



E-Ciencias de la Información  
Revista electrónica publicada por la  
Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información,  
Universidad de Costa Rica, 2060 San José, Costa Rica



---

## **E-Ciencias de la Información**

**Revista electrónica semestral, ISSN-1659-4142**

Volumen 3, número 2, artículo 1

Julio - diciembre, 2013

Publicado 1 de julio, 2013

<http://revistaebci.ucr.ac.cr/>

# **Análisis bibliométrico de la producción científica del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica en revistas científicas desde 1979 hasta 2011**

*Rosa Nicaragua Nicaragua*



Protegido bajo licencia Creative Commons  
Universidad de Costa Rica

## **Análisis bibliométrico de la producción científica del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica en revistas científicas desde 1979 hasta 2011**

**A bibliometric analysis of the scientific production of Center for Geophysical Research (CIGEFI) of the University of Costa Rica in scientific journals from 1979 to 2011**

Rosa Nicaragua Nicaragua<sup>1</sup>

### **Resumen**

En este artículo científico es el resultado de una investigación realizada como trabajo final del curso de Infometría de cuarto año del plan de estudios de la carrera de Bibliotecología con énfasis de Ciencias de la Información de la Universidad de Costa Rica. Por eso, se presenta un análisis de la producción del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica (UCR) en revistas científicas (artículos científicos) desde su creación en 1979 hasta el año 2011. Se destacan los años más productivos, asimismo, los autores más prolíferos y las revistas donde más se publicó durante el rango estudiado.

**Palabras clave:** Bibliometría, Estudios Bibliométricos, CIGEFI, Centro de Investigaciones Geofísicas, Producción Científica.

### **Abstract**

This scientific article presents an analysis about the work belonging to the Center for Geophysical Research (CIGEFI) of the University of Costa Rica since its inception in 1979 until 2011. It highlights the most productive years, and also the most prolific authors and journals that published the most amount of material in the range of time studied. This paper is the result of the final work of Infometría, a fourth-year class belonging to the Library Science career with emphasis in Information Science of the University of Costa Rica.

**Key words:** Bibliometry, Bibliometric Studies, CIGEFI, Center for Geophysical Research, Scientific Production.

**Fecha de recibido:** 20 mar. 2013    **Fecha de aprobado:** 20 may. 2013

---

<sup>1</sup> Centro de Gestión Documental Oscar White Clarke, CoopeAnde. COSTA RICA. luna.fr@gmail.com

## 1. INTRODUCCION

Los estudios bibliométricos se encargan de analizar, cuantitativamente, la producción científica y, además, “complementan de manera eficaz las opiniones y los juicios emitidos por los expertos de cada área proporcionando herramientas útiles y objetivas en los procesos de evaluación de los resultados de la actividad científica” (Borbons y Zulueta, 1999, p. 790).

La realización de estudios sobre la producción científica de los centros de investigación ayuda a su posicionamiento dentro del campo donde desarrollan sus trabajos; al tiempo, que aseguran al público receptor información veraz y de calidad. Asimismo, permiten a dichos centros conocer qué están haciendo en materia de investigación y dónde se encuentran en el momento actual en dicha área. Por su lado, ayudan en las asignaciones de los presupuestos e incluso resultan una herramienta muy útil para las solicitudes de recursos y la búsqueda de patrocinios.

El Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI), de la Universidad de Costa Rica (UCR), no es la excepción en este tema. Como una unidad de investigación única en su tipo resulta necesaria la aplicación de indicadores bibliométricos, con el fin de medir y conocer aspectos relevantes, como la productividad, el índice de colaboración, las revistas donde más se publica, entre otros, ya que estos datos permitirán deducir la relevancia de este centro de investigación para el acontecer nacional y mundial en el área donde se desarrolla.

Es importante señalar que el CIGEFI se creó el 5 de febrero de 1979, en la sesión número 2538 y artículo 19, del Consejo Universitario. Desde su creación hasta 1980 no contó con un director como tal. Fue en 1981 cuando nombró su primer director, el M.Sc. Luis Diego Morales (Fernández, 1998, p. 103).

Este centro se dedica a la investigación en el área de Ciencias Básicas en diferentes campos, tales como la meteorología, la hidrología, el clima, entre otros. Algunas de sus principales actividades son el pronóstico del oleaje producido por huracanes, pronóstico climático, modelos estadísticos y numéricos, estudios del fenómeno de “El Niño”, prevención y mitigación de desastres naturales; así como análisis de imágenes satelitales, lluvias, aplicaciones del uso de la tierra para modelos atmosféricos, prevención de amenazas volcánicas, procesos dinámicos costeros, hidrología, entre otros.

De igual manera, propicia capacitación en ciencias de la atmósfera, meteorología e impacto social y regional lo que contribuye al desarrollo social, económico y a la innovación no solo a nivel de su área o del país, ya que el CIGEFI es reconocido tanto a nivel nacional como internacional, por lo que el trabajo de investigación que lleva a cabo y sus resultados son seguidos por muchas personas de diversos campos, entre ellas expertos, docentes, estudiantes, investigadores y público en general en varias latitudes a nivel global.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La localización y recuperación (obtención física) de los documentos se inició a partir de un listado de publicaciones y de los currículos de los investigadores del centro<sup>2</sup>.

Se realizó una búsqueda de las publicaciones de los investigadores del centro en bases de datos como PubMed, EBSCOHost, Scopus y la ISI Web of Knowledge; sin embargo, los resultados obtenidos correspondieron a artículos que ya habían sido recuperados. Se buscó en los catálogos de las páginas oficiales de las revistas en las que habían sido publicados los artículos recuperados, tales como la Revista Geológica de América Central, la Revista de Biología Tropical, Tópicos Meteorológico y Oceanográficos, Revista Geofísica Internacional, Revista Geofísica, entre otras; así como en el Sistema Nacional de Bibliotecas (SINABI) y los catálogos de las universidades públicas de Costa Rica.

Posteriormente, se realizó una búsqueda en Google© y Google Académico© bajo los descriptores “CIGEFI”, “Centro de Investigaciones Geofísicas”, “Center for Geophysical Research” y “Centre for Geophysical Research”, esto debido a que se detectó que algunos autores lo escribían de distintas formas. Después, se continuó con una búsqueda general utilizando los nombres de los autores como descriptores. También, se buscó en la sección de agradecimientos de los artículos el código “805” asignado como identificador de unidad a los proyectos del CIGEFI por la Vicerrectoría de Investigación de la UCR.

Con respecto al tratamiento de los materiales, se utilizó varios indicadores. Para conocer cuáles eran las revistas más utilizadas por los investigadores se aplicó la ley de Bradford que se basa en la distribución de artículos de revistas de una disciplina en particular (Urbizagástegui, 1996, p. 16) y según la cual se dividen las revistas en tres zonas siendo las que se ubiquen en la zona 1 las que concentren la mayor cantidad de artículos.

Asimismo, se utilizó la estimación del Modelo de Lotka (Gorbea, 2005, p. 67) que indica que es posible calcular la distribución de los autores según su productividad, siendo que pocos autores publican una gran cantidad de trabajos, mientras que muchos autores publican solo unos pocos y establece que el número de autores que realizan dos contribuciones corresponden a aproximadamente una cuarta parte de la cantidad que los autores que realizan una publicación. Lotka señaló que la cantidad de autores en un campo específico cumple una ley cuadrática inversa de productividad (Valera y de la Gala, 2001, p. 159), que se aplica con la siguiente fórmula:

$$A_n = A_1/n^2$$

Donde “A” son los autores, “n” es el número de firmas, “A1” el número de autores con una firma y “n2” el número de firmas al cuadrado.

---

<sup>2</sup>Una versión actualizada de dicho listado se puede consultar en: [http://www.cigefi.ucr.ac.cr/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=22&Itemid=7](http://www.cigefi.ucr.ac.cr/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=22&Itemid=7), última visita 19/03/2013)

Los autores se distribuyeron según su productividad en pequeños, medianos y grandes productores. El índice de productividad se calculó con una base logarítmica 10, ya que este indicador se toma según logaritmo decimal del número de publicaciones de un autor determinado (Ardanuy, 2012 p. 17).

Esto significa que el logaritmo común de un número cualquiera, por ejemplo “2”, es el exponente necesario para que 10 elevado a ese número dé como resultado “100”, es decir: si 10 elevado a “2” es igual a 100, entonces “2” será el logaritmo en base 10 de 100. O sea:

$$\text{Si } 10^2 = 100, \text{ entonces } 2 = \log_{10} 100.$$

En lo referente a los años analizados, se utilizó la ley de Vida Media y el Índice de Price, que permiten medir qué tan recientes son las citas en un escrito o en un área del conocimiento (Solórzano, Mesa, Rodríguez y Cañedo, 2006, p. 2). Con estas leyes es posible determinar los años que concentran el mayor número de publicaciones y el porcentaje correspondiente que se ha realizado en los últimos cinco años.

Además, para conocer el índice de colaboración entre los autores, se dividió la cantidad de autores por publicación entre el número total de publicaciones.

### 3. RESULTADOS

El Centro de Investigaciones Geofísicas ha realizado contribuciones a su área de especialidad de manera ininterrumpida desde su creación en 1979. Entre esa fecha y el 2011 se realizaron 303 publicaciones entre artículos, libros y capítulos de libros.

Para efectos de esta investigación se analizaron únicamente los trabajos publicados en revistas científicas. La cantidad de artículos corresponde a 240 y fueron publicados en 69 revistas.

Con respecto a la cantidad de publicaciones (Gráfico N.º 1) los cinco años más productivos fueron 1998, que destaca como el año más productivo con 19 publicaciones, seguido de 1996, con 17, 1997, con 15, 2001, con 13 y 1996, con 12.

Se notan caídas importantes de producción en 1992, entre 1999 y el 2002 y, posteriormente, tanto en 2005 como en 2010. Sin embargo, a pesar de que se dan estas bajas, entre 1998 y el 2011 se produjo un 50% del total de la literatura. Lo que se confirma con el resultado de la Vida Media, tiempo en que se produjo el primer 50% del total de trabajos, que fue de 14,21 años; es decir, desde 1979 hasta parte de 1997. Por su lado, el Índice de Price, que indica la contemporaneidad de las publicaciones, fue de 18,75%.

En lo referente a los autores, después de analizar los datos se pudo comprobar que los 240 artículos encontrados fueron escritos por 230 autores. De ellos, la mayoría (155) tuvo solo con una contribución entre 1979 y el 2011. Estos autores, cuyo índice de productividad es de 0, son catalogados como pequeños productores o itinerantes. (Tablas N.º 1 y 2).

Asimismo, hubo 67 autores, cuya cantidad de publicaciones fue de entre 2 y 9, esto los califica como medianos productores y su índice de productividad varía entre 0 y 1, según la cantidad exacta de artículos publicados.

Los grandes productores, cuyo índice de productividad es mayor a 1, fueron 8. Estos publicaron más de 10 artículos en el periodo de tiempo estudiado.

En cuanto a las firmas registradas en los artículos (Tabla N.º 3) la mayor cantidad de registros (92) fue firmada por dos autores, seguidos de aquellos que fueron escritos en solitario (78), en tercer lugar destacan los escritos por tres autores y, en cuarto lugar, los escritos por 4 investigadores (17).

De igual modo, es importante mencionar que la producción en grupos grandes no es muy común, pues los artículos firmados por conjuntos numerosos se detectaron en pocas ocasiones.

Con respecto a la estimación de Lotka (Tabla N.º 4) se comprobó que se cumple lo que establece la teoría, es decir, que existe una cantidad muy reducida de autores que publican un gran número de artículos, mientras que muchos autores publican solo unos pocos.

Por su lado, el Índice de Colaboración, o sea la cantidad de autores que trabajaron juntos para producir una publicación, fue de 2,50.

Sobre las revistas donde se publicaron los artículos del rango de años estudiados los resultados obtenidos revelaron que los 240 artículos fueron publicados en 69 revistas. (Tabla N.º 5)

La mayor concentración de publicaciones se dio en dos títulos que fueron Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos y la Revista Geológica de América Central. Entre ambas publicaron 77 de los 240 artículos estudiados (32,08%), eso significa casi la tercera parte de la muestra total. Esto las coloca en la zona I de producción del CIGEFI, es decir, la zona de mayor concentración de artículos.

En la zona II, de mediana concentración, se colocaron 6 revistas, éstas concentran un 31,25% del total (75 artículos). Tales publicaciones son la Revista Geofísica, Ciencia y Tecnología, la Revista de Biología Tropical, la Revista Diálogos, Earth, Moon and Planets y la revista Tecnología en Marcha.

El restante 36,67% de los artículos fue publicado en 61 revistas, tanto nacionales como internacionales. Debido a que presentan una concentración menor se colocan en la zona III.

## 4. DISCUSION

### 4.1. La producción científica en el rango de años estudiado

Desde su creación, el Centro de Investigaciones Geofísicas se ha mantenido publicando de forma continua, aunque en sus primeros tres años de existencia se limitó a publicar un artículo anual, esto se justifica porque apenas daba inicio en el campo y en sus investigaciones.

En 1982 se da un aumento en la producción que se mantuvo hasta un año después. Esto se debe a la aprobación del proyecto de investigación: “Estabilidad de masas de suelo y roca en Llano Grande de Cartago” en 1980, por lo que ya para 1982 es posible que se tuvieran algunos datos publicables, lo que favoreció la producción.

En 1983 y 1984 se dio un descenso de publicaciones, seguido de un periodo regularmente estable en el que no se produjo una cantidad grande de artículos. En 1987 no se dio la aprobación de ningún proyecto; sin embargo, entre 1988 y 1990 se aprobaron cuatro. Hay un pico aislado de aumento en la producción ocurrido en 1991, que desciende para el año siguiente.

Esta caída en la producción científica de revistas podría haberse debido a la publicación del libro: “El Eclipse Total de Sol del 11 de Julio de 1991: Observaciones Científicas Realizadas en Costa Rica”, ya que se incluyen cinco trabajos de investigadores del CIGEFI e igualmente su editor, Walter Fernández, forma parte del Centro, por lo que se podría aseverar que los investigadores dedicaron sus esfuerzos a esta publicación en particular.

No obstante, a partir 1992 inicia un aumento sostenido de las publicaciones anuales que logra su pico más alto en 1998, cuando se publicaron 19 artículos. Durante este rango de años se dio la aprobación y ejecución de 25 proyectos de investigación, razón por la cual se produce un aumento en la producción, pues la cantidad de información que se requirió transmitir se acrecentó.

Luego, se inicia el proceso de descenso sostenido con pocos intentos de repunte. El punto más bajo se da en 2005, cuando se publicó el libro: “Evolución de las ideas meteorológicas y el impacto del clima en la sociedad costarricense” donde trabajaron tres investigadores del centro. Igualmente, este mismo año se publicaron otros aportes a materiales de gran relevancia, como por ejemplo, “Encyclopedia of World Climatology” de Springer.

Luego de este año se logra aumentar la producción de artículos por cuatro años, hasta que en 2010 se inicia un descenso que continúa en el último año del rango estudiado, cuando se publicaron únicamente cinco artículos. Esta baja podría justificarse con la publicación de dos libros en 2010 titulados: “El contexto, los problemas y los actores de la definición de políticas científicas para la cohesión social en América Latina: una visión desde Costa Rica” y “Conocimiento y gestión de medios marinos y coralinos del Área de Conservación Marina Isla del Coco” mismo que se publicó de manera conjunta con investigadores del

CIMAR (Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología). Además, se realizaron numerosos aportes al texto “Geonaturalia. Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada. Estudio a través de Argentina, México, Costa Rica y Paraguay” para el que varios investigadores del CIGEFI escribieron capítulos.

Hay un rango de años importante, entre 1996 y 2001, que concentra una producción muy relevante, ya que ningún año bajó de 10 publicaciones. Del mismo modo se puede notar cómo, al inicio de la vida del CIGEFI, la cantidad de publicaciones era poca; sin embargo, después se fue incrementando y manteniendo poco a poco y a pesar de que se dan ciertas bajas importantes en los últimos años estas no son constantes.

Asimismo, se comprobó que entre 1998 y el 2011 se produjo el 50% del total de la literatura, lo que según la Vida Media obtenida alcanzó un periodo de 14,21 años alcanzar. Teniendo en cuenta que el CIGEFI tiene más de 33 años de existencia, se puede notar que le costó menos de la mitad de su existencia lograr la producción del 50% de la literatura estudiada, es decir, artículos científicos.

También, el Índice de Price arrojó que durante los últimos cinco años del rango estudiado, o sea entre 2007 y el 2011, se produjo el 18,75%, lo que significa casi una quinta parte de la producción total. Esto quiere decir que en el último quinquenio del rango estudiado el CIGEFI logró una cantidad muy importante de publicaciones en revistas científicas, por tanto, se puede inferir que si continúa por el mismo camino logrará consolidarse como un centro de gran producción en su campo.

#### **4.2. El comportamiento de los autores**

Como se presentó en los resultados, los 240 artículos encontrados fueron escritos por 230 autores, quienes en su mayoría solo publicaron un trabajo. Esta mayoría corresponde a 156 autores, quienes alcanzaron un índice de productividad de 0 y que, a su vez, se catalogaron como pequeños productores o transitorios.

Estos autores corresponden a docentes o investigadores de otros centros, escuelas o instituciones, tanto nacionales como extranjeras y que aunque no pertenecen directamente al cuerpo investigador del CIGEFI, en algún momento colaboraron con investigadores del sitio en la producción de algún artículo, o bien, en proyectos de investigación que dieron como resultado publicaciones en revistas científicas.

Además, hubo 69 autores, quienes firmaron entre 2 y 9 artículos, lo que los califica como medianos productores. Estos corresponden a autores que pertenecen al CIGEFI, o bien, que colaboran frecuentemente con investigadores del lugar.

Algunos de estos autores son investigadores de incorporación reciente al Centro de Investigaciones Geofísicas, por lo que sus publicaciones aún no alcanzan niveles muy altos, pero que por la cantidad de trabajos que han escrito se vislumbran como posibles grandes autores de producción científica.

Hay algunos autores, como por ejemplo Vilma Castro y Walter Montero, quienes cuentan con 9 publicaciones y un índice de productividad de 0,95, y Hugo Hidalgo y Flora Solano, quienes publicaron 8 artículos y cuyo índice de productividad es de 0,90 lo que revela que están en vías de convertirse en grandes productores del CIGEFI.

En cuanto a los grandes productores, cuyo índice de productividad es mayor a 1, fueron 8 los autores que lograron esta categorización, gracias a que publicaron más de 10 artículos en el periodo de tiempo estudiado.

Los tres autores más prolíficos del CIGEFI entre 1970 y el 2011 fueron Walter Fernández, quien publicó 66 artículos en total y alcanzó un índice de productividad de 1,82; Jorge Amador, con 46 publicaciones y un IP de 1,66 y Eric Alfaro, con 45 artículos y cuyo índice de productividad es de 1,65.

En la categoría de grandes productores del CIGEFI, es decir que publicaron más de 10 artículos, se ubican Omar Lizano, con 27 artículos publicados y un índice de productividad de 1,43, seguido de Mario Fernández-Arce, con 18 artículos y un IP de 1,26, Ronald Díaz, con 13 escritos y un IP de 1,11 y, finalmente, Francisco Javier Soley y Jorge Gutiérrez, con 12 publicaciones cada uno y un índice de productividad (IP) de 1,08

Para el caso de Walter Fernández este investigador se encuentra ligado al CIGEFI desde su creación en 1979; de hecho, durante los primeros años fue el único publicador.

Ya para 1982 aparecen en escena Jorge Amador y Francisco Javier Soley, así como Vilma Castro y Walter Fernández en 1983; sin embargo, los autores que se mantienen más activos son los doctores Amador y Soley, lo que los coloca entre los 8 grandes productores.

Para el caso del doctor Eric Alfaro, este se incorpora al CIGEFI en 1992, e inicia su producción en 1996 lo que significa que de los tres productores más grandes es el autor que ha publicado más trabajos en revistas científicas en la menor cantidad de tiempo, ya que Walter Fernández logró producir 66 artículos en 33 años (desde 1979), lo que significa una producción de alrededor de dos artículos anuales, mientras que Jorge Amador publicó 46 escritos en 30 años (desde 1982), lo que da como resultado alrededor de 1,5 artículos en promedio para cada año. Sin embargo, para el caso de Eric Alfaro este produjo en promedio 3,21 artículos anuales, pues publicó 45 artículos en 14 años.

Con respecto a la estimación del modelo de Lotka, los resultados arrojados indicaron que los autores con una publicación corresponden a 155 y los que cuentan con dos son 40, por ende, se establece que efectivamente para el caso del CIGEFI la cantidad de autores que cuentan con dos contribuciones corresponde a casi la cuarta parte del total de autores con una sola publicación. Lo que significa que hay una distribución disímil en la producción científica del centro durante el periodo estudiado.

Lo anterior podría justificarse con que algunos de los autores se desempeñaban en otros centros, escuelas o facultades al mismo tiempo, y se dedicaron a publicar en otras áreas,

como por ejemplo, Giovanni Peraldo y otros.

### **4.3. Firmas por artículo e Índice de Colaboración**

Después de analizar los datos recopilados se cuantificaron 599 firmas para los 240 artículos estudiados y se observó que la mayor parte fueron firmados por dos autores. Esta cantidad corresponde a 92 escritos.

Este dato es concordante con el cálculo del índice de colaboración que se realizó, que dio como resultado 2,50.

En cuanto al hecho de que la mayor parte de los artículos se hayan escrito por dos autores, no se logró comprobar que este comportamiento responda a alguna forma de trabajo determinada, aunque muchos de los proyectos de investigación o temáticas se desarrollan en parejas de investigadores al interior del CIGEFI este dato tampoco es vinculante con el resultado del índice de colaboración.

Seguidamente, se ubican 78 autores que prefieren escribir en solitario, seguidos de quienes escriben con dos investigadores más, o bien, en grupos de cuatro investigadores.

Al igual que con el dato anterior no se encontró vinculación entre la cantidad de firmas y la forma de trabajar de los investigadores. Sin embargo, los resultados muestran que la producción en grupos grandes no es preferida por quienes escriben para el CIGEFI. Esto podría estar igualmente relacionado con la forma en que se evalúan actualmente los trabajos en la comisión de Régimen Académico de la UCR, donde el trabajo en grupos grandes hace que el investigador reciba menos puntos al evaluar el artículo.

La explicación a este hecho puede relacionarse con la cantidad de investigadores del CIGEFI, ya que es un centro relativamente pequeño, que actualmente cuenta con alrededor de diez investigadores más el personal administrativo y asistentes, lo que limita en gran parte la producción grupal, ya que resulta bastante complicado que todos los investigadores se avoquen a un solo trabajo, ya que se descuidarían otros proyectos que el centro maneja.

### **4.4. Comportamiento de publicación en cuanto a las revistas preferidas**

Entre 1970 y el 2010 el Centro de Investigaciones Geofísicas y sus investigadores y colaboradores publicaron sus trabajos en 69 revistas.

Tal y como se dio a conocer en los resultados, la mayor parte de estas publicaciones se hicieron en dos revistas. La primera fue Tópicos Meteorológicos y Oceanográficos editada por el Instituto Meteorológico Nacional y la segunda correspondió a la Revista Geológica de América Central, que pertenece a la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica. Ambas revistas de carácter local.

Esta tendencia podría explicarse parcialmente por las temáticas de los artículos estudiados, ya que la mayor parte de la producción responde a temas de interés local, de modo que las revistas interesadas en la publicación de estos materiales son las nacionales, cuyo público receptor es el beneficiado con el conocimiento de dicha información.

Además, son revistas expertas en los campos de estudio en los que se especializa el Centro de Investigaciones Geofísicas, razón por la cual resulta comprensible que los investigadores las prefieran y, por ello, se han colocado a la cabeza en la zona I de las revistas de mayor productividad del CIGEFI, pues lograron una concentración de la tercera parte del total de publicaciones.

En la zona II se colocaron seis publicaciones que concentraron otro tercio del total de artículos (75 artículos). Estas son tanto regionales como nacionales y se colocan entre las revistas de mediana producción del CIGEFI.

En cuanto a estas revistas, la primera es la Revista Geofísica que es producida por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia, un organismo especializado que pertenece a la Organización de Estados Americanos. La revista Ciencia y Tecnología es editada por la Universidad de Costa Rica y se publica bianualmente.

La Revista de Biología Tropical también es editada por la Universidad de Costa Rica y se publican cuatro volúmenes al año además de suplementos. Esta es una publicación internacional que se edita tanto en español como en inglés y tiene gran relevancia.

La Revista Diálogos es una publicación electrónica semestral de la Escuela de Historia de la Universidad de Costa Rica con carácter regional, ya que recibe contribuciones de varios países del continente, como por ejemplo, Argentina y Venezuela.

Earth, Moon and Planets es una revista de carácter internacional conocida como la revista Internacional de Ciencias del Sistema Solar y es publicada por Springer. En lo que concierne a la revista Tecnología en Marcha es editada por el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).

Como se puede notar estas publicaciones son en su mayoría de Costa Rica; sin embargo, tienen relevancia y alcance internacional. Las dos revistas que no se editan en nuestro país son reconocidas no solo a nivel regional si no también internacional, lo que hace ver la calidad de los trabajos que en ellas se publican.

El restante 36,67% de los artículos estudiados se colocaron en 61 publicaciones pertenecientes a la zona III, debido a que en su mayoría contaban con únicamente una o dos publicaciones concernientes al Centro de Investigaciones Geofísicas, lo que podría deberse a que normalmente los recursos destinados a la investigación en Costa Rica son pocos, por lo que se convierten en una limitante para poder publicar en revistas de mayor impacto de forma recurrente, ya que las investigaciones no siempre cuentan con los fondos necesarios para realizarse a niveles más profundos o, tal vez, no se cuenta con el equipo y/o materiales

precisos. Sin embargo, cuando se logran, dichas publicaciones resultan ser de gran relevancia a nivel institucional.

## 5. CONCLUSIONES

Las contribuciones del CIGEFI a la producción científica nacional y regional han sido constantes desde su creación. Si bien es cierto han tenido variaciones en cuanto a cantidades, estas no se han detenido, más bien, han presentado un volumen creciente y sostenido a pesar de pequeños altibajos.

Estas publicaciones son sumamente relevantes y cuantiosas, tomando en cuenta que este es un centro pequeño si se compara con otros centros de la UCR.

Los autores que se destacan como grandes productores se han mantenido produciendo de forma constante y continúan hasta la actualidad. Otros autores de menor producción se vislumbran como grandes productores, dada a la constancia y cantidad de sus trabajos.

Las revistas en las que más se favorece la publicación de artículos son especializadas en el campo de estudio del CIGEFI y tienen presencia y relevancia no solo a nivel nacional si no también regional.

Por lo anterior, los estudios bibliométricos son un gran aporte para los centros de investigación, pues contribuyen a la producción científica trayendo beneficios no solo para estas unidades de investigación si no para la sociedad en general.

La presente investigación servirá al CIGEFI como instrumento para el posicionamiento y desarrollo dentro del campo donde se desenvuelve; al mismo tiempo, será una útil herramienta para la toma de decisiones en diferentes áreas y para el impulso y promoción de políticas para la distribución de los recursos, la asignación de presupuestos y para la aprobación de propuestas de investigación así como otras políticas que estimulen la producción de conocimiento.

## 6. REFERENCIAS

- Ardanuy, J. (2012). *Breve introducción a la bibliometría. Departament de Biblioteconomia i Documentació*. Universitat de Barcelona. Recuperado el 16 de enero 2013 de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30962/1/breve%20introduccion%20bibliometria.pdf>
- Bordons, M. & M. Zulueta. 1999. *Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos*. *Revista Española de Cardiología*. 52(10): 790-800.
- Fernández, W. 1998. Los Antecedentes de la Creación del Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI) de la Universidad de Costa Rica. *Revista Geológica de América Central*, 21: 99-10.
- Gorbea Portal, Salvador. (2005). Aplicación del modelo matemático de Lotka a la producción científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información. *En El modelo matemático de Lotka* (pp. 61-127). México: UNAM.
- Solórzano Álvarez, E., Mesa Fleitas, M. E., Rodríguez Sánchez, Y. y Cañedo Andalia, R. (2006). Análisis informétrico de la citación en la Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular en el período 2000-2004. *Acimed*, 14(5). Recuperado el 12 de enero 2013 de <http://www.imbiomed.com.mx/1/1/descarga.php?archivo=Cac065-12.pdf>
- Urbizagástegui-Alvarado, R. (1996). Una revisión crítica de la Ley de Bradford. *Investigación Bibliotecológica*, 10(20) enero/junio: 16-26.
- Valera-Garrido J. F. y de la Gala-Sánchez F. (2001) Análisis bibliométrico de la productividad científica en la Revista Mapfre Medicina. *Mapfre Medicina*, 12( 3): 157-167.

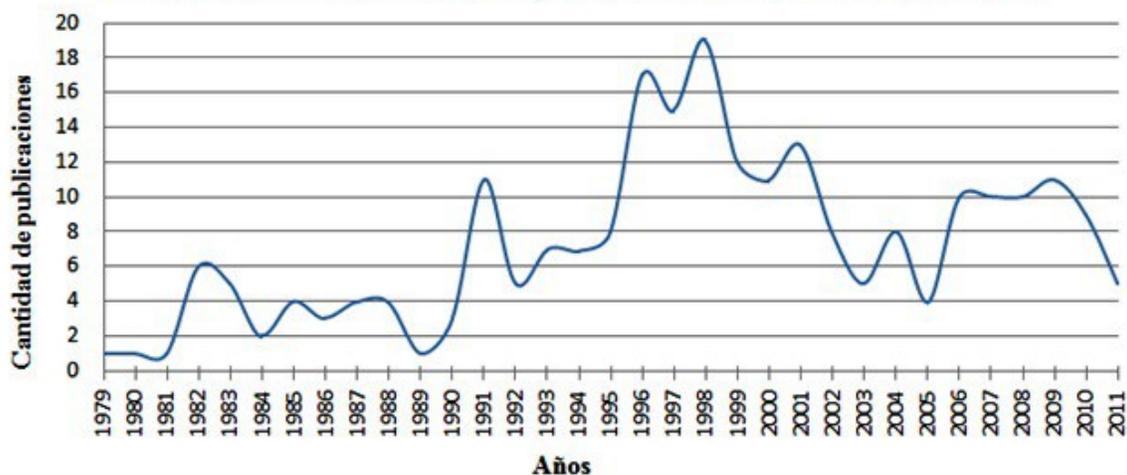
## **7. AGRADECIMIENTOS**

Se agradece al doctor Eric Alfaro Martínez y al doctor Hugo G. Hidalgo, director y subdirector del CIGEFI respectivamente, por la revisión de este texto.

Asimismo al proyecto IAI CRN2050 (VI. 805-A7-002) por financiar parcialmente la recopilación de la información básica y la elaboración de la base de datos inicial para la confección de este texto.

## 8. TABLAS Y GRAFICOS

**Gráfico 1. Distribución anual de las publicaciones del CIGEFI entre 1979-2011.**



**Tabla 1. Cantidad de autores, contribuciones e índice de productividad**

No. Contribuciones	Autores	Índice de Productividad
1	155	0
2	40	0,30
3	14	0,48
4	3	0,60
5	4	0,70
7	2	0,85
8	2	0,90
9	2	0,95
<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1,08</b>
<b>13</b>	<b>1</b>	<b>1,11</b>
<b>18</b>	<b>1</b>	<b>1,26</b>
<b>27</b>	<b>1</b>	<b>1,43</b>
<b>45</b>	<b>1</b>	<b>1,65</b>
<b>46</b>	<b>1</b>	<b>1,66</b>
<b>66</b>	<b>1</b>	<b>1,82</b>

**Tabla 2. Clasificación de los autores según productividad**

<b>Niveles de Productividad</b>	<b>No. Autores</b>
Pequeños productores	155
Medianos productores	67
Grandes productores	8
<b>Total Autores</b>	<b>230</b>

**Tabla 3. Cantidad de firmas por artículo**

<b>Firmas por artículo</b>	<b>Artículos</b>	<b>N° Total de Firmas</b>
<b>1</b>	78	78
<b>2</b>	92	184
<b>3</b>	35	105
<b>4</b>	17	68
<b>5</b>	6	30
<b>6</b>	4	24
<b>7</b>	2	14
<b>9</b>	2	18
<b>10</b>	1	10
<b>13</b>	1	13
<b>22</b>	1	22
<b>33</b>	1	33
<b>Totales</b>	<b>240</b>	<b>599</b>

**Tabla 4. Estimación de Lotka**

<b>Contribuciones</b>	<b>N2</b>	<b>Autores</b>	<b>LOTKA</b>
66	4356	1	0,04
46	2116	1	0,07
45	2025	1	0,08
27	729	1	0,21
18	324	1	0,48
13	169	1	0,92
12	144	2	1,08
9	81	2	1,91
8	64	2	2,42
7	49	2	3,16
5	25	4	6,20
4	16	3	9,69
3	9	14	17,22
2	4	40	38,75
1	1	155	155,00

**Tabla 5. Revistas clasificadas por zonas de productividad**

<b>Zonas</b>	<b>Títulos</b>	<b>Artículos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>I</b>	2	77	32,08%
<b>II</b>	6	75	31,25%
<b>III</b>	61	88	36,67%
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>240</b>	<b>100%</b>