, se comprueba que lo correcto es utilizar el término OCEANOGRAFÍA debido a que los resultados hablan por sí solos:

*Tabla 6.- Resultados de toma de datos en ASFA.*

TERMINOLOGÍA		
Tipología documental reportada en ASFA	<i>OCEANOLOGÍA</i>	<i>OCEANOGRAFÍA</i>
Artículos de Publicaciones Periódicas	4,654	46,825
Resumen de Publicaciones Periódicas	2,256	30,761
Conferencias	321	8,472
Libros	118	1,226
<b>TOTAL</b>	<b>5,032</b>	<b>47,091</b>

Bajo estos resultados es que se toma la primer decisión y que determina el sesgo de los datos, es decir se selecciona al término “oceanografía” como el más adecuado para el estudio de este caso, ya que representa un universo de documentos totalmente amplio, cosmopolita,

---

mundialmente reconocido, utilizado y que expone todo aquel documento que abarca en sus estudios todas las áreas oceanográficas (Geología, Física, Química y Biología), es decir, una tendencia de estudios mas prácticos, a diferencia de los trabajos en la oceanología que son mas tendientes a lo teórico.

Los registros identificados (47,091) representan el punto de partida y su análisis inicial demuestra que ahí se incluyen documentos de envergadura mundial y de entre ellos se habrá de seleccionar los que representan los estudios e investigaciones hechas entre 1998 y 2008 por parte de los científicos expertos que tienen como su sede de investigación institutos radicados en Ensenada, B. C., y cuyo objeto de estudio en general son los océanos y los fenómenos relacionados o que en ellos se dan, dejando como evidencia y resultado de este proceso del quehacer científico sus artículos, ensayos, estudios, documentos, concentrados, proceedings, libros y conferencias que han sido coleccionados y organizados por ASFA.

A continuación se presentan gráficas generadas a partir de aquellas etiquetas o variables seleccionadas de la base de datos ASFA, las cuales fueron consideradas como relevantes para el análisis bibliométrico en este trabajo; las etiquetas de CA (Coautor), ED (Editor) y TI (Título), no se graficaron por representar datos intrascendentes e irrelevantes para el estudio de esta tesis.

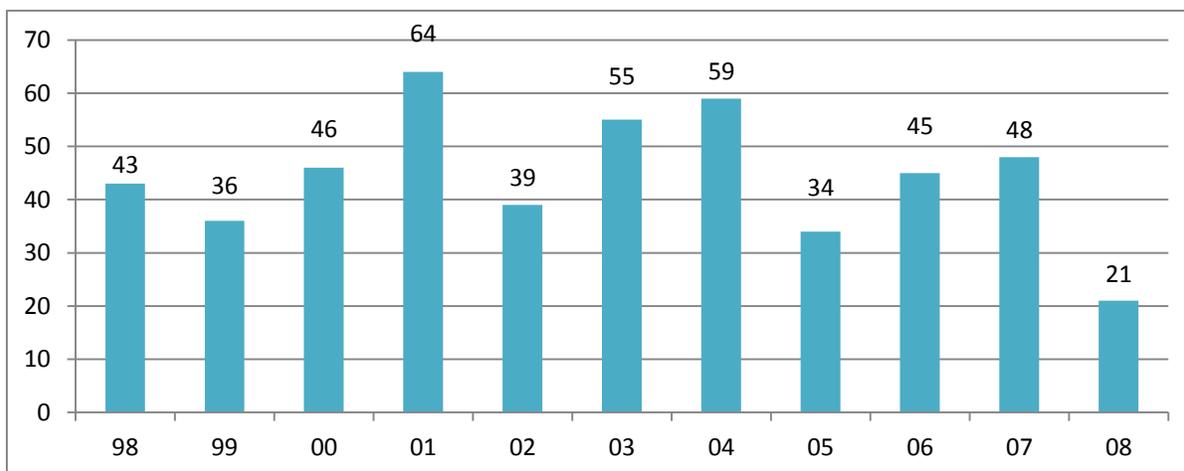
El primer elemento, identificado en las etiquetas de ASFA, muestra el comportamiento de cómo se distribuyeron a lo largo del período analizado, los 490 documentos identificados para el estudio en esta tesis, por lo que en la gráfica de la figura 1, se muestra dicha distribución.

### **3.1.1. Distribución de artículos por año**

Una distribución de documentos según la frecuencia por años durante el período analizado, es decir la cantidad de documentos localizados para cada año de publicación, para este caso de estudio, muestra un comportamiento irregular de forma cíclica que se repiten cada tres años, evento difícil de explicar pero que es consistente durante este período; observándose un período en donde cada año (iniciando en 1999) se muestra un incremento hasta llegar al tercer año, posteriormente hay un descenso en el número de publicaciones, este comportamiento se

---

repite secuencialmente a lo largo de los once años de análisis y dentro de esta característica, se muestra al año 2001 como el más productivo de la muestra, seguidos por el 2004 y 2003, por el contrario son 2008, 2005 y 1999 los años con menor productividad.



**Figura 1.- Distribución de artículos localizados en ASFA por año.**

Este comportamiento es posible que obedezca a situaciones presupuestales, administrativas o simplemente son ciclos normales, de cualquier forma, habrá que considerar su posible estudio específico en un futuro y tal vez de manera más amplia en cuanto al rango temporal para revisar si el ciclo es consistente y tratar de entender las razones que lo provocan.

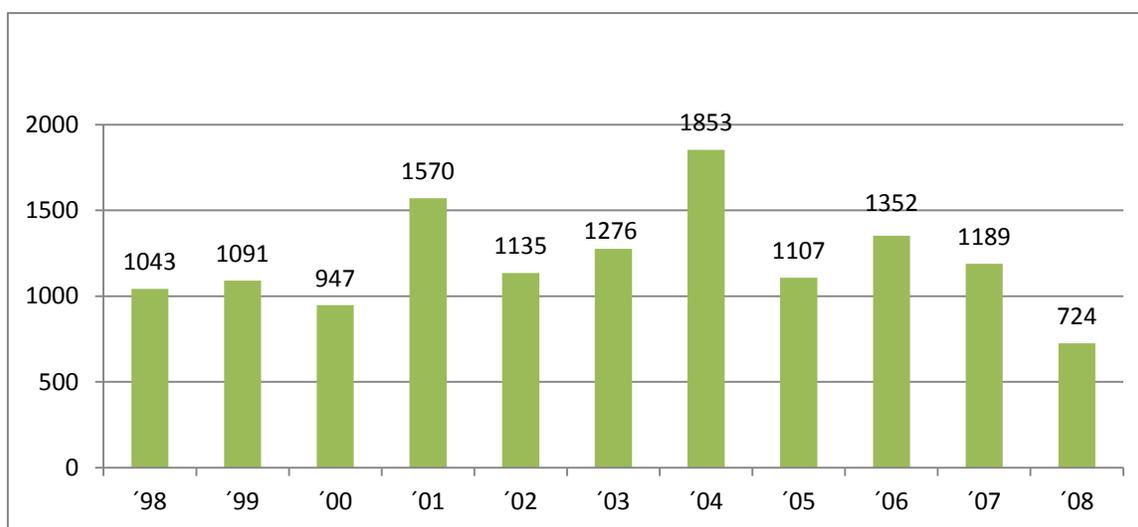
Al cruzar los datos de la figura 1, con los mostrados en la figura 2 (véase la pág. 48) y que muestra las referencias reportadas en los trabajos para cada año de publicación, se puede apreciar, aparentemente que no hay gran coincidencia, a excepción de los años 2001 y 2004 que coinciden en ser los más productivos, debido a que un mayor nivel de productividad debe influir probabilísticamente en un mayor uso de información y por consiguiente mayor literatura referenciada, el resto de la distribución se comporta relativamente igual, en sus medidas y proporciones.

### **3.1.2. Distribución de referencias por año**

Lo anterior, implica que en la figura 2, se puede apreciar una relación directamente proporcional entre la producción de artículos por año, dato que se muestra en la figura 1, y la

---

cantidad de referencias por año; esto es debido a que es aquí donde se reflejan las citas hechas de los artículos consultados y leídos en años anteriores, tal como se señala en el análisis de dicha figura ya que una producción de artículos va ligado a la utilización de referencias, de tal forma que si la primera aumenta, se reflejara en la segunda, lo que queda de manifiesto al comparar ambas distribuciones, salvo en 1999 y 2007 que son dispares de una gráfica a otra.



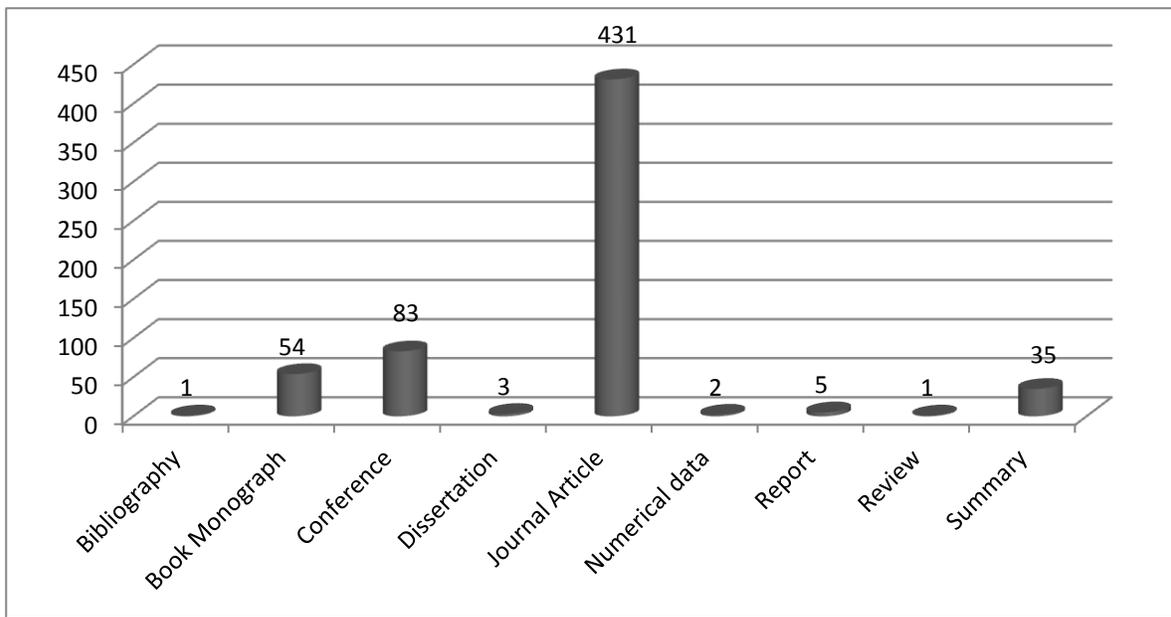
**Figura 2.- Referencias reportadas por año.**

Esta gráfica muestra la suma de todas las referencias reportadas en todos los artículos de cada año y en la medida de lo posible, se esperaría que gran parte de estas referencias sean de revistas que la BCE colecciona y adquiere específicamente para los investigadores que escriben estos artículos, sin embargo, más adelante se verá que esto no necesariamente es así en su totalidad, además se compara esta gráfica con la del uso de la colección y la que muestra el número de revistas publicadas por año, con lo cual se puede apreciar más claramente que, aunque estos investigadores si hacen bastantes citas y si consultan el núcleo de la literatura sobre la especialidad, sólo algunas revistas de las que citan se encuentran disponibles en la BCE, dato algo contradictorio que demuestra que utilizan otros medios para la obtención de información diferente a las revistas que la BCE adquiere supuestamente para estos fines.

---

### 3.1.3. Tipología documental

Como ya se mencionó anteriormente, resulta evidente el hecho de que el artículo científico es el tipo de documento por excelencia para la difusión y diseminación de la información científica, al igual que en las otras ciencias naturales los investigadores de estas temáticas, utilizan como principal canal de comunicación el artículo científico. La difusión, el avance y la evolución del conocimiento ha podido ser, en gran medida, gracias a la existencia del artículo científico y la comunidad científica de Ensenada en oceanografía no es ajena a este fenómeno.



**Figura 3. Distribución de registros según tipología documental.**

Al analizar la figura 3, es evidente que la tipología documental reportada como artículo de revista es el formato más utilizado con 431, seguido de conferencias con 83 y las monografías con 54 del total de registros identificados.

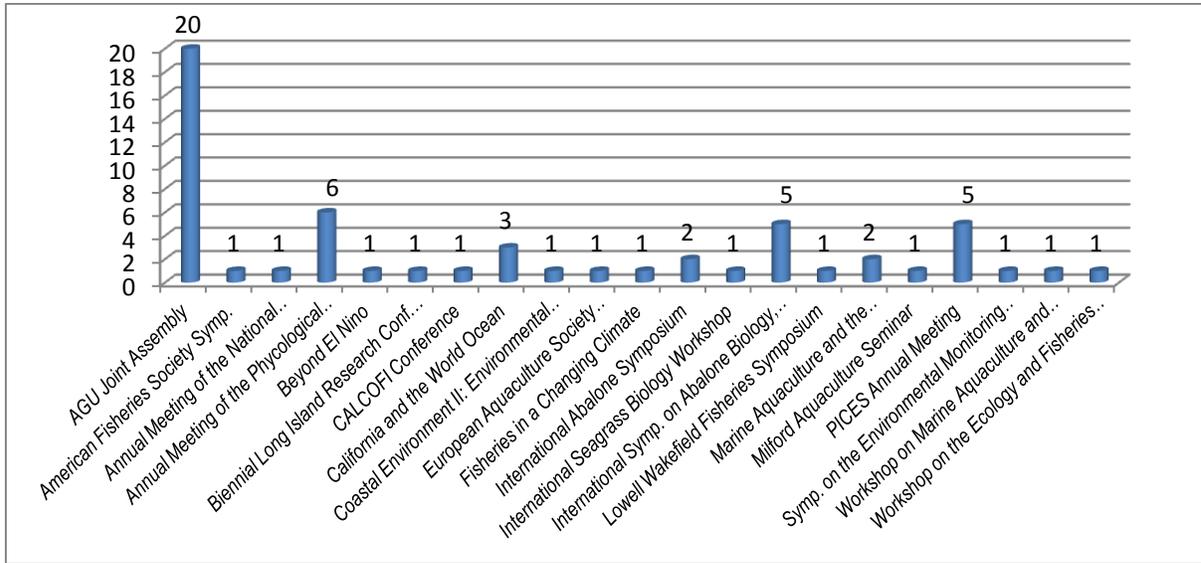
Por su parte, los foros y reuniones de expertos tanto locales, nacionales e internacionales, son en muchas de las áreas del conocimiento los sitios de coincidencia e intercambio de información coloquialmente hablando, muchos de los documentos y trabajos que se muestran y exponen en estos foros serán o han sido parte de un artículo científico, por lo que resulta también normal que sea el segundo tipo de documento más popular.

---

### 3.1.4. Conferencias y Congresos

En la figura 4 se muestra una distribución de artículos publicados y que fueron expuestos en foros o congresos a manera de ponencias, aparecen representados según el nombre del evento científico. En la gráfica se muestra que sólo hay un evento con un alto rango de participación en la publicación de artículos y posteriormente sólo tres eventos más que marcan alguna presencia significativa, sin embargo predomina la presentación de sólo un artículo en una variedad amplia de eventos y reuniones científicas; el evento más importante en cuestión es el que celebra la *Unión Americana de Geofísica* (AGU, por sus siglas en inglés), lo que marca evidentemente una alta participación de los investigadores enfocados hacia esa temática específica de la oceanografía, en segundo término aparece el Congreso de la *Sociedad Americana de Ficología* (PSA, por sus siglas en inglés), el resto de congresos marcan una menor escala de participación, lo que no necesariamente significa que no exista investigación en otras aéreas o bien que sólo exista investigación en geología o ficología; el hecho es que la oportunidad de que un artículo sea utilizado como ponencia en algún congreso o foro de la especialidad, en ocasiones es fortuito o secundario en importancia para el investigador ya que la publicación de su trabajo en forma de artículo científico es y seguirá siendo siempre el objetivo principal que motiva al investigador y que gracias a ello da sentido a la comunicación científica.

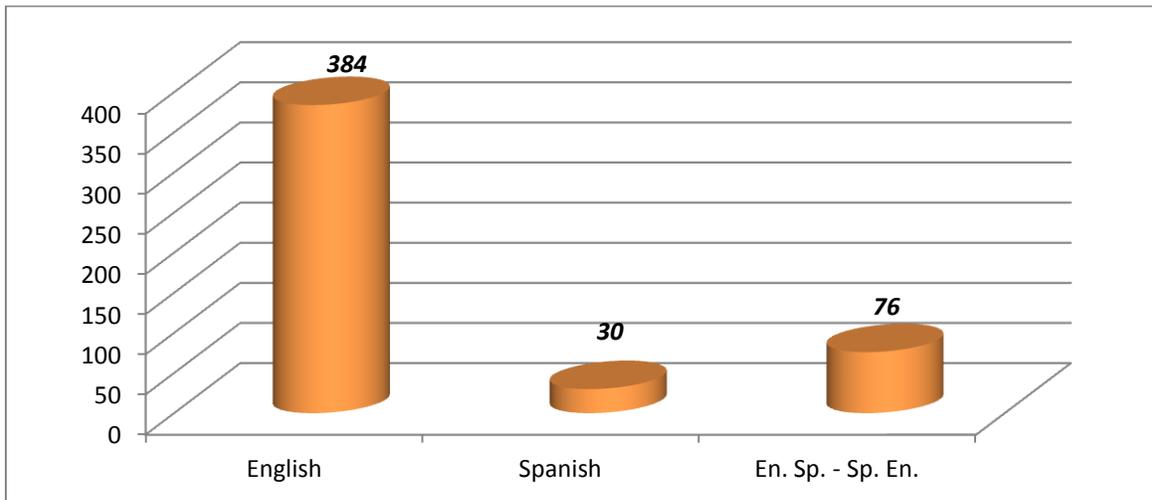
Queda fuera de los objetivos de esta tesis, el análisis de datos referentes a la terminología y a los descriptores (palabras claves) de cada artículo, lo cual permitiría conocer entre otras cosas, las tendencias sobre temáticas específicas, taxonómicas o geográficas y que sin duda podrían enriquecer los resultados al poder entender cuales fueron los temas de interés más investigados durante este período y con ello saber cuales fueron las fuentes documentales que apoyaron a dichas investigaciones.



**Figura 4.- Conferencias y congresos.**

### 3.1.5. Idiomas de publicación

En el gráfico de la figura 5 se demuestra que sólo son dos los idiomas utilizados en esta disciplina por sus autores, sobresaliendo notoriamente el inglés como el lenguaje utilizado en 384 documentos publicados, dejando por una amplia diferencia a los documentos bilingües (inglés-español) con 76 y finalmente los de español con apenas 30 documentos.



**Figura 5.- Distribución de documentos por idiomas de publicación en los artículos fuente.**

---

Inevitablemente el lenguaje más común para la publicación de artículos científicos a nivel mundial es el inglés, sin importar el origen de la revista fuente o la nacionalidad de los autores, los artículos son publicados en ese idioma, además es un requisito indispensable para tener una mayor visibilidad en la comunidad científica ya que es la lengua más común en la difusión de la ciencia y es el lenguaje que permite un mayor flujo de información a nivel global. Así, los investigadores que se analizaron en este trabajo, todos, buscan publicar en revistas fuentes de prestigio, arbitradas y de gran circulación, por lo cual recurren al inglés como el idioma que les facilita sus objetivos.

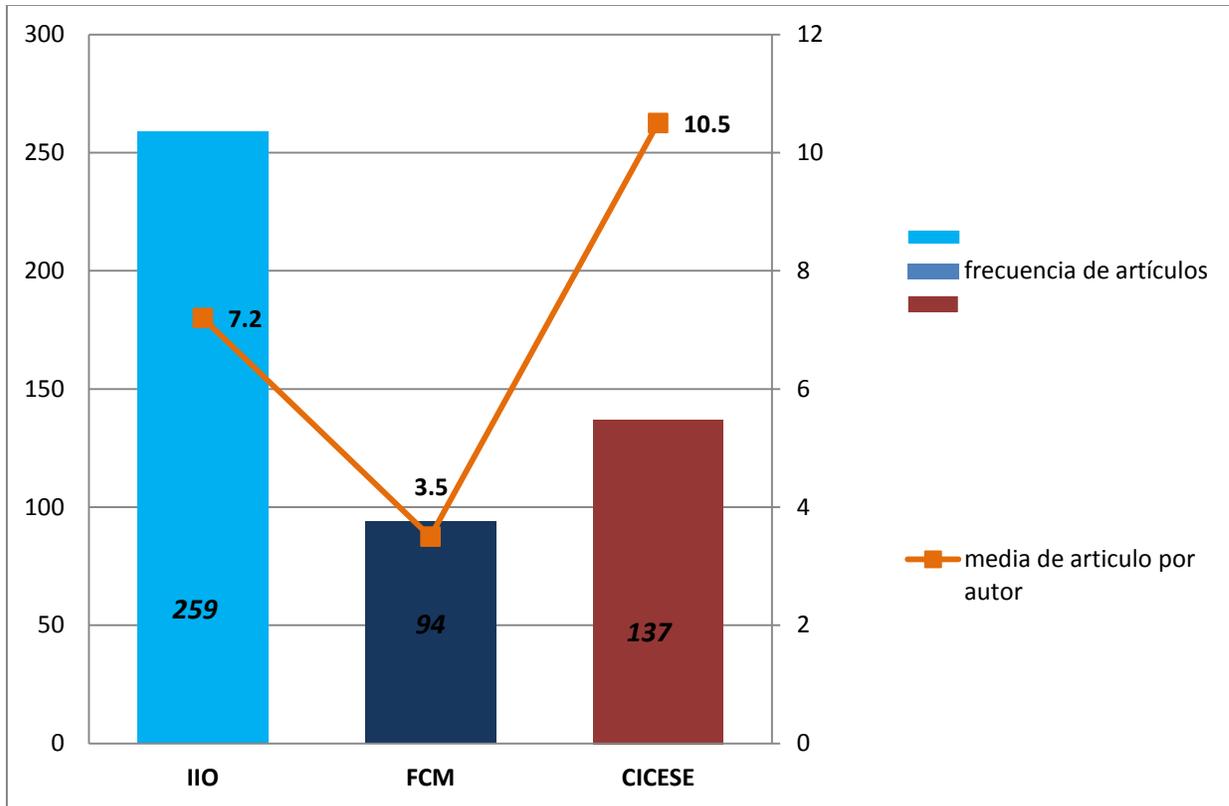
Por su parte, los escasos números que representan al idioma español, posiblemente indican tan sólo que algunos de estos artículos fueron publicados en revistas de divulgación patrocinadas o editadas por las instituciones educativas que apoyan a la investigación y por lo tanto no representan un valor significativo en la muestra objeto de estudio.

### 3.1.6. Instituciones

Como se observa en la gráfica de la figura 6, son los investigadores del IIO quienes produjeron la mayor cantidad de documentos con 259, mientras que los investigadores del CICESE en el mismo período produjeron 137 y en la FCM sus investigadores llegaron a generar sólo 94 documentos.

11. **259** documentos adscritos al IIO, pertenecientes a **36** investigadores, corroborados con el directorio vigente para 2008, representan 52.8 % de los documentos analizados en la muestra.
12. **94** documentos adscritos a la FCM, elaborados por **28** profesores/investigadores representan 19.3 % del total.
13. **137** documentos escritos por **13** investigadores adscritos al CICESE, representan 27.9 % del total analizado y para lo cual se consideraron a los investigadores que representan a las distintas áreas de investigación que ese centro promueve en el área de oceanografía (Ecología Marina, Oceanografía Física y Acuicultura) y además que sean o hayan sido usuarios (según archivos del registro de uso de

la biblioteca) de la colección hemerográfica de la BCE, para el caso fueron **13** investigadores.



**Figura 6.- Frecuencia de artículos por institución analizada y media de artículos por autor, según institución.**

*(NOTA: Los colores que identifican a cada institución serán constantes a partir de esta figura.)*

Los resultados que esta gráfica muestra permite comprobar que es el IIO el centro de investigación universitario que produce mas investigación en materia oceanográfica, algo que en cierta forma es obvio ya que concentra a la mayor cantidad de investigadores en esa área, cuenta con diversas líneas y áreas de investigación en la materia y también con la infraestructura específica para tal fin; por su parte el CICESE, a pesar de ser un centro de investigación especializado, se enfoca también hacia otras áreas específicas además de la oceanografía, por lo cual su potencialidad se diluye encaminándose a otras investigaciones científicas; cabe recordar que en este trabajo no se consideró a la población total de investigadores en oceanografía con los que cuenta el CICESE sino sólo aquellos que hacen uso de la colección hemerográfica de la BCE ya que no era parte de los objetivos finales, pero sería

---

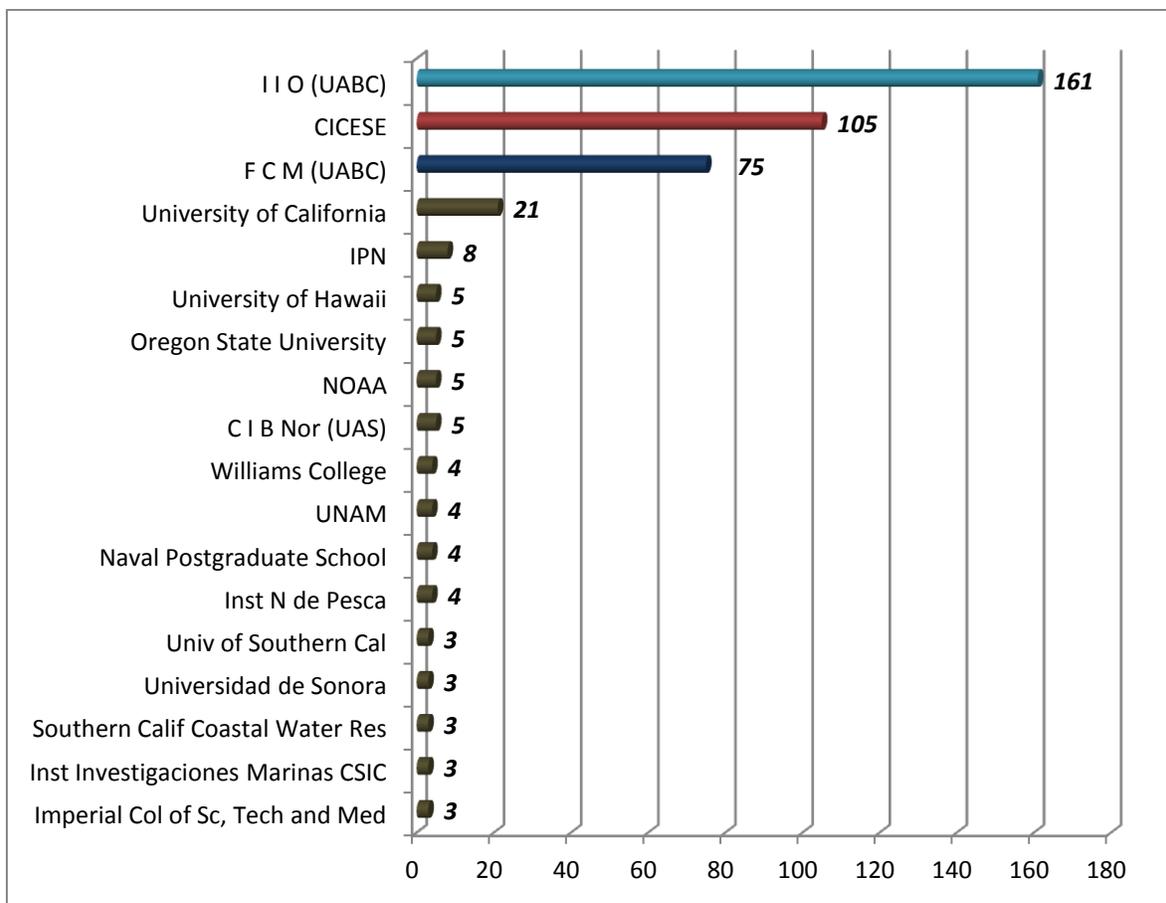
evidente suponer que posiblemente el porcentaje de participación en los documentos científicos, así como la cantidad total de artículos hubieran sido mucho mayores.

En tanto, la FCM bajo el perfil académico que posee se enfoca más hacia la docencia (nivel licenciatura y posgrado) y, por lo tanto, su personal dedica gran parte de su labor hacia esa vertiente profesional y sólo en los casos de procesos de investigación vinculados, algunas veces, con los investigadores del IIO, e incluso del CICESE, realizan investigación formal y publican sus resultados, aportando con ello productos de análisis para este trabajo.

Por otra parte y en la misma figura 6, se puede observar que se han graficado los valores promedios de artículo por investigador, los cuales parten del hecho de que según el padrón vigente, el IIO cuenta con 36 investigadores, que equivale a 47 % de la muestra total; la FCM con 28 investigadores, equivalente a 36 % de la muestra total; mientras que el CICESE con 13 investigadores, que representan 17 % de la muestra total que fue de 77 investigadores analizados. Habrá que recordar que son sólo los 77 autores que se localizaron en la muestra de ASFA, ya que es sabido que existen muchos más investigadores y docentes que publican artículos durante el período analizado en este trabajo.

Esta comparación nos muestra que el IIO, a pesar de contar con el mayor número de artículos analizados en este trabajo, su productividad por investigador es de un promedio de 7.2 artículos en esta muestra, lo que es inferior que al promedio de 10.5 en CICESE, mientras que la FCM muestra un promedio de 3.5 artículos por investigador. Es posible saber el motivo de este resultado, sin embargo habrá que realizar otro tipo de investigación que no está contemplado en este trabajo.

Otra forma de analizar a la productividad de cada institución es con una distribución de autores según su afiliación (considerando sólo al autor principal), con lo cual se denota que son los autores pertenecientes a las instituciones evaluadas los que coinciden en aparecer en los tres primeros lugares, tal y como se puede observar en la gráfica de la figura 7; el resto de instituciones resultantes son las que representan en su mayoría a los autores que también son de la localidad de Ensenada pero no necesariamente firman como autor principal, sino secundario.



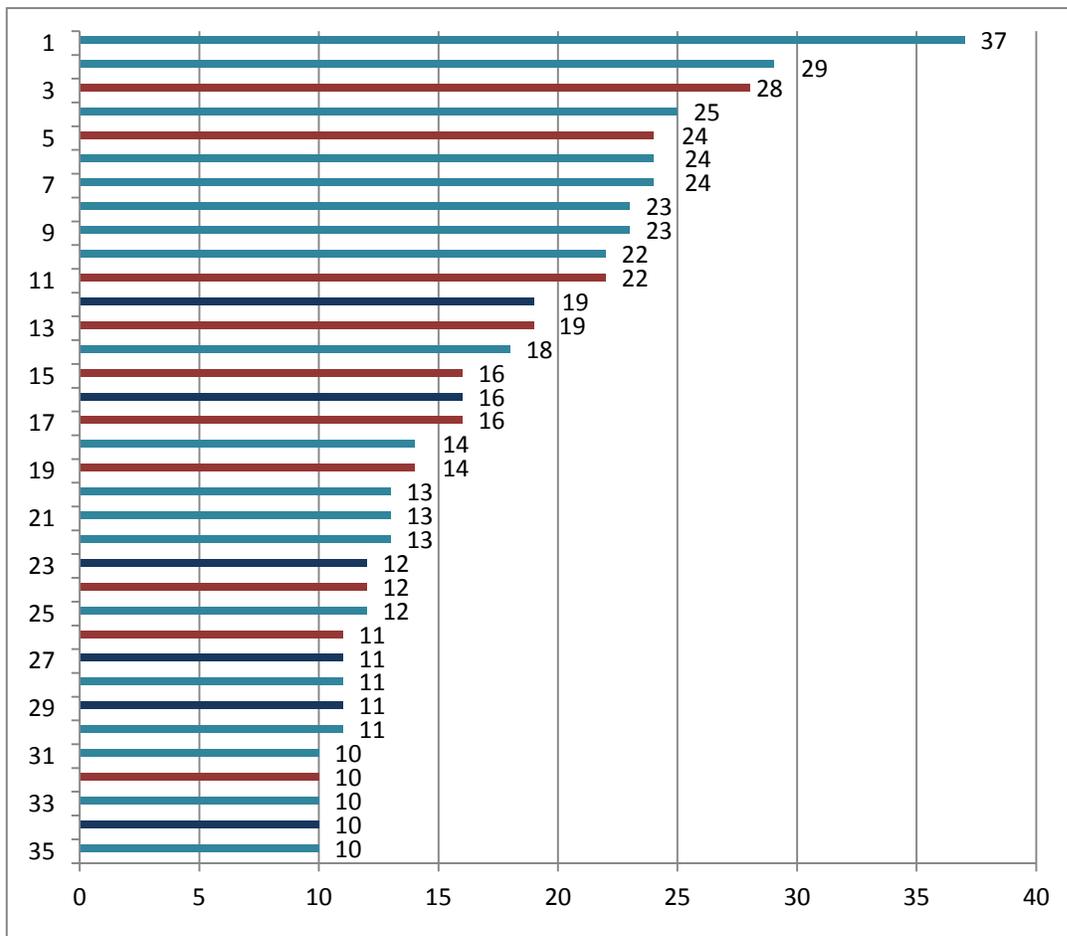
**Figura 7.- Instituciones y su producción  
(Basado sólo en la afiliación del autor principal de cada artículo).**

Existe una igualdad en representatividad tanto de instituciones nacionales así como extranjeras, nueve de cada una, siendo las segundas prácticamente norteamericanas y específicamente californianas, a excepción de las Universidades de Oregon y Hawaii, con lo que se afirma el hecho de que los estudios e investigaciones denotan un sesgo geográfico regional y local. Así también esto evidencia la estrecha relación de los investigadores locales que realizan estudios en colaboración con sus colegas del estado de California, EUA.

Como complemento a los datos de afiliación, la figura 8 muestra la relación por institución de la media de artículos por investigador y donde se aprecia que es el CICESE, quien tiene un mayor promedio de productividad por investigador.

### 3.1.7. Productividad de autores

En la gráfica de la figura 8 se puede apreciar a los autores más prominentes en producción oceanográfica durante el período estudiado, mostrándose los primeros 35 de ellos del grupo de 760 totales y que además cumplen con haber publicado al menos 10 artículos durante el lapso de 11 años de estudio de esta tesis; sobresale el primer autor quien tiene una diferencia de ocho artículos más en relación con el investigador que aparece en segundo término, posterior a esta diferencia el resto de investigadores se separan por diferencia mínimas.



**Figura 8.- Autores con 10 o más artículos  
(Elite de autores en Oceanografía en Ensenada durante 1998 a 2008).**

Por razones éticas se ha omitido el nombre del investigador, pero se han coloreado las líneas para marcar su adscripción (*misma coloración utilizada en el resto de gráficas que involucran a la institución siendo azul celeste para IIO, azul marino para FCM y rojo para CICESE*); encontrándose que

para este análisis, los investigadores del IIO son los más representados en esta gráfica con 19, incluyendo a los dos más productivos. El CICESE se encuentra representado por 10 investigadores, siendo el investigador en tercer lugar el más productivo de esta institución y la FCM representada por apenas seis investigadores, siendo el más productivo el investigador localizado en la posición número 12.

Nuevamente el IIO vuelve a sobresalir al contar con los dos autores más productivos, así como con el mayor número de autores de elite, por delante del CICESE y de la FCM, sin embargo, analizando esta productividad de artículos en función del número de investigadores por institución, se nota en la tabla 7 que es el CICESE el que cuenta con una mayor proporción de autores de elite con 76.9 %, después es el IIO con 52.7 % y la FCM al final con 21.4 %; lo que arroja un promedio de 45.5 % de autores elite en la muestra analizada en este trabajo.

**Tabla 7.- Proporción de autores *Elite* por institución.**

<i>Institución</i>	<i>No. de autores Totales</i>	<i>No. de autores Elite</i>	<i>%</i>
<i>IIO</i>	<i>36</i>	<i>19</i>	<i>52.7</i>
<i>FCM</i>	<i>28</i>	<i>6</i>	<i>21.4</i>
<i>CICESE</i>	<i>13</i>	<i>10</i>	<i>76.9</i>
<i>Total</i>	<i>77</i>	<i>35</i>	<i>45.4</i>

### 3.1.7.1. Aplicación del Modelo Matemático de Lotka

Otra forma de medir el comportamiento de la productividad científica de autores parte de identificar la élite de autores más productivo según el Modelo Matemático de Lotka, el cual explica la distribución de los autores de acuerdo con la productividad científica que presentan en el período y temática objeto de estudio, este modelo expresa que el mayor número de autores publican el menor número de trabajos, mientras que el menor número de autores publica un mayor número de trabajos, siendo este el grupo más prolífico.

---

Su postulado teórico plantea que el número de autores, que escriben  $n$  documentos es proporcional al inverso del cuadrado del número de autores que escriben un documento en todo el flujo de información analizado (Lotka, 1926).

De acuerdo con la formulación matemática explicada en el capítulo metodológico de esta tesis, se aplicó el cálculo de este modelo a la muestra de autores objeto de estudios y del cual se obtiene la tabla 8 con los datos resultantes, a través de los cuales se puede comprobar que los datos observados en la muestra cumplen con el postulado teórico expresado por Lotka en su modelo, lo que queda demostrado mediante la aplicación del estadígrafo de Kolgomorov-Smirnov en el que se establece que si el cálculo resultante de este estadígrafo es mayor o igual a la distancia máxima observada entre las distribuciones de frecuencias observadas y teórica se puede aseverar que, para un nivel de significación de alfa igual a 0.010, se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se concluye que la muestra observada cumple con el postulado teórico de Lotka, todo lo cual se puede corroborar en la tabla y en la representación gráfica que se presenta a continuación.

**Tabla 8.-** Distribución de autores por contribuciones, según el Modelo de Lotka sobre la productividad de autores utilizando el estadígrafo Kolmogorov-Smirnov para su comprobación estadística.

		DISTRIBUCIÓN MUESTRAL		DISTRIBUCIÓN TEORICA			ESTADIGRAFO K-S	
A	B	C	D	E	F	G	H	I
CONTRIB	AUTOBSER	ACU.OBSER	s(x)	1/(n) <sup>2</sup>	TEOR. ACU.	f(x)	f(x) - s(x)	/f(x) - s(x)/
1	456	456	0.59530	456.00	456.00	0.62647	0.03117	0.03117
2	125	581	0.75849	114.00	570.00	0.78309	0.02460	0.02460
3	50	631	0.82376	50.67	620.67	0.85269	0.02894	0.02894
4	34	665	0.86815	28.50	649.17	0.89185	0.02370	0.02370
5	17	682	0.89034	18.24	667.41	0.91691	0.02657	0.02657
6	18	700	0.91384	12.67	680.07	0.93431	0.02047	0.02047
7	14	714	0.93211	9.31	689.38	0.94710	0.01498	0.01498
8	12	726	0.94778	7.13	696.50	0.95688	0.00910	0.00910
9	5	731	0.95431	5.63	702.13	0.96462	0.01031	0.01031
10	5	736	0.96084	4.56	706.69	0.97088	0.01005	0.01005
11	5	741	0.96736	3.77	710.46	0.97606	0.00870	0.00870
12	3	744	0.97128	3.17	713.63	0.98041	0.00913	0.00913
13	3	747	0.97520	2.70	716.33	0.98412	0.00892	0.00892
14	2	749	0.97781	2.33	718.65	0.98731	0.00951	0.00951
16	3	752	0.98172	1.78	720.44	0.98976	0.00804	0.00804
18	1	753	0.98303	1.41	721.84	0.99169	0.00867	0.00867
19	2	755	0.98564	1.26	723.11	0.99343	0.00779	0.00779
22	2	757	0.98825	0.94	724.05	0.99472	0.00647	0.00647
23	2	759	0.99086	0.86	724.91	0.99591	0.00505	0.00505
24	3	762	0.99478	0.79	725.70	0.99700	0.00222	0.00222
25	1	763	0.99608	0.73	726.43	0.99800	0.00191	0.00191
28	1	764	0.99739	0.58	727.01	0.99880	0.00141	0.00141
29	1	765	0.99869	0.54	727.56	0.99954	0.00085	0.00085
37	1	766	1.00000	0.33	727.89	1.00000	0.00000	0.00000

D máxima = 0.03117

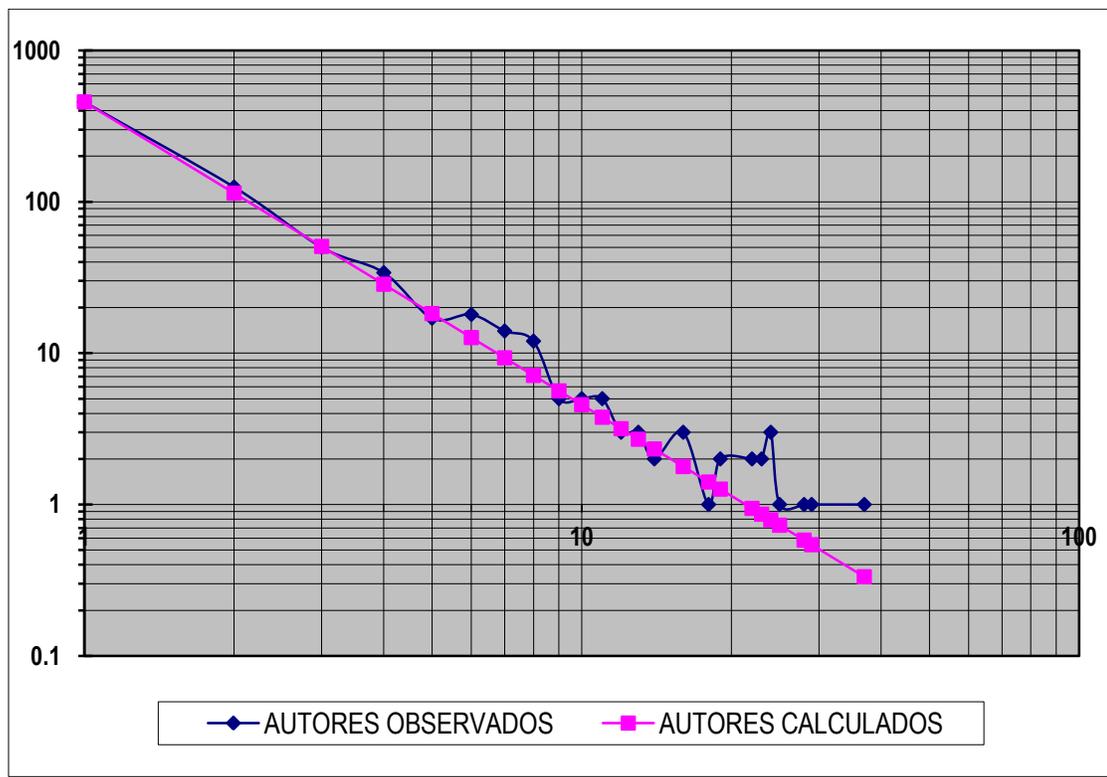
n = 766

n Teórica = 728

α =	valores	SIGNIFICADO
	0.010	X 1% de probabilidad de rechazar Ho siendo verdadera
	0.025	
	0.050	

$$K-S = \frac{1.63}{\sqrt{n}}$$

K-S		D máxima	Comentarios
0.05889	>	0.03117	Se cumple la condición

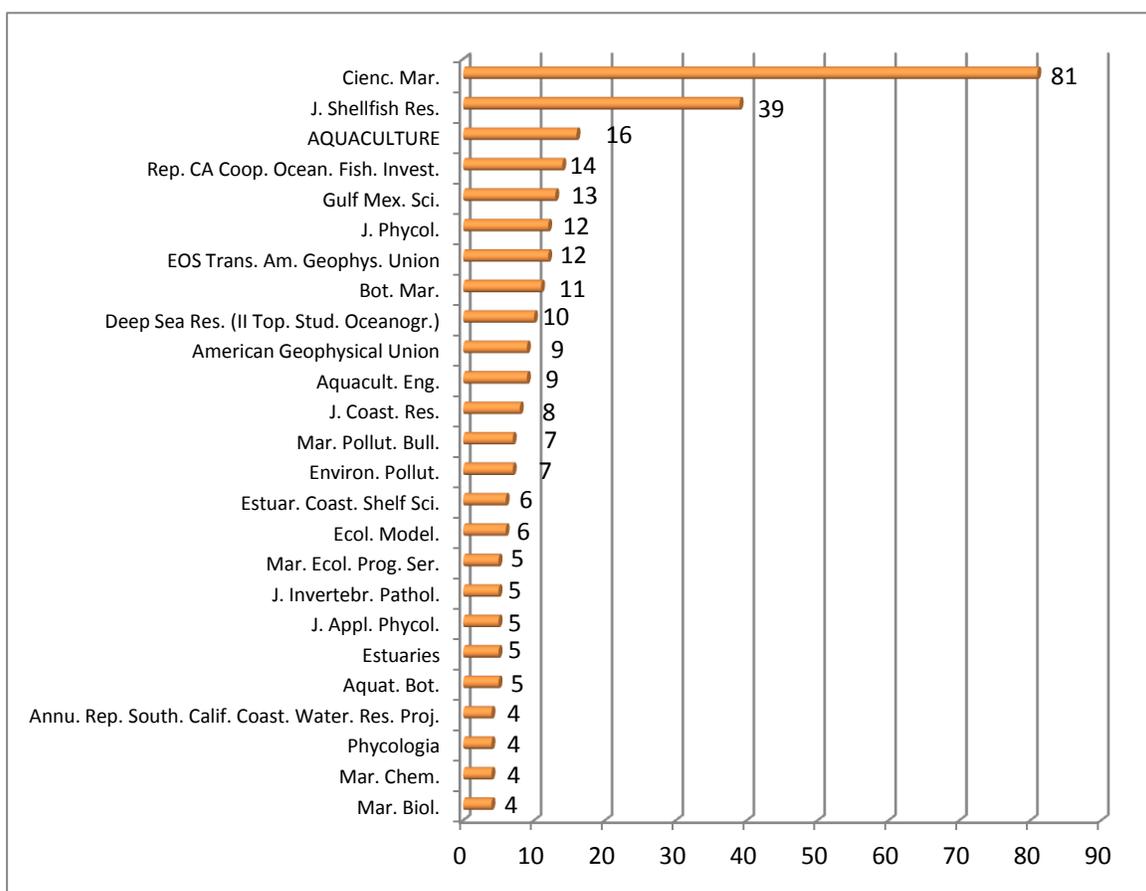


**Figura 9.- Representación gráfica del modelo matemático de Lotka.**

Tanto en la tabla 8, como en la figura 9, se muestran los datos y su aplicación al modelo matemático de Lotka, así como la gráfica logarítmica resultante y donde se aprecia el comportamiento de la productividad de autores; del total de 760 autores y coautores que participaron en la publicación de los 490 artículos analizados en este trabajo, se puede apreciar que en primer termino aparecen 456 autores con sólo un artículo, de acuerdo con el postulado teórico expresado por Lotka en su modelo estos autores representan aproximadamente 60 % del total de la muestra y a este grupo de autores de poca o escasa productividad se le denomina “pequeños productores”, posteriormente aparecen 275 autores que publican entre dos y nueve artículos y que conforman el grupo de “medianos productores”, finalmente se encuentra el grupo elite, conformado por 35 autores, los “grandes productores”, donde se encuentran los que integran la elite de autores más productivos, es decir, aquellos que producen 10 o más artículos, comportamiento que también coincide con lo presentado en la tabla 7 y en la gráfica de la figura 9.

### 3.1.8. Concentración-Dispersión de artículos por revista (Núcleo de revistas más “productivas”)

El estudio de la concentración-dispersión de la información constituye un factor determinante en la identificación del núcleo de revistas más “productivas” en la temática y comunidad objeto de estudio, ello se debe a la utilidad que tiene la identificación de aquellos títulos en los que se concentra o dispersa la información especializada en determinada rama del saber, resultado que puede ser de gran utilidad en la toma de decisiones en materia de desarrollo de colecciones, particularmente en la colección hemerográfica sobre oceanografía de la BCE y en la que se centra el interés de esta tesis.



*Figura 10.- Distribución de artículos por título de revista fuente (PUB).*

Es por lo anterior que en el gráfico de la figura 10 se evidencia este comportamiento por títulos entre los que se destacan por su significativa aportación de artículos para este estudio la

---

revista *Ciencias Marinas* con 81 artículos como la principal fuente que concentra el mayor número, seguida de la *J. Shellfish Research* con 39 y muy distante la revista *Aquaculture* con 16.

Aquí cabe señalar que la revista *Ciencias Marinas* es parte del acervo hemerográfico de la BCE que ingresa a la colección como donativo por parte del IIO y no como adquisición, causa por la cual no está considerada dentro del análisis de compra y por lo tanto no aparece en el listado correspondiente; en tanto que la *J. Shellfish Research* si es un título adquirido recientemente por la BCE que a partir de 2003 llegó como parte de los títulos nuevos en sustitución de los anteriores de poco uso, sin embargo, si se revisa la tabla 14 (ver pág. 78) se podrá observar que en 2008 cesó su compra y en los cinco años que llegó a la biblioteca con regularidad sólo se registra un uso de ocho consultas, lo que vuelve a ser contrastante (e inconsistente) contra lo mostrado en esta figura 10 (ver pág. 61) y queda de manifiesto que el acceso a la literatura de dicho título de revista es a través de otra colección que no es la de la BCE, quizás a partir de su versión electrónica.

Por otra parte, el listado que se observa en esta gráfica tiene congruencia y coincide también con el resultado observado en la gráfica sobre los idiomas de los artículos analizados (figura 5, ver pág. 51) donde quedó claro que es el idioma inglés el mayormente representado ya que como se observa aquí, la mayoría son precisamente revistas de origen editorial americano, principalmente las que dominan el panorama donde los investigadores buscan publicar sus investigaciones.

### **3.1.8.1 Aplicación del Modelo Matemático de Bradford**

El postulado teórico de Bradford y su modelo matemático permite entre otros aspectos identificar cuáles son los títulos de revistas más útiles para los investigadores del área de oceanografía; método ya probado tanto en las ciencias puras como entre muchas otras aéreas temáticas de las ciencias sociales y la medicina, tal como lo demuestran Pulgarin, Carapeto y Cobos (2004) y Ruiz de Osma (2006) respectivamente.

---

Bradford sistematizó sus observaciones formulando el modelo matemático que lleva su nombre y que él expresó de la manera siguiente:

Si las revistas científicas se disponen en orden decreciente de productividad de artículos sobre un tema determinado, puede distinguirse un “núcleo” de revistas más específicamente consagradas a este tema, y varios grupos o zonas que contienen aproximadamente el mismo número de artículos que el núcleo, o primera zona, siendo el número de revistas en el núcleo y en las zonas como  $1 : n : n^2$ . En otras palabras, si el núcleo de  $n$  revistas contiene  $A$  artículos, se requerirían  $Kn$  revistas ( $K > 1$ ) en la segunda zona para alcanzar otros  $A$  artículos,  $K$  revistas en la tercera zona, y así sucesivamente hasta  $K^{i-1}n$  revistas en la zona  $i$ , conteniendo todas las zonas  $A$  artículos. Es decir, si dividimos el número total de artículos de modo que el núcleo y las zonas contengan aproximadamente el mismo número de artículos, el número de revistas en cada zona aumenta en progresión geométrica (Bradford, 1948).

Tal como señala Ruiz de Osma (2006), al citar a Diodato, la relación inversa entre el número de artículos y el número de revistas, resulta ser la clave en el modelo de Bradford, la cual también se conoce como “ley” del núcleo y dispersión o concentración-dispersión de la literatura, donde el núcleo mostrará las revistas más prolíficas y en el resto de las otras dos zonas, donde se encuentran las revistas que producen pocos artículos de dicha materia.

Con la aplicación de este modelo se pudieron determinar dos tipos de núcleos de revistas igualmente importantes para este estudio; uno de ellos surge al analizar los artículos publicados por los autores y determinar cuál es su revista fuente, es decir, el título de la revista en donde apareció publicado el artículo analizado, la distribución de estos títulos por artículos permite conocer la preferencia de los investigadores para publicar sus resultados y por consiguiente identificar el núcleo de revistas con mayor cantidad de artículos. Otro núcleo se obtiene a partir del análisis de los artículos y las revistas referenciadas en cada uno de los artículos fuente publicados, con el propósito de determinar el núcleo de las revistas más utilizadas por los investigadores.

A continuación, se presenta el procedimiento realizado para la determinación del primer núcleo que incluye la tabla 8 conformada con los datos obtenidos del análisis de los artículos

publicados, la comprobación matemática del modelo que demuestra matemáticamente que los datos obtenidos en la muestra objeto de estudio se ajustan al postulado teórico propuesto por Bradford y la representación gráfica que se presenta en la figura 11 y con la cual se comprueba lo obtenido a través del cálculo realizado.

*Tabla 9.- Distribución de revistas en orden de “productividad” decreciente, según el Modelo Matemático de Bradford.*

A	B	C = (A X B)	D	E	F	G	H	I
TÍTULOS REVISTAS	ARTÍCULOS REVISTAS	TOTAL DE ARTÍCULOS	ACUMULADO REVISTAS N	ACUMULADO ARTÍCULOS R(n)	Log DE REV.ACUM Log (n)	CANTIDAD ART.CALC. Rc(n)	(E - G) RESIDUALES R(n) - Rc(n)	R(n) - Rc(n) R(n)
1	81	81	1	81	0.0000000	42.88637884	38.1136212	47.05%
1	39	39	2	120	0.3010300	99.70086383	20.299136	16.92%
1	16	16	3	136	0.4771213	132.9352071	3.064793	2.25%
1	14	14	4	150	0.6020600	156.5153488	-6.515349	-4.34%
1	13	13	5	163	0.6989700	174.80553	-11.805528	-7.24%
2	12	24	7	187	0.8450980	202.3848029	-15.384803	-8.23%
1	11	11	8	198	0.9030900	213.3298338	-15.329834	-7.74%
1	10	10	9	208	0.9542425	222.9840353	-14.984035	-7.20%
2	9	18	11	226	1.0413927	239.4322046	-13.432205	-5.94%
1	8	8	12	234	1.0791812	246.564177	-12.564177	-5.37%
2	7	14	14	248	1.1461280	259.1992879	-11.199288	-4.52%
2	6	12	16	260	1.2041200	270.1443188	-10.144319	-3.90%
5	5	25	21	285	1.3222193	292.4336312	-7.433631	-2.61%
10	4	40	31	325	1.4913617	324.3564908	0.643509	0.20%
13	3	39	44	364	1.6434527	353.0611746	10.938825	3.01%
21	2	42	65	406	1.8129134	385.0441046	20.955895	5.16%
52	1	52	117	458	2.0681859	433.2226121	24.777388	5.41%

a = 42.88637884                      n = 17  
b = 188.7336339  
r = 0.986572645

m = 150  
p = 4  
m<sub>1</sub> = 135  
p<sub>1</sub> = 17  
m<sub>2</sub> = 173  
p<sub>2</sub> = 96

La comprobación del postulado teórico se obtiene a partir del cálculo del modelo matemático en la forma siguiente:

$$p : p_1 : p_2 :: 1 : n : n^2$$

$$\begin{array}{llll}
 p = 4 & m = 150 & \frac{m}{p} = r = 37.5 & \frac{r}{r1} = 4.7 = n_1 \\
 p_1 = 17 & m_1 = 135 & \frac{m_1}{p_1} = r_1 = 7.9 & \frac{r1}{r2} = 4.3 = n_2 \\
 p_2 = 96 & m_2 = 173 & \frac{m_2}{p_2} = r_2 = 1.8 & \boxed{n = 4}
 \end{array}$$

---


$$\frac{p_1}{p} \approx n \approx \frac{p_2}{p_1} \quad ; \quad \frac{p_2}{p} = n^2$$

$$\frac{17}{4} \approx n \approx \frac{96}{17} \quad ; \quad \frac{96}{4} = n^2$$

$$4.2 \approx n \approx 5.6 \quad ; \quad 24 = n^2$$

$$\frac{4.2 + 5.6}{2} \approx n \quad ; \quad 24 = n^2$$

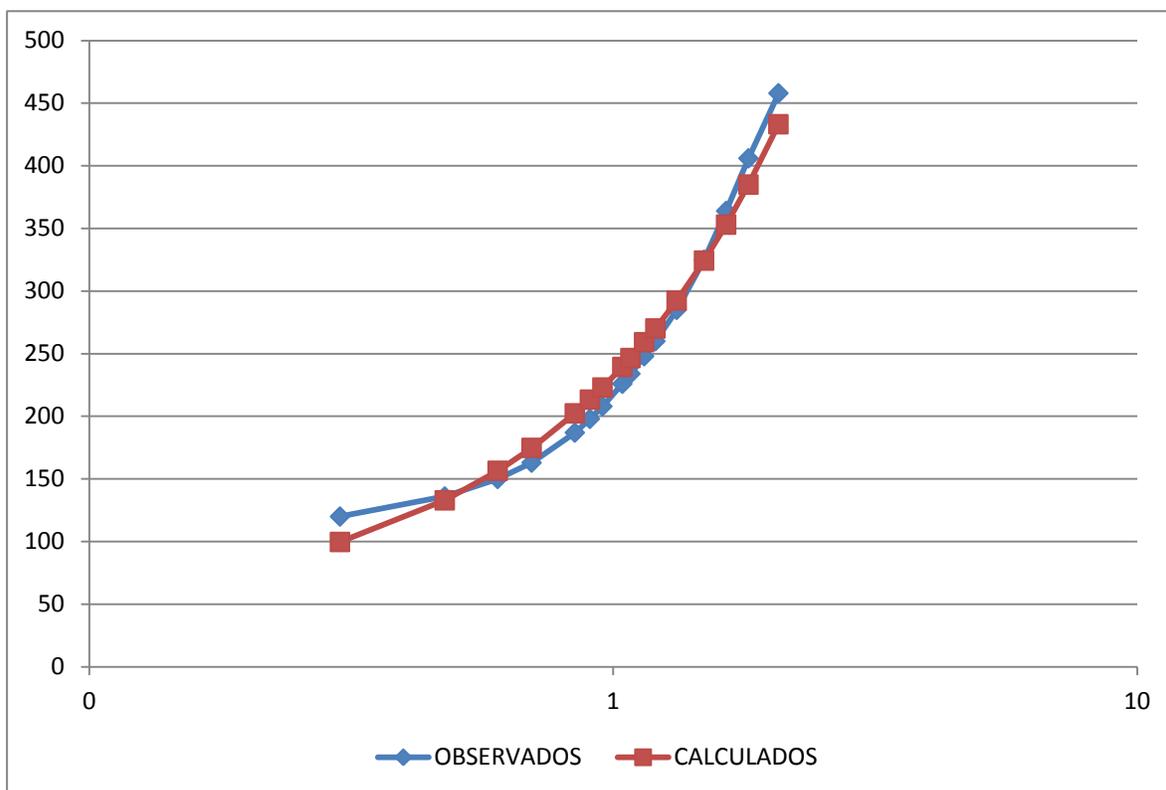
$$\frac{9.8}{2} = 4.9 \approx n \quad ; \quad 24 = n^2$$

$$(4.9)^2 = 24 \approx n \quad ; \quad 24 = n^2$$

$$\boxed{n = 24 = 24 = n^2}$$

Los datos arriba expuestos en la tabla 9, así como la relación de revistas identificadas en la tabla 15 del *Anexo*, demuestran que los cálculos hechos sobre la base de los datos obtenidos, fueron correctos; en tanto en la figura 11, se puede observar la ligera variación que se aprecia al inicio de la curva entre los datos observados y los calculados, la cual obedece seguramente a que algunos de los títulos analizados y contabilizados no corresponden específicamente a la temática oceanográfica, es decir, no son revistas especializadas, tal como concluye el mismo Bradford (1985), provocando con ello que las líneas no se ajusten de forma perfecta, pero sí lo suficiente para demostrar de forma tanto gráfica como matemática, que los datos observados cumplen con el postulado teórico propuesto por Bradford.

La aplicación corrobora lo que algunos autores han señalado sobre el modelo matemático de Bradford, el cual resulta apropiado y el más utilizado para identificar el núcleo de revistas más importantes que la biblioteca debe adquirir para contar con ella en sus fondos y ofrecer a sus investigadores el acceso a las fuentes de información más sobresaliente y de vanguardia, tal y como lo menciona Brookes (citado por Valeiro Ferreira, 1978).



**Figura 11.- Gráfico del modelo matemático de Bradford.**

Por otra parte, el análisis de las referencias en cada artículo a lo largo del período de análisis, también permitió observar la frecuencia con que aparecen referenciados ciertos títulos de revistas, lo que conlleva a suponer que dichas revistas son de alta importancia en la investigación documental de cada investigación, el resultado de este análisis, presentadas en las tablas 16 y 17 del *Anexo*, aporta el núcleo de revistas referenciadas más útiles para cada área de investigación basándose prácticamente en lo que el autor lee y consulta, obteniendo así una información valiosa para la biblioteca, ya que al adquirir dichas revistas se asegura de contar en sus acervos con la colección de revistas más útiles y hará de esa biblioteca y sus recursos, una valiosa herramienta de trabajo y colaboración para el progreso de la investigación y el avance de la ciencia en este campo temático.

Siendo este un punto crucial en el objetivo de esta tesis, el núcleo de revistas referenciadas, resulta ser una lista que la BCE deberá de procurar adquirir para sus acervos y con ello poder ofrecer el suministro de información actual y de calidad que los investigadores requieren y demanda. Sin embargo, como se puede observar más adelante, al relacionar este resultado con

---

los obtenidos en el análisis de la obsolescencia, podremos aportar otro sesgo al observar que la literatura y los títulos que la comunidad en oceanografía requiere y solicitan sean comprados por la biblioteca, son utilizados aparentemente sólo para estar actualizados, pero no para ser citados en sus nuevas investigaciones y artículos; para contar con una sólida evidencia de lo anterior habrá que realizar más investigaciones y recabar otra serie de datos que puedan demostrar que la colección hemerográfica de oceanografía en la BCE es o no útil para las investigaciones que la comunidad realiza.

Otra forma de comprobar los niveles de densidad o concentración de artículos por revistas fuente o por las referenciadas parte de la aplicación de otro indicador propuesto por Zakutina y Priyenikova, conocido como: *Índice de densidad de documentos*. Estas autoras rusas proponen esta medición a partir del cálculo siguiente:

$$\rho = \frac{R_n}{N}$$

Donde:

$\rho$  = *Índice de densidad de documentos*

$R_n$  = *número de artículos por título*

$N$  = *número de títulos de revistas*

Sustituyendo la formulación anterior el resultado para las revistas utilizadas para la publicación de artículos queda como sigue:

$$458 / 117 = 3.91$$

Mientras que para las revistas utilizadas en las referencias de sus artículos es:

$$10692 / 1243 = 8.6$$

Este resultado demuestra que para ambos “conjuntos” de publicaciones se obtiene valores de densidad diferentes, es decir para los títulos de revistas que los investigadores usan para publicar (PUB) se encontró una densidad de 3.91 artículos por cada título, mientras que las revistas referenciadas (REF) tienen una densidad más alta, poco más del doble, es decir de 8.6

---

artículos por cada título utilizado, lo cual podría estar indicando que las revistas que consultan para sus investigaciones son más “productivas” que las que seleccionan para la publicación de sus artículos.

## **3.2. Comunicación científica**

La Comunicación Científica constituye el estado natural de la ciencia, de ahí que muchos autores aseveran que ciencia que no se comunica no existe. Numerosas han sido las definiciones que se han utilizado para definir este proceso, pero para fines de este trabajo se utilizó como la más apropiada la ofrecida por Borgman (1990) por su nivel de síntesis y precisión, presentada en el Capítulo I de esta tesis. De este proceso se puede añadir, además, que en su estudio intervienen distintos tipos de indicadores, aquellos que se orientan al estudio de las referencias y otros que toman a las citas como unidad de análisis y observación. Con ambos tipos de indicadores se pueden estudiar los niveles de obsolescencia o envejecimiento que presenta la literatura científica, considerada también como un tipo de ruido cronológico que afecta el proceso de la comunicación científica. Mientras que con los segundos se puede identificar el impacto, la visibilidad, la influencia que ejerce la literatura producida en determinado período en la que se genera posteriormente.

Para fines de este estudio se han contemplado tanto los indicadores que miden la obsolescencia, como los utilizados para medir el impacto que provocan las revistas objetos de estudio, tal y como se muestra en los resultados que se muestran sobre estos aspectos a continuación.

### **3.2.1. Indicadores utilizados para medir la obsolescencia**

Según Price (1963), se puede determinar la obsolescencia de un artículo sólo con analizar sus referencias, de tal manera que lo presentado en el postulado de Price para la obsolescencia de la literatura en artículos científicos, determina estadísticamente qué tan obsoleta es la literatura citada en las referencias de cada artículo, demostrando con ello la rapidez de la evolución del

---

conocimiento y su cambio a través del tiempo; para fines de esta investigación, y siguiendo con lo postulado por Price, se considera Referencias Operativas (RO) a las referencias que están incluidas entre 2003 y 2008, es decir, el año máximo de análisis en este trabajo (2008) y los cinco años anteriores, dichas referencias operativas (RO) deberán aparecer en una proporción de entre 75 a 80 %, sin embargo aun 50 % será tolerable ya que se trata de referencias científicas; en tanto las Referencias de Archivo (RA) serán aquellas del 2002 hacia atrás, es decir con antigüedad mayor a cinco años; esperándose encontrar entre 22 % para un envejecimiento “normal” y hasta 39 % por si se tratara de un envejecimiento rápido.

Para la determinación del índice de Price ( $I_p$ ), se realizó la sumatoria de todas las referencias encontradas en todos los artículos publicados de un determinado año y se contabilizaron sólo las mayores a cinco años, para el caso de las referencias de archivo (RA), así también se contabilizaron las referencias de hasta cinco años a la fecha del año de publicación del artículo o año analizado, para determinar las referencias operativas (RO) sobre la base de este indicador se procedió a calcular el  $I_p$  para cada año. Otros indicadores, mencionados también por Ruiz Baños y Bailón Moreno (1997) y que son utilizados para medir el comportamiento de la obsolescencia parten del concepto de Vida Media o Semiperíodo de la literatura científica propuesto por Burton y Kebler y de los de Factor de Envejecimiento y Pérdida de Utilidad de las revistas identificados en el Modelo Matemático de Brooke, de los cuales se presentan sus formulaciones matemáticas en el Capítulo II referente a la Metodología de esta tesis.

Los resultados obtenidos con los indicadores anteriores permitió la elaboración de la tabla 10, la cual muestra en la columna (TR) el Total de Referencias por año; en la columna (RO) se enlistan los valores porcentuales de las Referencias Operativas, seguida de las Referencias de Archivo (RA), la Vida Media calculada (VM), la Tasa de Envejecimiento (TE), el Factor de envejecimiento (FE) y la Pérdida de Utilidad anual de las revistas.

En esta tabla se puede observar que los artículos de revistas objeto de estudio, publicados en los años indicados y referidos al campo de la oceanografía, indican que esta disciplina tiene un nivel de actividad o reproducción medio, por tener una Vida Media promedio superior a los 11 años y un nivel de operatividad, según el Índice de Price por debajo de 30 %, comportamiento contrario al que ocurre en disciplinas muy activas como la física, la computación, la electrónica,

las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, entre otras, campos muy dinámicos que suelen tener una Vida Media baja (de 3 a 5 años) y un Índice de Price alto (por encima de 70 % de operatividad o actualidad).

**Tabla 10.- Resultados sobre los índices de obsolescencia calculados.**

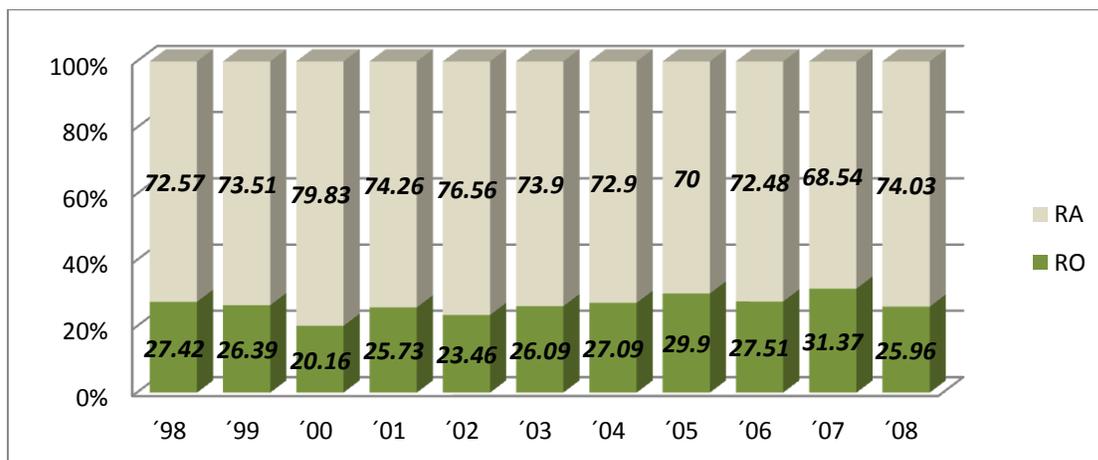
AÑO	TR	RO %	RA %	VM	Tasa Env.	FE	PU
1998	1043	27.42	72.58	10.96	0.93870	93.87%	6.13%
1999	1091	26.4	73.6	11.36	0.94078	94.08%	5.92%
2000	947	20.17	79.83	12.71	0.94693	94.69%	5.31%
2001	1570	25.73	74.27	11.88	0.94330	94.33%	5.67%
2002	1135	23.44	76.56	12.25	0.94499	94.50%	5.50%
2003	1276	26.1	73.9	10.06	0.93344	93.34%	6.66%
2004	1853	27.09	72.91	10.83	0.93800	93.80%	6.20%
2005	1107	29.9	70.1	10.41	0.93560	93.56%	6.44%
2006	1352	27.51	72.49	9.93	0.93258	93.26%	6.74%
2007	1189	31.37	68.63	9.65	0.93067	93.07%	6.93%
2008	724	25.96	74.03	11.09	0.93940	93.94%	6.06%
<b>V. Promedio</b>	<b>1207.91</b>	<b>26.46</b>	<b>73.54</b>	<b>11.01</b>	<b>0.93858</b>	<b>93.86%</b>	<b>6.14%</b>

TR = Total de Referencias  
 VM = Vida Media  
 PU = Pérdida de Utilidad

RO = Referencias Operativas  
 Tasa Env. = Tasa de Envejecimiento

RA = Referencias de Archivo  
 FE = Factor de Envejecimiento

Estos datos muestran los resultados del análisis a las referencias reportadas en cada artículo de los documentos de la muestra en cada año y la figura 12 grafica los resultados de las columnas RO y RA respectivamente:



**Figura 12.- Porcentaje de Referencias de Archivo y Operativas.**

---

En la figura 12 se muestran los porcentajes alcanzados respectivamente por las referencias de archivo (RA) y las referencias operativas (RO), las cuales están en función de las referencias totales reportadas en cada artículo; el resultado se interpreta en función que al sumar ambos se obtiene el ciento por ciento, analizándolo en base al postulado de Price, es notorio que no cumple con los porcentajes esperados, ya que son valores totalmente opuestos a lo que se debería de esperar, al ser un análisis de artículos en oceanografía, deberán considerarse como área científica, por lo tanto era de esperarse que en sus referencias operativas debería haber una proporción fluctuante entre 70 y 80 por ciento, incluso pudo haberse esperado una cercanía mínima a 50 % pero se observa un promedio de **26.46 %** lo que es sumamente bajo.

En tanto las referencias de archivo, se esperarían observar una fluctuación de 22 % mínimo a 39% máximo, sin embargo el resultado obtenido promedia **73.5 %**, valor sumamente elevado para el caso de artículos científicos. Estos resultados se corresponden con los obtenidos con el factor de envejecimiento y la pérdida de utilidad, los cuales indican que cada año se reduce la utilidad promedio de la información contenida en estas revista en 93.86 %, lo que representa una pérdida de utilidad anual promedio de 6.14%.

El análisis que este resultado conlleva a especular es que definitivamente la investigación oceanográfica que se lleva a cabo por los científicos de las instituciones inmiscuidas, son realmente de corte histórico y retrospectivo, es por eso que abundan las referencias a documentos antiguos y fuera del rango normal. Quizá convenga por parte de los investigadores mismos, revisar las líneas de investigación vigentes y sus objetivos para establecer si realmente requieren bibliografía especializada actual y vigente para sus investigaciones futuras ya que si continúan citando sólo referencias antiguas, prominentemente, la biblioteca podrá ofrecer alternativas para el acceso a literatura histórica relevante que pudiera satisfacer la demanda de este tipo de literatura por ser ésta la que aparentemente es más solicitada.

El abundante uso de literatura antigua explica el porqué la gran cantidad de revistas usadas por los investigadores en la hemeroteca de la BCE no queda reflejada en sus referencia, lo que podría suponer que utilizan la lectura de artículos vigentes, quizás sólo para mantenerse actualizados y enterarse de novedades, mas no para ser citada inmediatamente como referencia

de alguna investigación ya que, evidentemente, sus trabajos requieren literatura antigua y por eso dicha actualidad no queda manifiesta en sus referencias reportadas, factores que se explicarán y argumentarán en las consideraciones finales de este trabajo, en la explicación del análisis hecho al uso de colección, por una parte y la cantidad de referencias encontradas, así como también, el número de artículos publicados (ver las figuras 1, 2 y 13).

Adicionalmente, al realizar un análisis a las cifras referentes a la obsolescencia, se muestran datos curiosos pero que a la vez demuestran la relación entre la literatura antigua y la literatura más actual para cada año en cuanto a las citas, estos datos se muestran en la tabla 11, en donde se aprecia que en cuatro de los 11 años las referencias a la literatura antigua son más abundantes que las de literatura actual, así también es de notarse que en nueve de los 11 años existen referencias de 1900 y anteriores es decir siglo XIX, sobresaliendo el caso del año 2005, donde se referencia a la literatura del siglo XVII. También sobresale en el año 2008, que solamente se referencia a la literatura ese mismo año una sola vez.

Nuevamente lo que evidencia la tabla 11 es que gran parte de la investigación en oceanografía está basada en datos y documentos de aspectos retrospectivos hacia la misma ciencia, quizá por su perfil descriptivo y no teórico o quizá por su connotación epistemológica tendiente y más apegada, al concepto oceanografía que al concepto oceanología, aspecto que quedó discutido y aclarado desde el marco referencial de este trabajo.

**Tabla 11.- Cantidad de años remotos y actuales citados en las referencias.**

Año	TR	Año referenciado más remoto	Referencias entre 1900 a 1950	Referencias del mismo año
98	1 043	<b>1900</b>	<b>18</b>	9
99	1 091	<b>1819</b>	12	19
00	947	1911	<b>16</b>	7
01	1 570	<b>1856</b>	16	24
02	1 135	1911	17	40
03	1 276	<b>1837</b>	13	14
04	1 853	<b>1809</b>	8	11
05	1 107	<b>1632</b>	4	6
06	1 352	<b>1873</b>	9	12
07	1 189	<b>1879</b>	<b>7</b>	4
08	724	<b>1886</b>	<b>9</b>	<b>1</b>

---

No existe una regla que especifique que para realizar un artículo científico de “actualidad” se deba solamente citar literatura de actualidad, pero si es de esperarse en el ámbito científico que las citas sean lo más reciente posible, en promedio cinco a 10 años de antigüedad, según sea el caso o perfil de la investigación y claro, en toda temática siempre existen las citas a los autores “clásicos” que nunca pasan de moda o que marcan un parteaguas, generalmente citados en la metodología, pero aun así siempre se espera que sean las excepciones y sean mínimas las referencias de tal caso y más aun, teniendo en cuenta que los investigadores tienen acceso a literatura actualizada en la BCE.

### 3.2.2. Factor de Impacto

El Factor de Impacto (FI) representa la oportunidad de conocer y comparar qué tanto es consultado un título de revistas, en este caso qué tanto impacto genera entre los lectores especializados en materia y en cierta forma indica que tanto son citados los artículos en dicho título de revista; el método para estimar el índice es calculado al considerar la cita a los artículos de dos años anteriores al año en curso y es el *Institute of Scientific Information* (ISI) quien se encarga de reportar dichos índices de forma anual a través del *Journal Citation Reports*.

Para aspectos de este trabajo se consideró solamente tomar una muestra de este FI dentro del rango de tiempo que abarca este estudio, y se consideró el año 2007 por representar el impacto que refleja a las revistas de 2005 y 2006 respectivamente, ya que tomando algunos promedios, tanto en referencias reportadas como en artículos por año, eran los de promedio más representativo.

Por otra parte, la intención de considerar al FI como un indicador confiable para señalar si una revista es buena o no, entra en polémica tal como lo mencionan Zarate y Cerda (2007) y esto no es la intención en este trabajo, aquí partimos de la idea de que el FI muestra datos con los cuales se pueden tomar decisiones en la compra o no de un título de revista o bien, en la renovación o no de dicho título, sin embargo se puede considerar la información que se obtiene a saber cuál es el FI de una revista para tomar otro tipo de decisiones tales como, si los investigadores publican sus artículos en revistas de impacto o bien, si las revistas que citan en

sus referencias son revistas de impacto, elementos que discute más ampliamente en su trabajo Vinkler (2004).

Para este caso sólo se tomaron la lista de revistas que los investigadores usan para difundir sus investigaciones, es decir la revista donde publican sus artículos que a continuación se muestra:

**Tabla 12.- Lista de revistas para publicar y su Factor de Impacto (FI) en 2007.**

Títulos de revistas	T/citas	FI	I/I	Art.	VMCit
Nature	417228	28.75	7.358	841	8
Science	382472	26.372	6.387	886	8
Environmental Science and Technology	51326	4.363	0.615	1202	6.2
Geochimica et Cosmochimica Acta	32873	3.66	0.71	395	10
Marine Chemistry	5919	3.08	0.565	147	96
Journal of Geophysical Research	122233	2.95	0.613	2510	9.1
Journal of Phycology	6136	2.82	0.336	122	9
Marine Ecology Progress Series	24687	2.54	0.48	628	8.3
Biogeochemistry	4161	2.534	0.398	108	7.5
Marine Pollution Bulletin	7611	2.334	0.549	253	6.4
Toxicon	6560	2.246	0.403	236	7.2
Coral Reefs	2386	2.227	0.348	89	7.6
Marine Biology	13336	2.21	0.387	444	10
Journal of Physical Oceanography	8793	2.18	0.511	178	10
Progress in Oceanography	2800	2.1	0.772	101	7
Marine Environmental Research	2867	1.93	0.262	80	7.4
Palaios	1624	1.919	0.467	60	8.8
Estuarine, Coastal and Shelf Science	6461	1.79	0.558	321	7.3
Journal of Marine Systems	2426	1.772	0.641	128	6.3
Journal of Expe. Marine Biology and Ecology	10204	1.75	0.25	332	10
Aquaculture	16065	1.73	0.255	631	8
Deep-Sea Research	4330	1.17	0.006	172	5.8
Journal of Shellfish Research	2136	0.861	0.187	139	8.5
Ciencias Marinas	<b>433</b>	<b>0.82</b>	<b>0.43</b>	<b>39</b>	<b>6.3</b>
Botanica Marina	1455	0.76	1.23	39	10
Journal of Coastal Research	2493	0.383	0.133	143	8.8

En la tabla anterior se observa que las revistas de mayor impacto, al menos en 2007, son en su mayoría títulos que están disponibles en la colección de la BCE, por lo que es evidente que los investigadores buscan publicar sus documentos en revistas de impacto, tal como lo investigaron Pacheco Ruiz y Quintanilla Montoya (2002), precisamente para la revista Ciencias

Marinas, en donde más publican los investigadores según la tabla 12, y que curiosamente es una de las revistas con más bajo índice de impacto en ese entonces.

Este fenómeno obedece principalmente a que dicho título resulta ser precisamente la revista “de casa”, ya que es publicada por la UABC a través del IIO, por lo que los investigadores adscritos a dicho instituto tienen en cierta forma, más facilidad para publicar en ella, independientemente de su posición en la lista de impacto.

**Tabla 13.- Lista de revistas referenciadas y su Factor de Impacto (FI) en 2007.**

Titulo	T/citas	FI	I/I	Art.	VMCit	F-uso
<b>Geochimica et Cosmochimica Acta</b>	32873	3.66	0.71	395	10	335
<b>Limnology and Oceanography</b>	19351	3.27	0.57	239	10	-
<b>Marine Chemistry</b>	5919	3.08	0.565	147	9.6	551
<b>Journal of Geophysical Research</b>	122233	2.95	0.613	2510	9.1	123
<b>Marine Ecology Progress Series</b>	24687	2.54	0.48	628	8.3	-
<b>Marine Biology</b>	13336	2.21	0.387	444	10	167
<b>Progress in Oceanography</b>	2800	2.1	0.772	101	7	10
<b>Estuarine, Coastal and Shelf Science</b>	6461	1.79	0.558	321	7.3	-
<b>Journal of Expe. Marine Biology Ecology</b>	10204	1.75	0.25	332	10	58
<b>Aquaculture</b>	16065	1.73	0.255	631	8	274
<b>Deep-Sea Research</b>	4330	1.17	0.006	172	5.8	30
<b>Journal of Shellfish Research</b>	2136	0.861	0.187	139	8.5	8
<b>Ciencias Marinas</b>	433	0.82	0.43	39	6.3	-

Por su parte, la lista de títulos de las revistas que fueron utilizadas como referencia, es decir citadas en los artículos analizados, muestran que los investigadores utilizan indistintamente revistas que van de un alto impacto a uno relativamente bajo.

Desafortunadamente en la BCE los títulos de revistas que se adquieren nunca son sometidos a un análisis para determinar su adquisición en base a su FI, como siempre ha sido, la compra de un título obedece simplemente a una petición de parte de la escuela o instituto y la disponibilidad presupuestal que se tenga, nada más, pues como se mencionó anteriormente, no hay políticas de adquisición que se utilicen para tal fin.

---

### 3.3. Uso de la colección en la BCE

El análisis a los datos estadísticos de uso de la BCE permiten obtener entre otros datos, aquellos cuantitativos referentes al uso que los investigadores y académicos hacen de la colección de las revistas científicas que fueron seleccionadas y adquiridas a petición de ellos mismos y con el objetivo de satisfacer su necesidad de acceso a recursos informativos y a información especializada en materia de oceanografía; estos datos son tomados de dos fuentes estadísticas complementarias; la primera de ellas es la tomada diariamente por el bibliotecario encargado del servicio y consisten en las listas de usuarios que voluntariamente se anotan al usar la hemeroteca, especificando su adscripción, los títulos y volúmenes que utilizaron; debido a su connotación de “voluntaria”, resulta no ser absolutamente precisa, sin embargo, los datos incipientes que estas listas pueden arrojar son de gran utilidad para el análisis de datos en este estudio; por otra parte, la segunda fuente de datos corresponde a las estadísticas generadas por el conteo y registro de las papeletas de préstamo de las revistas durante todo el año, las cuales sí arrojan datos exactos que reflejan el uso de las revistas y la persona que la utilizó; es decir, con sólo estas dos fuentes estadísticas se puede cuantificar el uso interno y el uso externo de las colecciones, concretamente de aquella parte de la colección que está en estudio en este trabajo; por lo que al tomar en cuenta estas estadísticas se obtienen dos datos fundamentales, que son:

- a) Total de títulos utilizados, y
- b) Usuarios que utilizaron la colección

De esta forma se puede generar una tabla de datos (véase la tabla 14) donde se muestran los títulos adquiridos por la BCE desde 1998, así como el número de veces que fueron utilizados durante el período de compra de cada uno de ellos, además de indicar el año en el que la BCE deja de adquirir dicho título y se enlistan aquellos que se seleccionaron para sustituirlos, se obtuvo finalmente el dato que muestra el uso total por título y por año, según estadísticas tomadas en la misma BCE; para efectos de comparación, se incluyen dos columnas más donde se muestra si los títulos señalados están incluidos o no en la zona de los núcleos de revistas, que según el modelo matemático de Bradford han resultado, tanto para el núcleo de revistas

---

referenciadas (NR), como el núcleo de revistas fuentes en donde los investigadores publicaron sus artículos (NP) y que denotan la relevancia e importancia de dichos títulos.

En la tabla 14 se muestra la lista de títulos en orden de uso, mostrando arriba al título más utilizado y al final al menos utilizado, a su vez se distinguen cuatro secciones donde en primer término están los títulos que desde 1998 se adquirieron y no se ha cancelado la suscripción; posteriormente están los títulos que fue interrumpida su adquisición a partir de 2004, 2005 y 2006; en seguida se muestra los títulos que fue interrumpida su adquisición desde 2003 y por último están los títulos que representan la nueva adquisición a partir de 2003 para sustituir las cancelaciones de los primeros.

También se observa claramente que de la lista de compra por parte de la BCE en esta temática, son sólo nueve títulos los que son relevantes para los investigadores ya que aparecen en el núcleo de revistas referenciadas en sus documentos científicos, lo que denota que sí fueron utilizadas como fuente de información; hay que remarcar que sólo son seis de ellos los que están en la lista de compra desde 1998 y tres son de nueva adquisición; sobre el análisis de estos nueve títulos y su uso, también sobresale el hecho de que cuatro de ellos (17, 21, 28 y 32) ya no son adquiridos actualmente por la BCE y sólo tres (4, 6 y 8) muestran una frecuencia de uso superior a 250.

En cuanto a los títulos que coinciden también en el núcleo de revistas para publicar, la cantidad es mayor (20), lo que denota que en gran medida la compra de BCE está constituida por títulos donde se publican los artículos de los investigadores relacionados con el uso de la colección, lo que implica posiblemente que la colección sólo satisface al ego de algunos investigadores al verse publicados, ya que aparentemente la colección no tiene alguna otra utilidad.

En porcentajes se expresa de la siguiente forma: nueve títulos de 36 son útiles a los usuarios como fuente de información (25 %); mientras que 20 títulos de 36 son utilizados como medio de difusión y publicación de su investigación (55.5 %).

Tabla 14.- Títulos en compra por BCE, años y uso de colección.

#	TÍTULO	98	99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	Σ	NR	NP
1	Marine Pollution Bulletin	92	133	116	122	4	39	75	23	83	33	108	828		X
2	Shore and Beaches	51	25	68	15	147	136	59	20	6	28	46	601		
3	Botanica Marina	63	71	141	109	3	48	74	23	22	18	15	587		X
4	Marine Chemistry	79	56	77	53	111	56	51	27	22	4	15	551	X	X
5	Palaios	1	17	7	130	17	63	33	34	30	10	28	370		X
6	Geoche. & Cosmoche. Acta	69	49	91	30	15	13	14	35	6	7	6	335	X	X
7	Bull of Envir. Contam. & Tox.	47	25	24	78	13	3	27	12	15	23	12	279		
8	Aquaculture	42	17	61	67	12	17	25	18	7	3	5	274	X	X
9	Marine Environmental Res.	30	20	10	27	31	10	83	2	50	0	4	267		X
10	Coral Reefs	44	65	42	16	8	9	7	18	25	5	10	249		X
11	Phycology	53	13	8	51	9	20	10	7	23	23	5	222		X
12	Marine Ecology	51	9	20	5	7	6	2	9	10	9	4	132		
13	J. of Sedimentary Res.	0	5	11	12	14	23	17	9	3	11	1	106		
14	Water Environmental Res.	8	10	3	1	7	10	14	5	2	7	3	70		
15	Deep Sea Research	2	5	0	2	7	1	2	0	2	5	4	30	X	X
16	Envir. Sc. and Technology	47	54	42	38	33	112	35	20				381		X
17	Marine Biology	40	35	37	7	9	14	10	15				167	X	X
18	Analytical Chemistry	28	17	38	13	21	15	12					144		
19	Toxicon	4	5	27	15	13	27	38	4	1	2		136		X
20	Marine Geology	1	0	0	1	0	0	1	3	1			7		
21	J. of Geophysical Res.	38	20	34	27	4							123	X	X
22	J. of Natural Products	4	18	18	1	5							46		
23	J. of Ethnopharmacology	3	7	20	6	1							37		
24	J. Sedimentary Petroleum	5	9	6	6	3							29		
25	AOAC	2	4	8	1	2							17		
26	J. of Chemical Ecology	0	0	1	0	0							1		
27	Journal of Coastal Res.						66	53	32	6	22	68	247		X
28	J. exper. Mar. Biol. & Ecol.						14	29	13	1	1		58	X	X
29	Biogeochemistry						0	1	1	24	0	7	33		X
30	J. of Applied Phycology						0	0	2	2	8		12		
31	Progress in Oceanography						0	1	1	0	0	8	10	X	X
32	Journal of Shelfish Res.						0	1	1	0	6		8	X	X
33	Journal of Sea Research						0	2	0	0	0		2		
34	Oceanographyc Liter. Rev.										0	2	2		
35	Journal of Marine Systems										1	0	1		X
36	Continental Shelfish Res.										0	0	0		
		804	689	910	833	496	702	676	334	341	226	351	6362		

LEYENDA: 

	Compra desde 1996	#	Núm. de veces usado por año
	Período de compra		Nueva compra
NR	Nucleo de Ref.	NP	Nucleo de Títulos

Del análisis anterior se infiere la suposición de que la compra de títulos de la BCE está más orientada a promover y difundir los trabajos realizados por la comunidad de oceanólogos que la utiliza y requiere promover sus trabajos entre la misma comunidad, que orientada a utilizar a

---

la colección como fuente de información y sustento bibliográfico para sus investigaciones en proceso.

Lo anterior se aprecia notoriamente por el hecho de que los títulos más utilizados están presentes en el núcleo de revistas referenciadas de manera incipiente, ya que dos de los tres títulos más usados, a saber el 4 y 6, apenas cumplieron la cuota necesaria para ser integrantes de la zona 1 del núcleo de revistas, según modelo de Bradford, y sólo el título 8 forma parte de los tres primeros en dicha tabla (ver tabla 16 del Anexo), es decir los títulos 4, 6 y 8 de la tabla anterior, que como ya se mencionó tienen gran aceptación y utilidad por parte de la comunidad de investigadores, sin embargo esa utilidad no necesariamente, salvo en dos de ellos, son utilizados como referencias en sus trabajos publicados.

Mientras que en el otro extremo se encuentran los títulos de revistas de nueva adquisición que ya pasados seis años de uso, en algunos casos, no han sido útiles para la comunidad que los ha demandado en compra en un momento determinado y que es el caso de los títulos desde el 28 hasta el 36, a pesar, incluso de la difusión que se ha dado sobre los títulos de nueva adquisición y siendo solamente el título 27 hasta este momento el más exitoso o útil de los títulos de nueva adquisición.

También se puede notar que el título que resultó ser el más consultado y usado por los investigadores y docentes usuarios de la BCE, según la tabla anterior, es decir el número 1, no es necesariamente el título que más referencias aporta a los artículos publicados ya que, como se aprecia en la tabla que muestra el núcleo de revistas referenciadas, según el modelo matemático de Bradford (ver tablas en Anexos), este aparece en la zona 2 de dicha tabla, significando nuevamente, como ya se mencionó, que el uso de revistas en la hemeroteca de la BCE, al parecer sólo es útil para la actualización y/o como lectura informal de los investigadores que demandaron su compra y no para apoyar a la investigación y/o la publicación de artículos científicos.

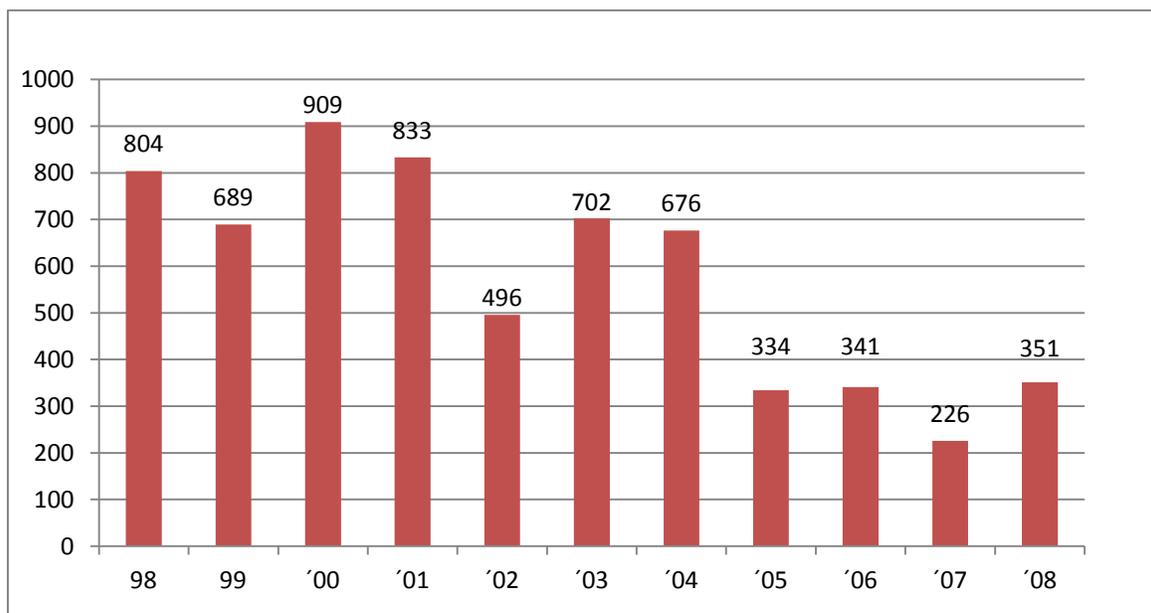
Cabe mencionar que el decremento en el uso de la colección hemerográfica en oceanografía no sólo es un caso aislado, así lo demuestran las estadísticas bibliotecarias para otras áreas, sobre todo en los últimos años: en gran medida este fenómeno está ligado al aumento en el uso de

---

las TIC, que han puesto una gran cantidad de información en formatos electrónicos y digitales, además de considerar que gran parte de los títulos y artículos de interés ya están disponibles en formatos electrónicos con acceso remoto y gran parte de los investigadores y docentes ya cuentan con acceso directo y particular, aspecto no visible para las estadísticas de la BCE ya que no se reportan, por lo que en un futuro habrá que considerar la necesidad de evaluar este servicio que en cierta forma está ligado con la compra y suscripción de un título pero que muchas veces la biblioteca no maneja ni tiene acceso a las estadísticas generadas ante dicha modalidad de servicio.

El uso de la colección y su demanda ha decrecido a los largo de los años durante el período analizado, esto posiblemente tenga que ver con la adquisición de los accesos electrónicos a muchos de los títulos que se adquieren, sin embargo eso deberá ser analizado posteriormente y de manera específica.

Finalmente, se muestra en la figura 13 la frecuencia de uso de las revistas en la BCE durante el período analizado y donde nuevamente existen características y anomalías en el comportamiento que se explican a continuación.



*Figura 13.- Distribución de títulos de revistas, según frecuencia de uso por año.*

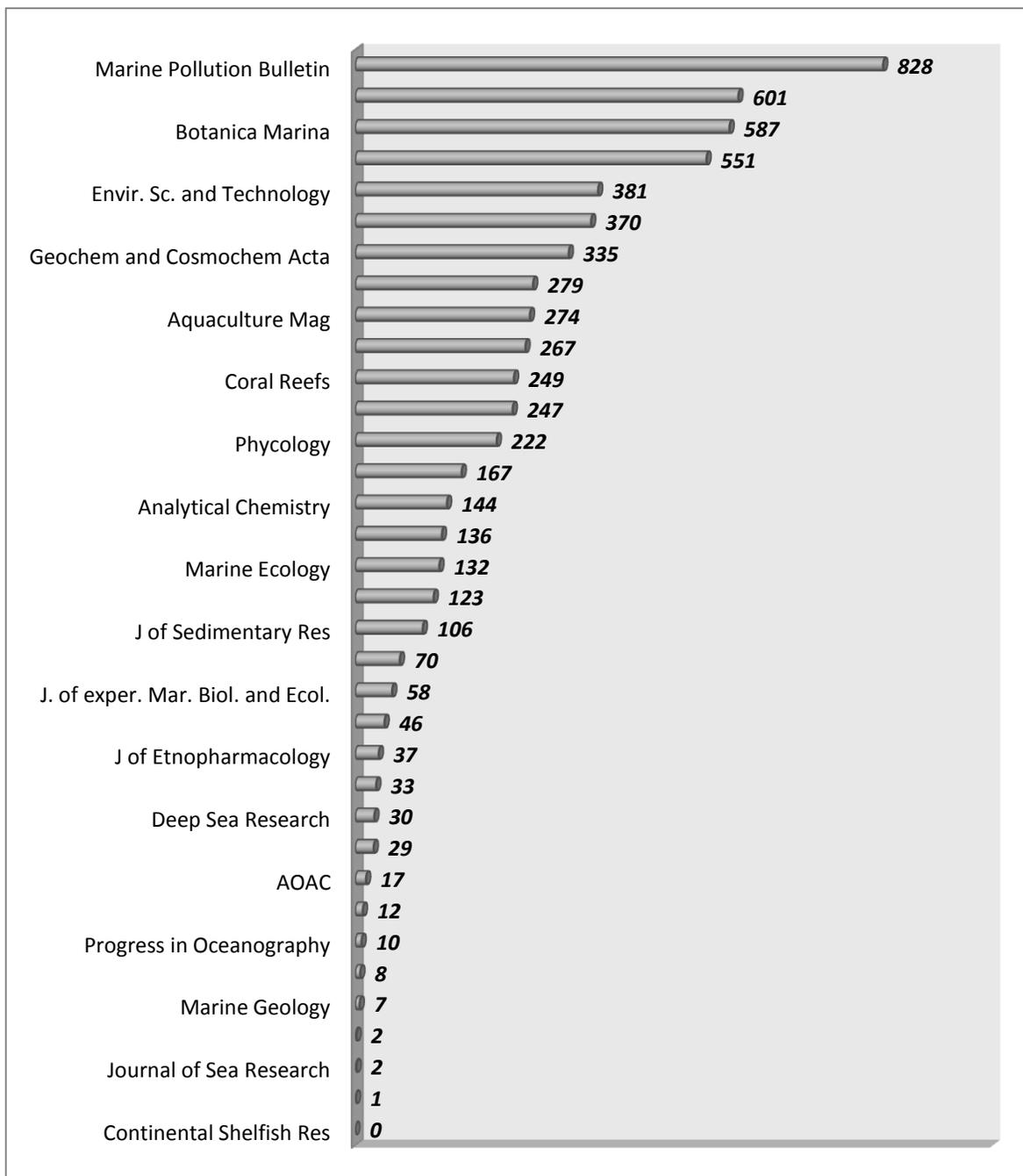
---

Se observa en la figura anterior, en donde se grafica el número de títulos utilizados cada año y donde se aprecia que los años 98 a 01, corresponde a los períodos que registran el mayor uso de la colección, característica que no se había observado en las figuras 1 y 2, correspondientes a los artículos publicados y las referencias reportadas. Por su parte, se nota el gran desuso que tiene la colección a partir de año 04, siendo el 07 el año de menor uso de la colección durante todo el período analizado. Las causas por las cuales se observa un descenso considerable en el uso después del 04, posiblemente estén ligadas a los primeros cambios de títulos (cancelación de títulos y la adquisición de nuevos títulos) que se realizan a partir del 03 y más de un año después se refleja el desuso de la hemeroteca, cuando se esperaba que fuera al revés ya que se habían adquirido nuevos títulos a cambio de aquellos que representaban poca utilidad, pero con los nuevos títulos adquiridos tampoco se aprecia un gran incremento, de hecho no se nota una mejora.

Es posible que el acceso y la búsqueda de bibliografía, así como recursos especializados de información relacionados con los títulos que sí consultan (y por lo tanto son referenciados en sus artículos), tengan acceso a ello en otras bibliotecas como lo suelen ser el CICESE, que cuenta con acceso a una colecciones hemerográficas especializada en oceanografía, mucho más amplia y diversa que la que ofrece la BCE, o también tienen la alternativa de la biblioteca especializada en oceanografía de Scripps en la UCSD. Otro factor que pudo haber influido es el cambio en las líneas de investigación que hasta entonces (2003) estaban vigentes y que se ajustaron a los nuevos intereses generados por los estudios de impacto sobre el calentamiento global y posiblemente las revistas que se adquirieron para estas nuevas líneas no fueron del total agrado para sus investigadores, cuestión que puede ser analizada en otro trabajo específico.

Por último, con los datos estadísticos generados por el uso en BCE, se puede obtener una distribución como se muestra en la figura 14, donde se observan los títulos de revistas más utilizadas, tal como se mostró de manera numérica en la tabla 14, pero que al analizar esta figura habrá que destacar, entre otras cosas, en primer lugar, el porqué los títulos que indican ser muy utilizados por los usuario no se ven reflejados en sus documentos publicados (dato que queda en evidencia al comparar esta figura con la lista de títulos que resultan en el modelo matemático de Bradford, sobre todo con los títulos de la zona 1, es decir que a pesar de que la

biblioteca adquiere materiales útiles para la comunidad en oceanografía, ésta no se refleja en las referencias de sus trabajos; quizá se podría suponer que utilizan otras colecciones para la consulta de títulos que sí son referenciados en su trabajos publicados; o bien debido a que la literatura que resulta altamente utilizada solamente es considerada por los investigadores como divulgación y no necesariamente como fuente de información de calidad.



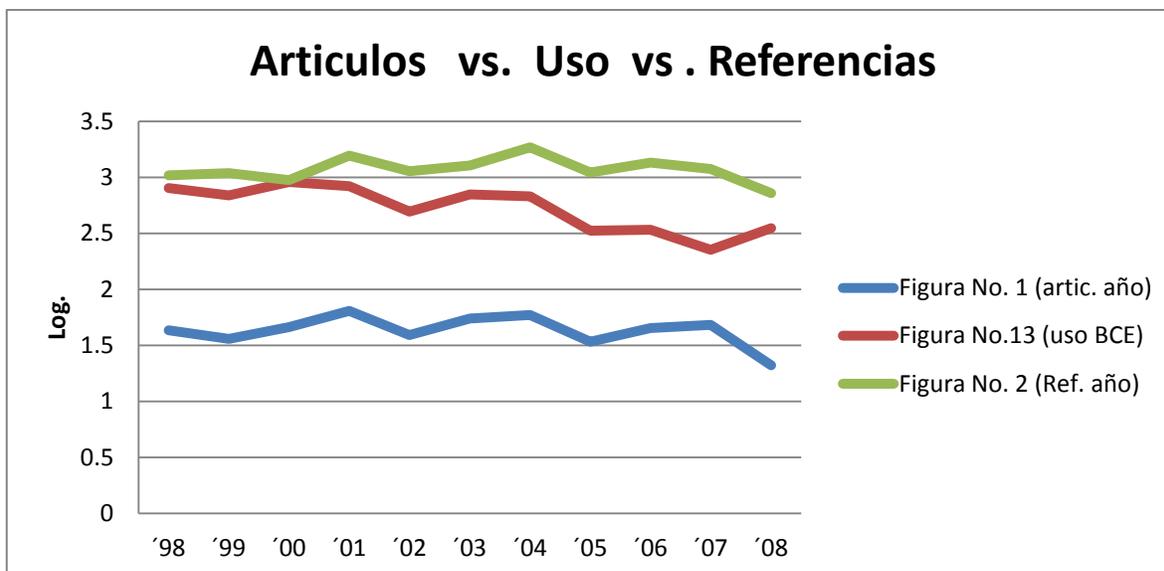
**Figura 14.- Distribución de títulos de revistas en la colección BCE según la cantidad de veces que fueron utilizadas desde 1988 a 2008.**

---

### 3.4 Consideraciones finales a modo de discusión

A continuación se muestra la correlación que debería existir, pero que no sucede así, entre los datos encontrados y graficados, una vez hechos los correspondientes análisis a los 490 artículos encontrados en ASFA durante el período que este trabajo abarca y que se encuentran representados por la figura 1, las referencias reportadas en esos artículos, que se muestran en la figura 2, y por último, el reporte de datos referente al uso de la colección de revistas especializadas en oceanografía que la BCE reporta para el mismo período graficados en la figura 14.

Cabe aclarar que para el caso de los datos que se grafican en las figuras 1 y 2, estos son el resultado de los análisis estadísticos de sus frecuencias, así como del análisis de sus referencias y las frecuencias que de ellas se obtuvieron; por otra parte, los datos de la utilidad de la colección son tomados específicamente del conteo de papeletas de préstamo, así como las estadísticas tomadas *in situ* por los bibliotecarios encargados, por lo cual no existe duda con respecto a que dichas revistas si se utilizaron, además de saber cuántas revistas utilizaron y cuándo, también se sabe cuáles fueron y quiénes las utilizaron; partiendo de esto, se conoce que dicha literatura fue usada y consultada, por lo cual suponemos ahora, que tarde o temprano este uso se deberá de ver reflejado en la literatura que citan y hacen referencia en sus nuevos artículos, producto de sus investigaciones, de tal forma que de no ser así, entonces se debe entender que la lectura y uso de los títulos utilizados, solamente son para actualizarse, informarse de novedades y/o buscar coincidencias con sus investigaciones; sin embargo, si dicha literatura resultara verdaderamente útil, consecuentemente, debería de aparecer en las referencias y esto es precisamente lo que se trata de mostrar al comparar estas tres frecuencias. Si se trata de entender la relación que estos datos deberían de mostrar, se puede apreciar que algunas anomalías concernientes al flujo de información y donde se involucran, en parte, los hábitos que como usuarios, muestran los investigadores en oceanología que usan la colección de hemeroteca de la BCE.



**Figura 15.-** Comparación entre las gráficas 1, 2 y 13 que muestran el comportamiento por años en cuanto al número de artículos publicados, uso hecho en BCE y las referencias reportadas *(los valores originales son expresados en logaritmos)*.

En primer lugar se puede observar que si se intenta establecer una posible relación entre el número de títulos que se utilizan en la BCE (línea roja), con el número de referencias hechas (línea verde) y el número de artículos publicados (línea azul), podemos notar que en los años 2000 y 2001 corresponde a los períodos que registran la mayor utilidad de la colección, pero no necesariamente sucede así en los mismos años de la figura 2, que es donde debería verse reflejado al citar dichos documentos leídos, en los trabajos publicados. El hecho de que esto no suceda así, posiblemente es debido al proceso mismo de la preparación documental y edición de un artículo, así como el tiempo natural y razonable que transcurre desde que un documento es consultado y leído, hasta que este es citado y aparece en las referencias del artículo resultante, después de uno o incluso hasta dos años después, de tal forma se podría suponer que el uso de la colección en 2000 y 2001 se refleja en 2003 y 2004, tal como se puede apreciar al comparar ambas figuras. Por lo que se supone que no necesariamente al uso de las revistas en la BCE refleja algún aumento en la producción de artículos, ni el aumento en las referencias.

Otro dato a notar es que, precisamente la línea que muestra el uso de la colección es una línea con un comportamiento dispar de las otras dos líneas, que tienden a crecer y decrecer casi de

---

manera semejante y que hasta cierto punto es normal, pues a mayor número de artículos publicados, aumentan las referencias citadas; por su parte el uso de la colección, después de 2004 no vuelve a mostrar algún incremento, salvo el último año, 2008 donde muestra un incremento que no se aprecia en ninguna de las otras dos líneas analizadas.

En lo referente a las estadísticas que se generan en la hemeroteca de la BCE, a pesar de ser confiables, tienen también su margen de error ya que algunas de ellas se obtienen sobre la base de la voluntad del usuario para anotarse dentro del libro de registro de usos, por lo que muchas veces no muestra datos reales y la misma información anotada por el usuario suele ser la mínima expresada; a pesar de estas consideraciones, los resultados muestran datos útiles para ser tomados en cuenta para la planeación, implementación y mejora de servicios referentes a la hemeroteca de la BCE.

En cuanto a la participación de los investigadores del IIO, no mostraron el suficiente interés, ni la adecuada cooperación en esta evaluación, por lo que habrá que buscar alguna otra técnica persuasiva para interesarlos y comprometerlos en la participación de la mejora de los servicios bibliotecarios, específicamente los que corresponden a un servicio específico para ellos y sus investigaciones. Sin embargo, a pesar de la escasa participación de los investigadores, sus opiniones muestran que la colección de revistas especializada que está a su disposición no les es satisfactoria y no están conformes con ella, el bajo porcentaje de asistencia a la BCE así como la tendencia mostrada en la figura 13, indica que cada vez se usa menos la colección *in situ*.

### **Sobre el Desarrollo de Colecciones en la BCE:**

1. En tanto que el insipiente desarrollo de colecciones que en el área de hemeroteca existe en la BCE y considerando que no existe un comité bibliotecario que determine e intervenga en la toma de decisiones respecto a la adquisición, renovación y/o cancelación de los títulos que actualmente se compran para dicha comunidad de investigadores, se deberá de considerar el resultado de esta evaluación como el primer intento por encaminar los esfuerzos de la biblioteca y los bibliotecarios hacia la conformación y consolidación en materia de ordenamiento en los procesos referentes a

---

la adquisición de los recursos informativos que ingresan a las colecciones de la BCE, principalmente las revistas especializadas, ya que de lo contrario se continuará desperdiciando recurso económico en la adquisición de materiales que son de poca utilidad o de plano no se usan.

2. Se deberá de buscar otra oportunidad para reevaluar dicha colección de revistas considerando ahora el uso de estas mismas a través de accesos remotos y virtuales.
3. Habrá que considerar el acceso a fuentes de información antigua y retrospectiva, ya que esa es la tendencia en los procesos de investigación publicados en los artículos analizados.
4. Por tal motivo se deberán evaluar la compra de accesos y licencias para acceder a información primaria de calidad que permita a los investigadores y usuarios de la BCE tener la oportunidad de contar con información útil a sus procesos de investigación. Para lograr dicha evaluación habrá que conformar un comité bibliotecario que planee dicho ejercicio y pueda tomar decisiones a favor del desarrollo de las colecciones.
5. Considerando las tendencias actuales de la información, se requieren más accesos a información en formatos electrónicos y digitales, por lo que en un futuro el acceso a revistas académicas de prestigio en oceanografía dependerá de la disponibilidad que el editor ofrezca al respecto, y así, las bibliotecas deberán de contemplar éstas como alternativas para satisfacer la demanda de investigadores.

#### **Sobre las Políticas de Adquisición en BCE:**

1. En cuanto a las políticas y normas establecidas para las adquisiciones, estas no se aplican ya que no existe la cultura sobre el mismo desarrollo. Por una parte se ha venido dando una tendencia hacia el *uso y costumbres* desarrolladas por muchos años en torno a la compra de publicaciones periódicas, tanto por bibliotecarios como por los directivos, que sólo consideran a la biblioteca operativamente como el lugar para

---

almacenar los libros que se adquieren. No hay una conciencia creada para entender a la biblioteca como el centro informativo y de acceso al conocimiento que la comunidad universitaria requiere para la formación de recursos humanos y tampoco existe una real demanda de parte de los usuarios ya que ellos se limitan a solicitar los recursos que el docente les indica. No hay una comunidad universitaria realmente conocedora y demandante de verdaderos servicios bibliotecarios de calidad, sólo quieren que la biblioteca les dé acceso a libros que necesitan en ese momento y nada más.

2. De manera general, este fenómeno (problema) se considera más una desafortunada consecuencia cultural y de deficiencia educativa asociado a México y su sistema educativo, que un problema del ámbito meramente universitario o bibliotecológico.
3. A través del correcto desarrollo de las colecciones y la adecuada implementación y aplicación de políticas específicas en la materia, se puede ofertar un mejor servicio y se puede apoyar a las áreas académicas a desarrollarse ampliamente en lo que respecta a recursos informativos que requieren, involucrando a los docentes e investigadores mismos, permitiéndoles que desarrollen las colecciones, a través de su participación en los comités bibliotecarios y logando así que sepan, conozcan y valoren las colecciones que ellos mismos necesitan y utilizan.

#### **En cuanto a los Investigadores como Usuarios de BCE:**

1. Es posible que los investigadores que por alguna razón no utilizan la colección impresa de las revistas disponibles en la BCE, lo hagan por medio del acceso electrónico y sea éste el motivo por el cual su uso no coincide con las estadísticas de la BCE. Sin embargo, habrá que considerar que aquellos que dicen no utilizarla es porque tal vez satisfacen sus necesidades de información en otras bibliotecas.
2. Muchos investigadores no saben que se cuenta con acceso remoto a texto completo de algunos títulos de la colección, por lo cual es notorio que falta divulgación de dicho servicio, así como capacitación para el usuario.

- 
3. También se considera la posibilidad de cancelar títulos obsoletos a cambio de la suscripción a nuevos títulos.
  4. Actualmente existen nuevas líneas de investigación que se están trabajando en el IIO y la BCE está consciente que estas temáticas no están contempladas por la adquisición y por lo tanto no se reflejan en la colección de la hemeroteca, no mostrando el interés actual de las investigaciones del IIO y su personal.
  5. Finalmente de forma regional es sabido que en la costa del Océano Pacífico, el Instituto Oceanográfico Scripps de la UCSD es donde se realiza la investigación de punta a nivel mundial en dicha área, por lo que su biblioteca cuenta con la mejor colección de publicaciones periódicas en dicho tema, así también sucede con el Centro de investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE), por lo que los investigadores del IIO y de la FCM acuden asiduamente a satisfacer sus necesidades en sus acervos.

#### **Sobre datos estadísticos y los indicadores bibliométricos:**

1. Resulta evidente que se pueden aplicar y realizar algunos otros análisis estadísticos básicos a los resultados de este trabajo de investigación, realizar el cruce de unos datos con otros y graficar más resultados, buscar la coincidencia o disparidad de algunos otros; sin embargo, con los aquí expuestos y analizados, consideramos que son suficientes porque en esencia muestran los datos que para este caso son importantes e interesantes, y por otra parte, realizar más análisis estadístico no era el objetivo principal de este estudio de la producción científica en oceanografía ya que con la bibliometría y su aplicación se buscó ir más a fondo en los problemas y retos que representan, utilizando datos estadísticos sólo para reforzar y apoyar los apartados bibliométricos que aquí se utilizaron.
2. *El Modelo Matemático de Bradford.* En los resultados obtenidos sobre las revistas usadas como referencias, se destaca el hecho de que el modelo matemático de Bradford no se ajusta, esto es ocasionado porque el cúmulo de revistas analizado no es totalmente de

---

revistas especializadas, en gran medida porque la oceanografía, para sus investigaciones no usa artículos de ciencias puras o duras. También puede ser ocasionado por el hecho de reportar dentro de sus referencias todo tipo de artículo, científico o no, es decir una literatura muy variada y dispersa temáticamente.

3. En contraste, y con cierto grado de obviedad en los resultados de revistas altamente especializadas donde los investigadores publican, el modelo sí se cumple y se debe en gran medida a que los artículos producidos están destinados a publicarse en revistas especializadas.
4. Existen algunos títulos que son de suma utilidad para los investigadores del IIO; pero también existen otros títulos que no son pertinentes para ellos.
5. Parece que existe una correlación entre los artículos que publican y las revistas que la BCE adquiere a petición de los investigadores, esta relación está en la medida del interés de adquirir aquellos títulos donde sus artículos serán publicados.
6. *La obsolescencia.* El análisis de las referencias en los artículos procesados demuestra que la literatura consultada es mayormente obsoleta y antigua, por lo que las investigaciones parecieran llevar un marcado sesgo retrospectivo o de corte histórico, tal como se demostró con el cálculo de los indicadores de obsolescencia, como el Índice de Price, la Vida Media, el Factor de Envejecimiento y la Pérdida de Utilidad de las revistas.

---

## **4.1 Conclusiones**

La globalidad actual propone el trabajo interdisciplinario como un factor fundamental del entendimiento, el desarrollo, la convivencia y la búsqueda sin fin de la innovación; trabajar rodeado de disciplinas distintas a la que se ejerce permite interactuar con estudiantes, intelectuales y expertos de cualquier otra área, incluso de aquellos que remotamente pueden considerarse totalmente ajenos a la bibliotecología, como es el caso de las disciplinas científicas; sin embargo, siendo la investigación la esencia de existir de la ciencia, sus resultados y sus publicaciones o documentos que del trabajo intelectual emana deben de ser objeto de estudio por parte de expertos, que no necesariamente analicen su contenido, sino más bien el impacto que estos documentos marcan en la comunidad que los utiliza.

En la base del análisis hecho a los artículos de oceanografía para este trabajo, podemos concluir que el núcleo de científicos especializados en el área y que se encuentran adscritos a los centros de investigación marina en Ensenada, son la elite de investigadores que no sólo acuden a una sola colección hemerográfica, en un solo sitio bibliotecario para satisfacer sus necesidades informativas. Esta comunidad elite de investigadores especializados conocen y valoran los acceso a información, tanto impresa como electrónica, que les ofrece la BCE, sin embargo están conscientes de que las bibliotecas especializadas del CICESE y Scripps en UCSD, ofrecen también alternativas viables para el acceso y consulta de materiales especializados, por lo que en ningún momento, dichas colecciones entran en conflicto, sino que más bien, se complementan para ofrecer al investigador un amplio abanico de accesos a información en oceanografía y las Ciencias del Mar.

Ante tal panorama, se puede suponer que las referencias citadas en los artículos analizados, en gran medida, reflejan el uso de distintas colecciones hemerográficas a que los investigadores tienen acceso. Quizá con ello, el papel del bibliotecario en la BCE en un futuro inmediato será, entre otros, el de facilitador de la información especializada a través de catálogos y listas de títulos disponibles en otros centros de información y bibliotecas de instituciones especializadas cercanas, además de incluir en sus políticas de desarrollo de colecciones la obligatoriedad de consulta de dicha lista o catálogo, con la intención de evitar en la medida de lo posible, la duplicidad de títulos y con ello enfocar los recursos a ampliar dicho abanico de alternativas

---

informativas, funcionando así más como un consorcio de información que como una biblioteca aislada y exclusiva, característica muy común, hoy en día en un mundo cada vez más globalizado y multifuncional.

Actuar y coordinarse institucionalmente con otras bibliotecas para permitir el préstamo a usuarios ajenos y accesos a información que antes era exclusivo para ciertos usuarios, representa la solución a la solicitud añeja que los usuarios viene solicitando en toda biblioteca y en todos los tiempos: el poder contar con colecciones más y más amplias cada vez y aunque nunca se podrá tener una biblioteca que cuente con TODO lo que un usuario quiere, sí pueden como bibliotecas unir esfuerzos y sobre todo colecciones para actuar ante el usuario como *una* sola colección. Estas acciones tarde o temprano redundan en una mejor utilización de los recursos económicos destinados a la adquisición de materiales informativos y por consecuencia, un mejor desempeño de la biblioteca y de sus bibliotecarios.

La comunidad de investigadores que escribe sobre oceanografía y sus ciencias afines, son en su mayoría, investigadores egresados de la FCM y que por lo tanto forman un gremio de investigadores que se conocen entre ellos y que han colaborados a lo largo de sus años de estudios profesionales y de posgrado, caracterizando a Ensenada como el centro científico en oceanografía por excelencia en México y Latinoamérica.

Por otra parte queda de manifiesto, hasta el momento de realizar este trabajo, de la inoperancia del proceso denominado ISO 9000, al menos en los procesos de bibliotecarios, referentes a la implementación y puesta en marcha de las políticas de compra y adquisición que actualmente se encuentran vigentes en la BCE, ya que, como quedó de manifiesto, sólo se trata de una reglamentación que es letra muerta y que tiene la absurda utilidad de permitir “pasar” las certificaciones que eventualmente se realiza cada determinado tiempo, pero que pocos se utiliza y poco se lleva a cabo.

En las bibliotecas, la implementación de tecnologías de información y comunicación ha permitido que la actual comunidad de usuarios (estudiantes y académicos) estén familiarizados, hasta cierta medida y unos más que otros, con su versatilidad y accesibilidad a distintos tipos de información. Aún persisten en su mayoría los usuarios que piensan que con el acceso a la

---

Internet se tiene todo solucionado en materia de información útil y como consecuencia de esta visión parcial y sesgada, sustentada más bien en la tecnología, se pierde de vista la importancia de la información de calidad y de poder realizar un desarrollo de colecciones que permita elaborar un programa sistemático de adquisición de recursos de forma racional y eficiente que apoye al proceso de enseñanza/aprendizaje, o bien en su caso, a los procesos de investigación científica, como es el caso de la oceanografía. Ante esta circunstancia, el papel del bibliotecario tiende a diversificarse, para ahora convertirse en facilitador de información veraz y oportuna, sin importar el formato de dicha información o bien, la distancia y lejanía del recurso informativo.

El desarrollo de colecciones que se deberá aplicar, de manera regular en las bibliotecas de la UABC, deberá estar basado en métodos científicos como es el caso de la bibliometría, lo cual otorga validez al proceso y permite contar con elementos veraces y oportunos que apoyen la toma de decisiones y con ello evitar en la medida de lo posible, compras y adquisiciones que pudieran estar basadas sólo en modas, caprichos, necesidades particulares y subjetivas y que provocan el crecimiento de la colección de manera irregular y desequilibrada, malgastando dicho recurso económicos que pertenece a todos.

Habrá que regular la participación de colegios y academias universitarias a través de un comité bibliotecario que permita la formalización de las políticas, normas y reglamentos necesarios para que el desarrollo de colecciones forme parte permanente en el consenso necesario del proceso de adquisición de materiales biblio-hemerográficos.

Las actuales tendencias de acceso a la información indican que lo correcto será el equilibrio entre información impresa y acceso a información remota o digital. Buscar un balance para continuar con el servicio en hemeroteca, pero a la vez ofrecer la oportunidad de obtener la información de manera remota.

En el desarrollo de colecciones se deberá buscar la participación e interés de la comunidad de usuarios de las colecciones y poder moldear sobre la base de sus necesidades el perfil, la forma, el alcance y la pertinencia de los títulos a adquirir.

---

La conformación de un comité bibliotecario en el área de oceanografía es una prioridad, no nada más de la biblioteca misma, sino también del gremio de investigadores y académicos en dicha materia, pues resulta fundamental su participación si es que se quiere contar con colecciones y accesos a información que apoye a sus proyectos de investigación.

La colección no ha renovado sus temáticas por lo menos en los últimos diez años y aunque se han incluido nuevos títulos a la colección, la adquisición de estos no necesariamente refleja la necesidad de la mayoría porque no existe una política que así lo marque y tampoco hay un comité bibliotecario que evalúe sus necesidades como usuarios y el uso que hacen de sus recursos informativos.

En materia de bibliometría queda mucho por hacer. Las investigaciones en la oceanografía no se detienen, por lo que la producción científica continúa y los flujos se interrelacionan cada vez más, dejando con más frecuencia un campo de análisis para futuras investigaciones.

Se concluye que existe un pequeño grupo de investigadores en oceanografías conformado por cuatro de ellos que son sumamente activos y con alta productividad, mostrando que la inmensa mayoría son investigadores de baja productividad.

Existe un núcleo de revistas especializadas en oceanografía que representan el sitio o recurso preferido por los investigadores analizados para que ellos publiquen sus artículos. Y como consecuencia, existe también otro núcleo de revistas especializadas que los investigadores suelen consultar más asiduamente y que son citadas en sus referencias; ambos núcleos, quedó demostrado, no necesariamente representan los mismos títulos.

El acceso a los títulos consultados por los investigadores en oceanografía, no necesariamente se logra en la BCE, sin embargo se demostró que existen algunos títulos en la colección especializada en dicha biblioteca que muestran un considerable uso, aunque no necesariamente para ser citados en los artículos.

Existe una marcada tendencia, aparentemente a escribir artículos de corte retrospectivo o históricos, hecho que se demuestra por el análisis de las citas y su antigüedad, o bien debido a

---

que tienden a incluir demasiadas citas mayores a cinco años de antigüedad, lo que puede ser consecuencia de falta de acceso a información más reciente.

Finalmente, y en relación con la publicación de artículos en oceanografía que, sobre la base de los resultados obtenidos en este trabajo, principalmente en el análisis de sus referencias citadas, se puede asegurar que las investigaciones ahí documentadas son mayormente de corte retrospectivo ya que la edad de las referencias así lo indican (ver tabla 10 y figura 13), lo cual puede considerarse una norma para las investigaciones en materia; al menos para los investigadores que fueron analizados en esta muestra obtenida de ASFA.

Se supone, en defensa de los investigadores, que este resultado les pueda ofender o incomodar, que sus temas altamente especializados de la oceanografía, pueden ser tan exclusivos o tan raros que, realmente hay muy pocas posibilidades de encontrar bibliografía actual o bien, que se trata de investigaciones “pioneras” en su campo y realmente –hablando en sentido figurado– se va abriendo camino con ellas, o bien, el enfoque altamente regionalista (Baja California, Golfo de Cortés, Costa del Pacífico, etcétera) genera la escasez de alternativas bibliográficas en la consulta de información; sea el motivo que justifique dicho comportamiento bibliográfico, este puede ser válido para la temática en oceanografía si esta fuera general o sin especialización.

El problema es que en este caso se tienen artículos de investigación sobre temas variados como la Biología Marina, Zoología Marina, Geología Marina, Química Marina, Física Marina, la Botánica Marina, etcétera, de tal forma que sería mucha casualidad que en todas las áreas de investigación que toca la oceanografía no pueda existir bibliografía actualizada. Si algo aporta y contribuye este trabajo es señalar este tipo de comportamientos en los flujos de información. Será la elección de las autoridades e investigadores tomar o no en cuenta estos resultados para tratar de incidir en las decisiones en futuras investigaciones y sobre todo en la solicitud de apoyo bibliográficos que requieren de la Biblioteca Central Ensenada.

---

## **4.2. Recomendaciones**

14. Buscar otra oportunidad de incidir en el interés de los investigadores para que participen en la correcta toma de decisiones en la adquisición, renovación y cancelación de títulos pertenecientes a la colección que se dispone a ellos en la BCE.
15. Fomentar la formación de un comité bibliotecario permanente donde participen los investigadores buscando con ello involucrarlos en la orientación, actualización y diversidad temática que deberá de abarcar la colección a su servicio.
16. Sobre la base de las nuevas tendencias de investigación en el área oceanológica y junto con un comité bibliotecario, sugerir la cancelación de algunos títulos de poco o nulo uso.
17. Adquirir títulos útiles a la comunidad involucrada, pero que no entren en duplicidad con los títulos suscritos por instituciones afines como el CICESE, para evitar el gasto de recursos.
18. Fomentar y promover el uso de las colecciones actuales, así como difundir los accesos en línea que se cuentan y están disponibles tanto en la BCE como en las direcciones IP de la UABC y ofrecer capacitación y adiestramiento en el uso de estos accesos, buscando con ello el ofrecimiento y utilidad de este servicio que no es muy conocido por los usuarios.
19. Sobre la base de los datos analizados orientados a la preferencia y selección de literatura que los investigadores utilizan de la BCE, se podría considerar la posibilidad de que los actuales investigadores sólo utilizan los títulos ahí disponibles para estar actualizados, pero, no necesariamente esa literatura es utilizada en gran medida, como debería de esperarse, ya que no se ve reflejada en abundancia en las referencias hechas de cada uno de sus artículos y por contraste a lo anterior, la literatura antigua y obsoleta es la que mayormente es citada y referenciada en los artículos analizados; por lo tanto habría que considerar el hecho de que la BCE colecciona en sus acervos hemerográficos títulos retrospectivos de interés oceanográfico o bien buscar el acceso remoto o virtual a colecciones y documentos de tipo retrospectivo en materia.

- 
20. Modificar y actualizar la toma de datos estadísticos en los registros de uso y circulación en la hemeroteca de la BCE, con la finalidad de que arrojen datos más confiables y certeros.
  21. Gestionar las políticas y normas sobre la base de los intereses académicos manifestadas por los comités de biblioteca de cada facultad y escuela, los cuales deberán coordinarse con la biblioteca para organizar los procesos de adquisición, selección y descarte de recursos informativos que apoyen la docencia y la investigación, no sólo de la Oceanografía, sino de cada una de las áreas temáticas del conocimiento humano y que son impartidas en el recinto universitario.
  22. Las políticas de adquisición y las reglas para la selección de materiales deberían estar acordes a las líneas de investigación y las áreas de estudio de las facultades e institutos involucrados, apegándose así a los estándares de calidad que actualmente persigue la universidad y la biblioteca deberán ser consecuentes con ello.
  23. Se recomienda hacer una inversión más planeada en relación con las adquisiciones y no caer en gastos inútiles y de poca productividad, los investigadores requieren información y deberá ser la biblioteca el medio de acceso a ella, por lo tanto en países e instituciones con recursos económicos restringidos, los gastos en información deberán ser consensados y optimizados al máximo, por lo que una compra más eficiente de revistas especializadas en la BCE sólo será posible con la participación de todos los involucrados: directivos, investigadores, profesores y bibliotecarios.
  24. Independientemente de los resultados obtenidos aquí, se recomienda y se propone una continuación del análisis de los datos, para obtener más información que dé pie a entender los flujos de información que se manejan en el ámbito de la investigación en oceanografía, buscando quizás un mapa de colaboración o de interrelación entre los autores de una institución con otra cercana.

---

## Referencias

- ANUIES. (2000). *Guía metodológica para evaluar las bibliotecas de las instituciones de educación superior de la región centro occidente de ANUIES*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Consejo Regional Centro Occidente. Grupo de Trabajo de Bibliotecas. s/l.
- Avilés Becerril, E. (2008). “Análisis de la utilización de la biblioteca CICESE por los oceanólogos”. Tesis de Maestría en Administración, UABC.
- Beltran Rodríguez, I. (2005). Evolución de la producción e impacto de la investigación mexicana en ciencias marinas 1994-2004, vista a través de tres sistemas de información SCI, ASFA y Periódica.
- Biblarz, D. (1997). *Manual WLN para evaluación de colecciones*. OCLC. Adaptada al uso en México por Helen Ladrón de Guevara-Cox. Arizona State University.
- Borgman, C. L. (1990). Editor's Introduction. En C. L. Borgman, *Scholarly communication and bibliometrics*, p.14. Newbury Park, CA: Sage.
- Borgman, C. L. y J. Furner (2002). Scholarly communication and bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*. University of California. Los Angeles. 36: 3-72.
- Bradford, S. C. (1948). *Documentation*. Washington: Public Affairs.
- Bradford, S. C. (1985). Grounds and Backgrounds: Source of information on specific subject. *Journal of information Science* (Holland) 10: 173-180.
- Boza Puerta, M. y G. Olmedo Granados (1998). ¿Se adaptan los fondos de mi biblioteca a las necesidades de los usuarios?: un método objetivo de evaluación de colecciones en una biblioteca científica. Actas *VI Jornadas Españolas de Documentación* (Madrid), pp. 193-196.
- Clayton, Peter y G. E. Gorman (2001). *Management information resources in libraries. Collection management in theory and practice*. Londres: Library Association.
- Dorta Contreras, A. J. (2006). En defensa de nuestra producción científica. *ACIMED* 14 (3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352006000300015&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000300015&lng=es&nrm=iso), consultado el 14 marzo de 2009.
- Fourqurean, J. (2008). Carlos M. Duarte, Mark D. Kershaw, Stephen T. Threlkeld. *Estuaries and Coast as an Outlet for Research in Coastal Ecosystems: Bibliometric Study*.
- Gorbea Portal, S. (1994). Principios teóricos y metodológicos de los estudios métricos de la información. *Investigación Bibliotecológica*. UNAM. (México). 18 (17): 23-30.

- 
- Gorbea Portal, S. (1996). *El Modelo matemático de Bradford: su aplicación a las revistas latinoamericanas de las ciencias bibliotecológicas y de la información*. México: UNAM (Serie monografías 21), pp.10-70.
- Gorbea Portal, S.. (1998). Uso de modelos matemáticos en la evaluación de colecciones: teoría y método. *1er. Seminario Internacional sobre Desarrollo de Colecciones*. Coord. Ma. Del Carmen Negrete. México: UNAM (Serie Memorias 12. CUIB), pp. 83- 107.
- Gorbea Portal, S. (2004). *Producción y comunicación científica latinoamericana en bibliotecología y ciencias de la información*. Universidad Carlos III. Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación. Madrid: UCIH. Tesis de Doctorado.
- Gorbea Portal, S. (2005a). *El Modelo matemático de Lotka: su aplicación a la producción científica latinoamericana en ciencias bibliotecológicas y de la información*. México: UNAM (Serie Monografías).
- Gorbea Portal, S. (2005b). *Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental*. Gijón, España: Trea.
- Jiménez Contreras, E. (s/a). Determinación de las colecciones básicas de publicaciones periódicas en hemerotecas científicas. *Comunicaciones* (Madrid) 215.
- Jiménez Fragozo, M. E. y L. Bidart (2011). *Análisis de la producción científica de Ensenada..* En prensa.
- Kim, M. T. (1992). A Comparison of the three measures of journal status influence weight, importance index, and measure of standing. *Library and Information Science Research* (Sidney) 14: 75-96
- Library of Congress (2009). *Library of Congress Subject Headings*. 31 ed. Washington. 2008-2009.
- López López, W. (2010). Editorial: Citación y dinámicas de la comunicación científica. *Universitas Psychologica* 9 (1): 9-10.
- López-Piñero, J. M. (1972). Análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica. *Cuadernos de Documentación e Información Medica I*. (Valencia), p. 82.
- Lotka, Alfred J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences* (Washington) 16 (12): 317-323.
- Luna Morales, M. E. y J. M. Russell Barnard (2009). *El uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación científica en el área de partículas elementales: el caso de la física mexicana*. México: UNAM/CUIB.
-

- 
- Massisimo I Sánchez de Boado, A. (2002). Evaluación de Colecciones en Bibliotecas Universitarias (I). Métodos basados en estudios de colección. *Anales de Documentación* (Barcelona) (5): 245-272.
- Massisimo I Sánchez de Boado, A. (2004). Evaluación de Colecciones en Bibliotecas Universitarias (II). Métodos basados en estudios de colección. *Anales de Documentación*. (Barcelona) (7): 171-183.
- Munro, B., y P. Philips (2008). A Collection of Importance: the Role of Selection in Academic Libraries. *Australian Academic & Research Libraries* 39 (3): 149-170.
- Negrete, Ma. Del C.(1993). El papel del bibliotecólogo en el desarrollo de colecciones en la biblioteca universitaria. *Investigación Bibliotecológica*. UNAM (México) 7(14): 5-7
- Orozco Tenorio, J. (1979). Desarrollo de colecciones documentales. *Ciencia Bibliotecaria*. 3 (2): 79-89.
- Osburn, C. B. (1979). Toward a reconceptualization of collection development. *Advances in library administration and organization* 2.
- Pacheco Ruiz, I. y A. L. Quintanilla Montoya (2002). La revista Ciencias Marinas y su factor de impacto mundial. *Ciencias Marinas* (México) 28 (1): 121-125.
- Poll, R. y P. Boekhorst (1998). *Medición de la calidad: directrices internacionales para la medición de rendimiento en las bibliotecas universitarias*. Madrid: Anabad.
- Price, D. J. D. (1963). *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press.
- Pritchard, A. (1969). Statistical Bibliography or Bibliometrics? *Journal of Documentation*. (London) 25 (4): 348-349, Decembre.
- Pulgarin, A., C. Carapeto y J. M. Cobos (2004). Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en “Ciencia. Revista hispanoamericana de ciencias puras y aplicadas” (1940-1974). *Information Research: An International Electronic Journal*. Madrid. 9 (4): 34-45. Consultado en: <http://informationr.net/ir/9-4/paper193.html> el 13 de septiembre 2009.
- Real Academia Española (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. 22ª Edición. Barcelona: Real Academia Española.
- Romero, J. (2007). Las definiciones de la colección de materiales de las bibliotecas. Los conceptos de desarrollo y gestión de las colecciones: un estado de la cuestión. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios* 22 (88/89): 89-108.
-

- 
- Ruiz Baños, R. y R. Bailón Moreno (1997). Métodos para medir experimentalmente el envejecimiento de la literatura científica. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios* (Madrid) 46 (3): 57-75
- Ruiz de Osmá, E. (2006). Aplicación del modelo de Bradford en la producción científica del área biomédica en la Universidad de Granada (1988-1996). *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.*, Florianópolis. Disponible en <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/360/424>, consultado el 30 de septiembre de 2009.
- Santovenia-Díaz, J., Ponce, M., y Gómez, I. (2007). Algunas reflexiones en torno a nuevas concepciones relacionadas con el desarrollo de colecciones en las bibliotecas especializadas. *Ciencias de la Información* 38 (1/2): 25-30.
- Sanz, E. (1994). *Manual de Estudio de Usuarios*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Spinak, E. (1998). Indicadores cuantitativos. *Ciencias de la Información*, 27 (2). Disponible en [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19651998000200006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651998000200006&lng=en&nrm=iso), consultado el 27 de junio de 2009.
- Valerio Ferreira, D. (1978). Estudio de la comunicación de una comunidad científica a través de su literatura publicada. Delia Valerio Ferreira y Edgar López Robledo. *Ciencia Bibliotecaria* (México) 2 (2): 87-94.
- Vinkler, P. (2004). Characterization of the Impact of Sets of Scientific Papers: The Garfield (Impact) Factor. *Journal Of The American Society For Information Science & Technology* 55 (5): 431-435.
- Zarate, V. y J. Cerda (2007). Fortalezas y debilidades del factor de impacto de revistas científicas. *Revista médica de Chile* 135 (11): 1474-1478. Consultado en [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872007001100016&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007001100016&lng=en&nrm=iso).

---

## ANEXOS

*Tabla 15.- Muestra la zona 1 y zona 2 según el modelo de Bradford, para el caso de las revistas fuente (PUB) de los artículos analizados.*

Ciencias Marinas	81
Journal of Shellfish Research	39
Aquaculture	16
Reports of California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations	14
Gulf of Mexico Science	13
EOS, Transactions, American Geophysical Union	12
Journal of Phycology	12
Botanica Marina	11
Deep Sea Research (Part II, Topical Studies in Oceanography)	10
Aquacultural engineering	9
Proceedings of the Am. Geophysical Union 2007 Joint Assembly	9
Journal of Coastal Research	8
Environmental Pollution	7
Marine Pollution Bulletin	7
Ecological Modeling	6
Estuarine, Coastal and Shelf Science	6
Aquatic Botany	5
Estuaries	5
Journal of Applied Phycology	5
Journal of Invertebrate Pathology	5
Marine ecology progress series	5
Algae	4
Applied Geochemistry	4
Biological Bulletin, Marine Biological Laboratory, Woods Hole	4
Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology	4
Continental Shelf Research	4

**Tabla 16.- Muestra la zona 1 y zona 2 según el modelo de Bradford, para el caso de las revistas citadas (REF) en los artículos analizados.**

Journal of Geophysical Research	458
Marine Ecology Progress Series	351
Aquaculture	343
Ciencias Marinas	343
Limnology and Oceanography	288
CalCOFI Rep	275
Marine Biology	236
Deep-Sea Research	229
Journal of Shellfish Research	184
Journal of Experimental Marine Biology and Ecology	182
Progress in Oceanography	175
Geochimica et Cosmochimica Acta	164
Marine Chemistry	164
Estuarine, Coastal and Shelf Science	161
Nature	158
Science	157
Journal of Physical Oceanography	155
Botanica Marina	149
Journal of Phycology	126
Geophysical Research Letters	118
Environmental Science and Technology	114
Marine Pollution Bulletin	108
Aquatic Botany	99
Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences	92
Journal of Marine Research	88
Hydrobiologia	80
Continental Shelf Research	76
Biological Bulletin	72
Fishery Bulletin	67
Estuaries	64
Journal of Plankton Research	62
Environmental Pollution	60
Bulletin of Marine Science	59
Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom	57
Marine Geology	54
Science of the Total Environment	53
Paleoceanography	52
Earth and Planetary Science Letters	47
Journal of Applied Phycology	46
Evolution	45

**Tabla 17.- Distribución en orden descendente de productividad de revistas citadas (REF) por los investigadores en sus artículos, según el modelo matemático de Bradford.**

A	B	C = (A X B)	D	E	F	G	H	I
TITULOS REVISTAS	ARTICULOS REVISTAS	TOTAL DE ARTICULOS	ACUMULADO REVISTAS $n$	ACUMULADO ARTICULOS $R(n)$	Log DE REV.ACUM $Log(n)$	CANTIDAD ART.CALC. $Rc(n)$	(E - G) RESIDUALES $R(n) - Rc(n)$	$\frac{R(n) - Rc(n)}{R(n)} \%$
1	458	458	1	458	0.000000	-670.0304858	1128.0304858	246.29%
1	351	351	2	809	0.3010300	530.1935814	278.806419	34.46%
2	343	686	4	1495	0.6020600	1730.417649	-235.417649	-15.75%
1	288	288	5	1783	0.6989700	2116.803496	-333.803496	-18.72%
1	275	275	6	2058	0.7781513	2432.50372	-374.503720	-18.20%
1	236	236	7	2294	0.8450980	2699.424457	-405.424457	-17.67%
1	229	229	8	2523	0.9030900	2930.641716	-407.641716	-16.16%
1	184	184	9	2707	0.9542425	3134.589792	-427.589792	-15.80%
1	182	182	10	2889	1.0000000	3317.027563	-428.027563	-14.82%
1	175	175	11	3064	1.0413927	3482.062602	-418.062602	-13.64%
2	164	328	13	3392	1.1139434	3771.326323	-379.326323	-11.18%
1	161	161	14	3553	1.1461280	3899.648524	-346.648524	-9.76%
1	158	158	15	3711	1.1760913	4019.113635	-308.113635	-8.30%
1	157	157	16	3868	1.2041200	4130.865783	-262.865783	-6.80%
1	155	155	17	4023	1.2304489	4235.84079	-212.840790	-5.29%
1	149	149	18	4172	1.2552725	4334.813859	-162.813859	-3.90%
1	126	126	19	4298	1.2787536	4428.434351	-130.434351	-3.03%
1	118	118	20	4416	1.3010300	4517.25163	-101.251630	-2.29%
1	114	114	21	4530	1.3222193	4601.734596	-71.734596	-1.58%
1	108	108	22	4638	1.3424227	4682.286669	-44.286669	-0.95%
1	99	99	23	4737	1.3617278	4759.257443	-22.257443	-0.47%
1	92	92	24	4829	1.3802112	4832.951855	-3.951855	-0.08%
1	88	88	25	4917	1.3979400	4903.637478	13.362522	0.27%
1	80	80	26	4997	1.4149733	4971.55039	25.449610	0.51%
1	76	76	27	5073	1.4313638	5036.899931	36.100069	0.71%
1	72	72	28	5145	1.4471580	5099.872591	45.127409	0.88%
1	67	67	29	5212	1.4623980	5160.635222	51.364778	0.99%
1	64	64	30	5276	1.4771213	5219.337702	56.6622980	1.07%
1	62	62	31	5338	1.4913617	5276.115159	61.884841	1.16%
1	60	60	32	5398	1.5051500	5331.08985	66.910150	1.24%
1	59	59	33	5457	1.5185139	5384.372741	72.627259	1.33%
1	57	57	34	5514	1.5314789	5436.064857	77.935143	1.41%
1	54	54	35	5568	1.5440680	5486.258438	81.741562	1.47%
1	53	53	36	5621	1.5563025	5535.037926	85.962074	1.53%
1	52	52	37	5673	1.5682017	5582.48082	90.519180	1.60%
1	47	47	38	5720	1.5797836	5628.658419	91.341581	1.60%
1	46	46	39	5766	1.5910646	5673.636462	92.363538	1.60%
1	45	45	40	5811	1.6020600	5717.475697	93.524303	1.61%
1	44	44	41	5855	1.6127839	5760.232371	94.767629	1.62%

1	43	43	42	5898	1.6232493	5801.958663	96.041337	1.63%
3	42	126	45	6024	1.6532125	5921.423774	102.576226	1.70%
1	40	40	46	6064	1.6627578	5959.48151	104.518490	1.72%
1	39	39	47	6103	1.6720979	5996.720737	106.279263	1.74%
2	38	76	49	6179	1.6901961	6068.879399	110.120601	1.78%
3	35	105	52	6284	1.7160033	6171.774457	112.225543	1.79%
2	34	68	54	6352	1.7323938	6237.123998	114.876002	1.81%
2	33	66	56	6418	1.7481880	6300.096658	117.903342	1.84%
1	32	32	57	6450	1.7558749	6330.74449	119.255510	1.85%
1	31	31	58	6481	1.7634280	6360.85929	120.140710	1.85%
3	30	90	61	6571	1.7853298	6448.183203	122.816797	1.87%
1	28	28	62	6599	1.7923917	6476.339227	122.660773	1.86%
3	27	81	65	6680	1.8129134	6558.160305	121.839695	1.82%
2	26	52	67	6732	1.8260748	6610.635754	121.364246	1.80%
2	25	50	69	6782	1.8388491	6661.567582	120.432418	1.78%
4	24	96	73	6878	1.8633229	6759.145921	118.8540787	1.73%
8	23	184	81	7062	1.9084850	6939.21007	122.789930	1.74%
5	22	110	86	7172	1.9344985	7042.927135	129.072865	1.80%
2	21	42	88	7214	1.9444827	7082.734803	131.265197	1.82%
8	20	160	96	7374	1.9822712	7233.399989	140.600011	1.91%
1	19	19	97	7393	1.9867717	7251.343749	141.656251	1.92%
4	18	72	101	7465	2.0043214	7321.31518	143.684820	1.92%
3	17	51	104	7516	2.0170333	7371.998524	144.001476	1.92%
9	16	144	113	7660	2.0530784	7515.712447	144.287553	1.88%
9	15	135	122	7795	2.0863598	7648.40727	146.592730	1.88%
11	14	154	133	7949	2.1238516	7797.889294	151.110706	1.90%
7	13	91	140	8040	2.1461280	7886.706573	153.293427	1.91%
5	12	60	145	8100	2.1613680	7947.469204	152.530796	1.88%
10	11	110	155	8210	2.1903317	8062.949141	147.050859	1.79%
15	10	150	170	8360	2.2304489	8222.898839	137.101161	1.64%
21	9	189	191	8549	2.2810334	8424.581961	124.418039	1.46%
11	8	88	202	8637	2.3053514	8521.539247	115.460753	1.34%
25	7	175	227	8812	2.3560259	8723.581371	88.418629	1.00%
34	6	204	261	9016	2.4166405	8965.2555	50.744500	0.56%
39	5	195	300	9211	2.4771213	9206.395751	4.604249	0.05%
50	4	200	350	9411	2.5440680	9473.316487	-62.316487	-0.66%
92	3	276	442	9687	2.6454223	9877.421666	-190.421666	-1.97%
204	2	408	646	10095	2.8102325	10534.52969	-439.529694	-4.35%
597	1	597	1243	10692	3.0944711	11667.80553	-975.805535	-9.13%