

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA DE BIBLIOTECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

**Análisis de la producción científica publicada en la Revista Agronomía  
Costarricense durante el periodo 1977-2013 y su uso en los Trabajos Finales  
de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la  
Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica.  
Periodo 2002-2012.**

Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en  
Bibliotecología y Ciencias de la Información.

Modalidad: Tesis de graduación

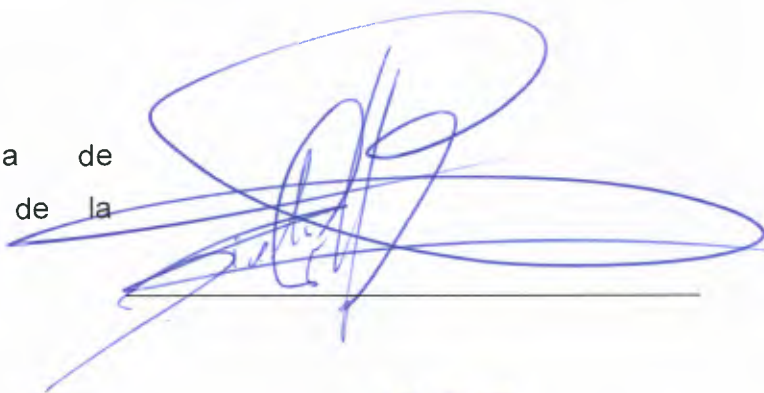
Presentado por:

Bermúdez Gutiérrez Rolando      A70963

Marín Fonseca Carlos Luis      A53236

Diciembre 2015  
Sede Universitaria Rodrigo Facio Brenes

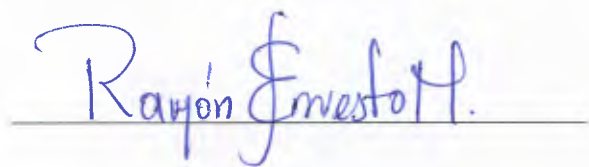
M.Sc. Ricardo Chinchilla Arley  
Director de la Escuela de  
Bibliotecología y Ciencias de la  
Información.



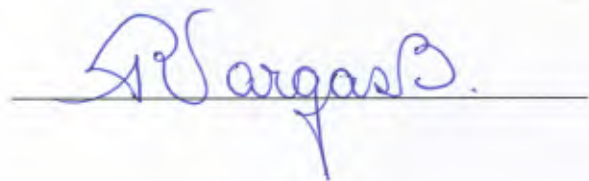
Máster Esteban González Pérez  
Director.



Lic. Ramón Masís Rojas  
Lector.



Máster Rebeca Vargas Bolaños  
Lectora.



M.Sc. Roger Bonilla Carrión  
Profesor invitado.



Máster Esteban González Pérez

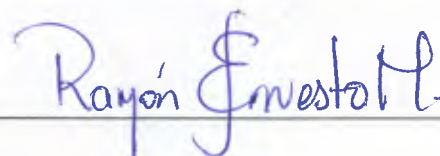
Director.



---

Lic. Ramón Masís Rojas

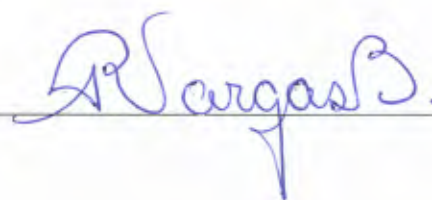
Lector.



---

Máster Rebeca Vargas Bolaños

Lectora.



---

## DEDICATORIA

Rolando Bermúdez G.

- A Dios, que es el creador de todo y que ha permitido que logre muchas cosas en la vida.
- A mis padres, Rolando Bermúdez y Vilma Gutiérrez, que son la motivación y el ejemplo a seguir en mi vida.
- A mis hermanas, Marianela, Abigail y Eunice, que son un gran apoyo. Así como a mis sobrinos Jhostin y Andrew, y a su padre Erick Córdoba.
- A Yendry Rodríguez, que ha estado a mi lado para brindarme su ayuda y comprensión.
- A Carlos Marín Fonseca por la confianza y el apoyo durante todo el trayecto de la tesis.

## DEDICATORIA

Carlos Marín Fonseca

- A Dios padre por su gran misericordia, por dar su vida en perdón de nuestros pecados y darme la posibilidad de cumplir las metas planteadas en mi vida personal y profesional.
- A Jesús por haberme dado una mascota como Alaska, la cual me ha ayudado en el proceso de aprender a tener paciencia en las cosas y seguir adelante a pesar de las circunstancias adversas.
- A mis padres Carlos Marín Mora y Carmen Fonseca Tellez y a mi hermana Alejandra Marín Fonseca por todo el apoyo brindado durante mi vida, en las buenas y en las malas siempre estuvieron presentes por lo que este logro es de toda la familia.
- A mi esposa Ana Lucía Montalvo Zúñiga por su apoyo, compañía y paciencia durante todo el tiempo de vida que llevamos juntos. Te amo.
- A mi compañero de tesis Rolando Bermúdez Gutiérrez por su apoyo y arduo trabajo durante el proceso de elaboración del presente trabajo.
- A mis compañeros de trabajo, amigos de vida, profesores y demás personas que de una u otra forma permitieron el cumplimiento de esta meta.

### **Romanos 10:9-10**

Que si confesares con tu boca que Jesús es el Señor, y creyeres en tu corazón que Dios le levantó de los muertos, serás salvo.

Porque con el corazón se cree para justicia, pero con la boca se confiesa para salvación.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darnos la capacidad de poder culminar la meta establecida en nuestra carrera profesional. Así mismo, a los profesionales Esteban González Pérez, Master Rebeca Vargas Bolaños, Lic. Ramón Masís Rojas, Master Silvia Delgado Delgado, Msc. Tomás Sánchez Flores, Bach. Johnny Campos Charpentier y Walter Céspedes por la ayuda brindada desde su campo profesional para el cumplimiento del presente estudio.

A la Universidad de Costa Rica por brindarnos los medios para nuestro desarrollo profesional y laboral dentro del área de la bibliotecología. Al Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información por todas las facilidades en materia de acceso al acervo bibliográfico utilizado en la investigación y al Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica por la información brindada.

Por último, a las instituciones y personas que de una u otra forma colaboraron en el formulación, desarrollo y culminación de este análisis.

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO .....	VII
LISTA DE ABREVIATURAS.....	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS E IMÁGENES .....	X
ÍNDICE DE TABLAS .....	XI
RESUMEN .....	XII
CAPÍTULO I.....	14
INTRODUCCIÓN .....	14
1.1. El problema y su importancia .....	14
1.2. Objetivos .....	21
1.2.1 Objetivo general .....	21
1.2.2 Objetivos específicos .....	21
CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO .....	22
2.1. Bibliometría .....	22
2.2. Estudios métricos.....	23
2.3. Leyes bibliométricas.....	26
2.3.1. Ley de Lotka.....	26
2.4. Indicadores Bibliométricos .....	29
2.4.1. Productividad científica .....	30
2.4.2. Productividad de autores.....	31
2.4.3. Índice de colaboración .....	33
CAPÍTULO III.....	35
PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO .....	35
3.1. Tipo de investigación .....	35
3.2. Fuentes de Información.....	37
3.3. Ubicación y Acceso a las Fuentes de Información.....	38
3.4. Variables .....	38
3.5. Mecanismo para recolección de la información .....	41
CAPÍTULO IV .....	44
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44

4.1. Análisis de la información y procedimientos para realizarlo .....	44
4.2. Objetivo 1 .....	44
4.2.1. Sexo de los autores. ....	45
4.2.2. Productividad de los autores.....	46
4.2.3. Visualización de grandes autores en bases de datos. ....	51
4.2.4. Índice de colaboración entre autores. ....	54
4.2.5 Afiliación institucional. ....	55
4.3. Objetivo 2 .....	61
4.3.1. Tipología documental.....	61
4.3.2. Productividad de la Revista.....	63
4.3.3. Idiomas de publicación de los artículos.....	64
4.3.4. Zona geográfica en donde se realizó la investigación.....	65
4.3.5. Temáticas tratadas por los artículos científicos.....	69
4.4. Objetivo 3 .....	72
CAPÍTULO V .....	79
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	79
CONCLUSIONES .....	79
RECOMENDACIONES .....	83
CAPÍTULO VI .....	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	86
CAPÍTULO VII .....	92
ANEXOS .....	92
CAPÍTULO VIII .....	94
APÉNDICE.....	94



## LISTA DE ABREVIATURAS

AGRIS/CARIS	International Information System For The Agricultural Sciences And Technology.
ASAHO	Asociación Argentina de Agricultura.
CENIC	Centro Nacional de Investigaciones Científicas.
CAB ABSTRACT	Abstracts de la CABI (Centre for Agricultural Bioscience International).
CONARE	Consejo Nacional de Rectores.
DIALNET	Fundación Dialnet (Difusión de Alertas en la Red).
DOAJ	Directory of Open Access Journals.
EUNED	Editorial de la Universidad Estatal a Distancia.
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
INIS	International Nuclear Information System.
LATINDEX	Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería.
PEA	Población Económicamente Activa.
PIB	Producto Interno Bruto.
RAC	Revista Agronomía Costarricense.
REDALYC	Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal.
SciELO	Scientific Electronic Library Online.
SIDALC	Sistema de Información y Documentación Agropecuaria de las Américas.
SISAV	Sistema de Información del Sector Agropecuario del Valle del Cauca.
UNAM	Universidad Nacional de México.

## ÍNDICE DE GRÁFICOS E IMÁGENES

Gráfico No. 1	Cantidad total de firmas según sexo de autor de la RAC. Periodo. 1977-2013	45
Gráfico No. 2	Cantidad total de autores según sexo de la RAC. Periodo 1977-2013	45
Gráfico No. 3	Niveles de productividad de los autores de la RAC. Periodo 1977-2013.	48
Gráfico No. 4	Distribución por década según cantidad de publicaciones en colaboración e individual de los autores de la RAC. Periodo 1977-2013.	54
Gráfico No. 5	Porcentaje total de firmas de la RAC según universidades CONARE. Periodo 1977-2013	57
Gráfico No. 6	Distribución de aportes internacionales mediante la filiación de los autores. Periodo 1977-2013	58
Gráfico No 7.	Distribución de documentos según tipología en la RAC. Periodo 1977-2013	61
Gráfico No. 8	Distribución por quinquenio según cantidad de publicaciones de la RAC. Periodo 1977-2013.	63
Gráfico No. 9	Cantidad de referencias bibliográficas de la RAC según el total de referencias bibliográficas de los TFG. Periodo 2002-2013.	72
Gráfico No. 10	Cantidad de documentos de la RAC del periodo 1977-2013 utilizados según año en las referencias bibliográficas de los TFG del periodo 2002-2012.	77
Imagen No. 1	Distribución de estudios de la RAC según provincias de Costa Rica.	67

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	Productividad de autores de la RAC según ley de Lotka. Periodo 1977-2013	47
Tabla No. 2	Distribución de los grandes productores de la RAC. Periodo 1977-2013.	50
Tabla No. 3	Visualización de los grandes autores en las bases de datos Web of Science y Scopus. Periodo 1977-2013.	52
Tabla No. 4	Distribución de aportes según país de procedencia de las instituciones mediante la filiación de los autores. Periodo 1977-2013.	56
Tabla No. 5	Distribución según cantidad de aportes por entidad pertenecientes a la Universidad de Costa Rica en la RAC. Periodo 1977-2013.	59
Tabla No. 6	Distribución de documentos de la RAC según idioma de publicación. Periodo 1977-2013.	64
Tabla No. 7	Distribución según zona geográfica estudiada de la RAC. Periodo 1977-2013	66
Tabla No. 8	Distribución según cantones y distritos de Costa Rica. Periodo 1977-2013	68
Tabla No. 9	Distribución según temática. Periodo 1999-2013.	70
Tabla No. 10	Cantidad de documentos de la RAC mencionados en las referencias bibliográficas de los TFG. Periodo 2002-2012.	73
Tabla No. 11	Cantidad de autores de la RAC mencionados en las referencias bibliográficas de los TFG. Periodo 2002-2012.	75

## RESUMEN

Bermúdez Gutiérrez, R. y Marín Fonseca, C. (2015). Análisis de la producción científica publicada en la Revista Agronomía Costarricense durante el periodo 1977-2013 y su uso en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica. Periodo 2002-2012. (Tesis de licenciatura). Universidad de Costa Rica

**Introducción:** El presente trabajo se orienta al estudio y evaluación de las publicaciones periódicas producidas por la Universidad de Costa Rica mediante la aplicación de los conocimientos obtenidos en la escuela de Bibliotecología y Ciencias de la información en su área de estudios métricos. De esta forma, el estudio se enfocará en analizar los aspectos presentes en la Revista Agronomía Costarricense y su participación como medio productor de artículos científicos, notas técnicas y análisis y comentarios en el área agroalimentaria. **Objetivos:** Analizar la producción científica publicada en la Revista Agronomía Costarricense durante el periodo 1977-2013 y su uso en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica. Periodo 2002-2012. Dicho objetivo se divide en tres objetivos específicos, el primero analiza directamente la participación de los autores nacionales e internacionales mediante la publicación de los documentos dentro de la revista, el segundo objetivo analiza aspectos relacionados con los documentos publicados en la revistas (idioma, temática, zona geográfica) y por último, se analiza el uso que tiene la revista como parte de las referencias bibliográficas de los trabajos finales de graduación publicados por la facultad de ciencias agroalimentarias durante el periodo 2002-2012. **Metodología:** La investigación se realiza mediante un enfoque cualitativo a través de la descripción de los resultados. El análisis de la información se realiza en dos etapas. La primera etapa se orienta en estudiar los 955 documentos publicados en la revista durante el periodo 1977-2013, análisis que abarca aproximadamente un periodo de 6 meses. Por otra parte, la segunda etapa se orienta en analizar 23.803 referencias bibliográficas presentes en los 411 trabajos finales de graduación publicados entre el año 2002 y 2012. **Resultados:** Dentro de los principales resultados obtenidos se encuentra el predominio del sexo masculino como mayor productor de documentos dentro de la revista. Además, se determina que Costa Rica y específicamente los centro de investigación pertenecientes a la Universidad de Costa Rica se posicionan como mayores productores y publicadores de documentos dentro de la revista. En relación con el área

geográfica de estudio, se obtiene que la provincia de Alajuela, específicamente los cantones de San José y Sabanilla han sido los mayormente analizados por los autores para la producción de información. Por su parte, la participación de la revista agronomía como parte de las referencias bibliográficas de los trabajos finales de graduación de la facultad de ciencias agroalimentarias se redujo a menos del 1% del total, lo que muestra un escaso uso de dicha fuente de información como elemento de referencia dentro de dichos trabajos finales. **Conclusiones:** Dentro de las principales conclusiones elaboradas a partir del análisis de los resultados se obtiene que la participación del sexo masculino en relación al sexo femenino se encuentra en una proporción de 14 a 1 en su visibilidad en las bases de datos Web of Science y Scopus. Por otra parte, se logra determinar que la producción de información se realiza mayormente de manera colaborativa que individual. En relación con el idioma de publicación, se obtiene como resultado una producción del 98% en idioma Español y un 2% en otros idiomas (Inglés y Portugués). Con relación a las referencias bibliográficas de la revista en los trabajos finales de graduación se obtiene como resultado que solo 214 de 23803 referencias analizadas corresponden a dicha publicación. **Recomendaciones:** Dentro de las recomendaciones planteadas se encuentra impulsar una mayor participación del sexo femenino dentro del proceso de publicación en la revista. Por otra parte, se plantea la inclusión de una mayor cantidad de documentos en idiomas diferentes al Español, preferiblemente en idioma Inglés. Sumado a esto, se plantea una relación directa entre los planes de estudio de las diferentes carreras del área agroalimentaria y los estudios publicados en la revista. En última instancia, se impulsa una mayor participación de la Escuela de Bibliotecología de la Universidad de Costa Rica como facilitadora de producción de estudios métricos relacionados con las publicaciones propias de la Universidad de Costa Rica.

**Palabras Clave:** ESTUDIO MÉTRICO, INDICADORES MÉTRICOS, LEY DE LOTKA, REVISTA AGRONOMÍA COSTARRICENSE, COSTA RICA, CIENCIAS AGROALIMENTARIAS. ESCUELA DE BIBLIOTECOLOGÍA, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.

Director de Tesis. Mag. Esteban González Pérez.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. El problema y su importancia

El desarrollo económico en Costa Rica se encuentra sustentado por tres grandes sectores: el turismo, la manufactura y la agricultura. En cuanto a la agricultura el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) indica que:

Se han incorporado nuevos actores, se diversifica la producción, se amplían los mercados, se intensifica la competencia (tanto en mercados externos como internos), se presentan nuevas inversiones y surgen nuevas modalidades de interacción entre los actores principales, supermercados, agroindustrias, y productores. (IICA, 2010, p.53)

Según el decimoctavo informe del Estado de la Nación, para el 2011 el sector agroalimentario representó el 6.8% del Producto Interno Bruto (PIB), generando doscientos ochenta mil trescientos empleos. Lo anterior, equivale al 13.9% de la Población Económicamente Activa (PEA). Así mismo, como aspecto geográfico, la actividad agrícola está representada por un 3.2% del área territorial, lo cual equivale a quince mil cuatrocientas noventa y cinco hectáreas, dedicadas mayormente a la siembra de cultivos como: azúcar, café, piña, palma aceitera, hortalizas, raíces, tubérculos y granos básicos, en especial el arroz.

Sumado a lo anterior, es importante mencionar que la Ingeniería agrícola o Agronomía tiene como objetivo mejorar los procesos de producción y transformación de productos agrícolas y alimentarios; fundamentado en principios científicos y tecnológicos, a través del estudio de factores físicos, químicos, biológicos, sociales y económicos.

Para el Dr. Rodríguez-Montero, Director de la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno la importancia del estudio del campo agronómico en Costa Rica:

Es fundamental porque los cultivos están expuestos a muchas fuentes de estrés biótico y abiótico que deben ser enfrentados de la mejor forma posible. Además, el mercado agrícola exige constantemente mejores productos y de mayor calidad, todo lo cual requiere de una investigación constante. Finalmente, todo sistema productivo impacta el ambiente y a las personas. Por ello, es necesario diseñar las mejores estrategias y procedimientos para disminuir y mitigar el impacto negativo de los sistemas de producción agrícola. (Comunicación personal, 14 de noviembre 2013)

No obstante, el objetivo de la Agronomía dependerá en gran medida de la transferencia y uso de la información por parte de los técnicos y agricultores. Para el caso de la investigación científica, los resultados adquieren valor cuando su difusión se realiza a través de canales formales de comunicación, como son las publicaciones científicas especializadas. En cuanto a esto, Krauskopf y Vera (1995), indican que las revistas científicas validan el nuevo conocimiento, lo hacen público y son depositarias de un patrimonio que, siendo intangible, determinan la capacidad de progreso de una sociedad.

Dentro del contexto de la Universidad de Costa Rica como institución encargada de “promover y facilitar el desarrollo armónico de la investigación en todas las disciplinas” (Universidad de Costa Rica. Vicerrectoría de Investigación. Objetivos, 2013, párr.2), resulta importante proveer medios de difusión que aseguren la calidad y excelencia de las investigaciones. Para el caso específico de la Agronomía, dicho centro edita y publica dos títulos de revista especializados en el tema, como lo son la Revista Agronomía Costarricense y la Revista Mesoamericana de Agronomía.

La Revista Agronomía Costarricense fue fundada en el año de 1977 mediante la alianza del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Colegio de Ingenieros Agrónomos y la Universidad de Costa Rica. Esta publicación científica establece como objetivo primordial la difusión de investigaciones relacionadas con el campo agrícola en Costa Rica o de interés para el mismo. Su publicación se realiza a través de dos números anuales que contienen los siguientes tipos de documentos:

1. Artículo
2. Nota técnica
3. Análisis y comentario
4. Publicaciones recientes
5. Créditos
6. Revisión bibliográfica
7. Adendum
8. Aclaración
9. Reconocimiento
10. Información agropecuaria
11. Actualización
12. Obituario
13. Obras nuevas
14. Opinión
15. Liberación de nuevo germoplasma
16. Revisión histórica
17. Fe de erratas

La publicación de las investigaciones se realiza con aprobación del consejo editorial a partir de la pertinencia que presenten en relación con méritos técnicos y científicos. Sumado a esto, la evaluación de los documentos es realizada por especialistas nacionales e internacionales (España, Brasil, Argentina, Perú, Colombia, México, Guatemala, Uruguay, Cuba y Ecuador) en el área de la



agronomía, quienes aceptan la publicación o rechazan e indican los aspectos que deben ser modificados.

Al año 2015, estructuralmente el consejo editorial se encuentra formado por su director, Jorge Manuel Sánchez González y Silvia Elena Arce Quesada editora principal de la Revista Agronomía Costarricense (RAC). Además el consejo editorial se complementa con 6 miembros a nivel nacional y 18 en ámbito internacional. (Ver anexo 1).

Para el año 2013, la Revista Agronomía Costarricense cuenta con una publicación total de 37 volúmenes y 142 números. Siendo el año 2005 el único periodo en que se realizó la publicación de un tercer número conmemorativo de la misma. Además, cabe destacar que la revista publica en promedio una cantidad de 26 documentos por año desde la fecha de su fundación.

Así mismo, cabe mencionar que debido a sus criterios de calidad, la RAC se encuentra indizada en el ámbito nacional e internacional en los siguientes índices: LATINDEX (Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), CAB Abstracts, SIDALC (Sistema de Información y Documentación Agropecuaria de las Américas), INIS Atomindex, e-journals, DIALNET, DOAJ (Directory of Open Access Journals), REDALYC (Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal), SISAV y AGRIS(International Information System For The Agricultural Sciences And Technology), SciELO (Scientific electronics library on line); e-Revistas (Spanish and Latin American Open Access Platform of Scientific Journals); PERIÓDICA (Latin American Science Journal Index).

Con base en lo anterior, la Revista Agronomía Costarricense se cataloga como una publicación de alta calidad en ámbito nacional e internacional en su área. Por su parte, para la Universidad de Costa Rica es una publicación perteneciente al grupo B del ranking institucional de publicaciones periódicas, esto según los

resultados obtenidos a través de la calificación de los indicadores de calidad que aplica la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica. Dentro de los indicadores aplicados se encuentran:

- Calificación en Latindex (50%)
- Cantidad de índices y bases de datos en los que se encuentra incluida la revista (20%)
- Cantidad de artículos por año (15%)
- Cumplimiento de la periodicidad (10%)
- Periodicidad (5%)
- Internacionalización (10% bono extra)

Debido a la inexistencia de un análisis relacionado con su contenido, resulta importante elaborar un estudio acerca de la producción científica de la RAC. Lo anterior a partir de aspectos relacionados con los autores, documentos publicados, temáticas, fuentes de información y utilidad en los Trabajos Finales de Graduación de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias de la Universidad de Costa Rica.

Para la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información, la elaboración del “Análisis de la producción científica publicada en la Revista Agronomía Costarricense durante el periodo 1977-2013 y su uso en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica. Periodo 2002-2012”, impulsa la constante evaluación y búsqueda de la calidad de las publicaciones en el ámbito nacional e internacional mediante la aplicación de técnicas bibliométricas. Así mismo, al tratarse de una publicación periódica editada y publicada por la Universidad de Costa Rica se busca proveer recomendaciones que propicien la toma de decisiones en pro de mejorar los recursos de información dirigidos hacia los profesores, investigadores e instituciones para el desarrollo de sus investigaciones.

En relación con la Facultad de Ciencias Agroalimentarias el objetivo de este estudio radica en brindar resultados bibliométricos que permitan conocer la relación de las temáticas desarrolladas, áreas geográficas investigadas en Costa Rica, participación de institutos y centros de investigación nacionales en la Revista Agronomía Costarricense y el uso que presenta la misma como fuente de información para los Trabajos Finales de Graduación de grado publicados por dicha Facultad, periodo 2002-2012. Como resultado se presentaron una serie de hallazgos importantes para que la comunidad académica y de investigación de la Facultad (estudiantes, profesores e investigadores) y los editores de la revista (grupo conformado por miembros del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Colegio de Ingenieros Agrónomos y la Universidad de Costa Rica) puedan aprovechar y de esta manera brindar una mayor visibilidad de la Revista a nivel nacional e internacional.

Para llevar a cabo lo mencionado anteriormente, se utilizó la bibliometría como técnica analítica para medir los aspectos inmersos en las investigaciones y sus resultados; dichas técnicas son: Ley de Lotka, ley bibliométrica de crecimiento exponencial, índice de colaboración, productividad científica, productividad de autor y algunos otros indicadores generados a partir del cruce de variables, con el propósito de obtener resultados originales y novedosos para este tipo de estudios.

Para Escorcía-Otarola (2008), la bibliometría se ayuda de leyes bibliométricas y utiliza los indicadores bibliométricos para obtener información sobre los resultados de la investigación en cualquiera de sus manifestaciones. Por lo tanto, es importante destacar que:

El tratamiento y manejo de la literatura científica por medios cuantitativos de recuento y análisis sirve no solo para analizar el volumen de publicaciones, la productividad de autores, revistas ó materias, sino también en un sentido más amplio, para el conocimiento de los procesos y la naturaleza de las ciencias (...)." (Rubio-Linarez, s.f., párr. 1)

Al finalizar el análisis, el lector estará en capacidad de conocer aspectos relevantes de la Revista Agronomía Costarricense, durante el periodo 1977-2013; identificar cuáles autores, nacionales e internacionales, representan el nivel de producción alto, medio o bajo en relación con la revista, distinguir las áreas temáticas más estudiadas, áreas geográficas donde se desarrolló la investigación e instituciones representadas en las afiliaciones de los autores, colaboración entre autores, visibilidad de grandes autores en bases de datos especializadas, tendencia de producción de la revista, distribución según sexo, tipología documental.

Por otro lado, se pudo conocer el uso que presenta la Revista Agronomía Costarricense en relación con los Trabajos Finales de Graduación publicados por Facultad de Ciencias Agroalimentarias de la Universidad de Costa Rica como parte de las fuentes bibliográficas referenciadas. Periodo 2002-2012.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Analizar la producción científica publicada en la Revista Agronomía Costarricense durante el periodo 1977-2013 y su uso en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica. Periodo 2002-2012.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Analizar a los autores nacionales e internacionales que han publicado documentos en la Revista Agronomía Costarricense en el periodo 1977-2013.
- Analizar los documentos publicados en la Revista Agronomía Costarricense en el periodo 1977-2013.
- Identificar el uso mediante la cantidad de citas que han tenido los documentos publicados en la Revista Agronomía Costarricense periodo 1977-2013 como parte de las referencias bibliográficas utilizadas en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica en el periodo 2002-2012.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Durante el desarrollo del presente apartado se dan a conocer los principales conceptos teóricos, citas, definiciones y ejemplos de literatura relacionada con los estudios bibliométricos. Lo anterior, con el objetivo de permitir al lector comprender los elementos a tratar durante el análisis de la información y comprender los resultados obtenidos y sus representaciones.

#### **2.1. Bibliometría**

Con respecto a la bibliometría Ferreiro-Aláez (1993) manifiesta que:

La bibliometría es el método científico de la ciencia de la información o ciencia de la documentación y constituye la aproximación cuantitativa que permite el desarrollo de la teoría general de esta ciencia y el estudio descriptivo e inferencial o inductivo, de todas las formas de la comunicación escrita adoptadas por la literatura científica. (p. 17)

De la misma forma, Amat citado por Ferreiro-Aláez (1993) menciona que la bibliometría se orienta a la aplicación de métodos estadísticos sobre medios de comunicación y cuyo objetivo consiste en informar sobre los procesos de comunicación y el desarrollo de una disciplina. Lo anterior, mediante el análisis de las diversas pautas de comunicación.

Con base a los conceptos antes mencionados, se puede determinar que la aplicación de la bibliometría implica la realización y relación de procesos cuantitativos, propiamente métodos estadísticos, que intentan informar y representar el proceso evaluativo de la ciencia.

Dentro del marco del presente análisis, y para una mayor comprensión en cuanto al concepto de bibliometría, se utiliza la definición presentada por Aguilar citado por Rocha Palma (2012) el cual indica que la bibliometría es:

Un método que usa recursos cuantitativos y analíticos que mediante la aplicación de estadísticas descriptivas, análisis multidimensional y representaciones gráficas que permite el desarrollo de la ciencia. Este método es de gran utilidad por cuanto permite con precisión orientar la formulación de políticas, planes y estrategias para orientar las dinámicas de desarrollo de la producción de conocimiento de una comunidad. (p.29)

En cuanto a lo anterior, el objetivo principal de la bibliometría consiste en aplicar diversas leyes, indicadores e índices a partir de las características descriptivas que posee el objeto de estudio en cuestión, representado en su mayoría a través de distintos tipos de gráficos, tablas, cuadros e imágenes que permitan mediante el análisis de resultados cuantificables la generación de información que propicie la toma de decisiones en pro de un crecimiento constante.

Sumado a esto, Escorcía-Otarola (2008) señala que las leyes bibliométricas, a través de los indicadores bibliométricos, se constituyen como el instrumento de medición utilizado por la bibliometría para medir los aspectos de este fenómeno social en cualquiera de sus manifestaciones.

## **2.2. Estudios métricos**

Para Chaviano citado por Rocha Palma (2012), desde la perspectiva cuantitativa y cualitativa el estudio métrico ofrece:

Soluciones a los problemas que enfrenta la sociedad de la información como son el volumen y el crecimiento de la información, la obsolescencia, la visibilidad o el impacto y facilitan la formación de redes de comunicación

e intercambio, la identificación de los frentes de investigación más activos, a partir de la elaboración de mapas y herramientas. (p. 25)

Según lo anterior, se puede mencionar que los estudios métricos han tomado protagonismo e importancia en la sociedad de la información, ya que los mismos son fundamentales para la toma de decisiones en instituciones, organizaciones, editoriales, etc. Lo anterior, a raíz de los resultados que brinda un estudio métrico, donde se pueden realizar acciones que propongan soluciones a problemas específicos.

Dentro de las acciones que se pueden tomar a partir de los resultados obtenidos de un estudio métrico se encuentran: el incremento o decremento de recursos económicos para ciertas áreas investigativas, conocimiento acerca de la visibilidad y utilidad que presenta la documentación a nivel nacional e internacional, fortalezas y debilidades presentes en la difusión de la información, identificación de endogamia por parte de los autores propios e instituciones. En síntesis, la aplicación y resultados obtenidos mediante los estudios métricos estarán directamente relacionados con los objetivos por los cuales se aplican las leyes, índices e indicadores antes mencionados.

Los estudios métricos proporcionan algunas ventajas, de las cuales Rocha Palma (2012) destaca entre las más importantes:

- Brindan un método objetivo y verificable.
- Sus resultados son reproducibles.
- Pueden aplicarse a una gran cantidad o volumen de datos.
- Permiten resultados significativos en los estudios estadísticos.
- Su análisis teórico-conceptual e histórico permite explicar y dar a conocer los procesos, leyes, regularidades y elementos más importantes.



De esta forma, se observa que los estudios métricos nacen bajo la necesidad de establecer tendencias y predicciones que apoyen o ayuden al control de la gestión de la información. A su vez, dichos estudios promueven la evaluación a través del análisis y la descripción de la misma.

Para ejemplificar los resultados obtenidos a través de la evaluación de una cierta área del conocimiento mediante los estudios métricos a continuación se cita a la autora Moraga Vega (2013) quien recomienda:

Continuar con la diseminación de los recursos de información que provee la biblioteca, con el cual se optimiza el costo-beneficio y la explotación de estos por parte del investigador. Igualmente se recomienda la difusión nacional e internacional de las publicaciones de la Editorial de la Universidad para la Paz con el fin de lograr una mayor proyección de sus investigaciones.

Continuar con la política de adquisición y desarrollo de la colección vinculada con los requerimientos de los Programas Académicos para los cursos que se imparten en las maestrías y continuar el desarrollo de la colección centrada en una amplia gama de publicaciones que abarcan lecturas esenciales en esta disciplina del derecho internacional. Igualmente dar seguimiento a los autores citados para enriquecer la colección con la inclusión de nuevas publicaciones y ediciones actualizadas (p.118).

Con base en lo anterior, se puede destacar que la aplicación del estudio métrico en el área del derecho, específicamente para la Universidad de la Paz, significó un replanteamiento en cuanto al proceso de difusión de la información creada en dicho centro de estudios, un fortalecimiento en el proceso de diseminación de la información de las bibliotecas, dotar las colecciones con información que permite un beneficio hacia los investigadores, reforzar las políticas adquisición relacionadas con los programas académicos de las maestrías y por último,

identificar los autores especialistas en ciertas temáticas y adquirir su material para el crecimiento especializado de las colecciones.

### **2.3. Leyes bibliométricas**

Para Escorcia-Otarola (2008) las leyes bibliométricas son variantes algebraicas o expresiones distintas de un mismo fenómeno desde diferentes puntos de vista. Dichas leyes, se dividen en dos categorías. Las que afectan la literatura científica, como lo es la ley de Bradford, y las que afectan a los autores de las publicaciones, donde se encuentran la ley de Lotka, la ley de Price, la ley del crecimiento exponencial de la información científica, la ley del envejecimiento u obsolescencia de la literatura científica.

#### **2.3.1. Ley de Lotka**

La ley de Lotka o ley cuadrática inversa de la producción científica como también es conocida, establece que en toda comunidad de autores científicos, número (A) de aquellos que han publicado una cantidad determinada de (n) de trabajos, en el curso de varios años de actividad, es decir, A(n) autores, es igual a la cantidad de los que han publicado un solo trabajo, A1 en el mismo periodo de tiempo, dividida por el cuadro de n. (Ferreriro-Aláez, 1993, p.435)

De esta manera se puede establecer una frecuencia de producción de autores a partir de la medición de la firma de autores contribuyentes o por contribuciones realizadas. Misma que permite determinar en qué rango de producción se encuentra. Según Lotka, la fórmula utilizada para determinar el índice de productividad es la siguiente:

$$A_n = \frac{A_1}{n^2}$$

Donde,

$A_n$  corresponde al número de autores con  $n$  cantidad de contribuciones.

$A_1$  corresponde al número de autores que posee solamente una contribución, y

$n^2$  corresponde al número de contribuciones al cuadrado.

La cual estipula en base a los resultados, tres niveles productivos para autores. A conocer:

- a. Pequeños productores. Quienes tienen un solo trabajo e índice de productividad igual a 0.
- b. Medianos productores. Quienes tienen entre 2 y 9 trabajos e índice de productividad mayor que 0 y menor que 1.
- c. Grandes productores. Quienes tienen 10 o más trabajos e índice de productividad mayor que 1.

A continuación se ejemplifica la aplicación de la Ley de Lotka para una población total de 655 autores pertenecientes a la literatura científica publicada por la revista Ciencia. Revista hispano-americana de ciencias puras y aplicadas, entre los años 1940-1974. En donde se puede observar la cantidad de contribuciones por autor, su porcentaje de aporte en relación al total de los mismos y la productividad de estos autores.

Ejemplo No.1. Índice de Productividad de autor según Ley de Lotka

(n) Número artículos	Número Autores	% Número Autores	Trabajos aparentes	Ley de Lotka (lg10 n)	
1	436	66,56	436	0,00000	Pequeños Productores
2	85	12,97	170	0,30103	
3	43	6,56	129	0,47712	
4	26	3,96	104	0,60205	Medianos Productores
5	19	2,90	95	0,69897	
6	9	1,37	54	0,77815	
7	9	1,37	63	0,84509	
8	2	0,30	16	0,90308	
9	4	0,61	36	0,95424	
10	2	0,30	20	1,00000	Grandes Productores
11	2	0,30	22	1,04139	
12	5	0,76	60	1,07918	
13	2	0,30	26	1,11394	
14	2	0,30	28	1,14612	
17	1	0,15	17	1,23044	
19	1	0,15	19	1,27875	
20	2	0,30	40	1,30103	
22	1	0,15	22	1,34242	
26	1	0,15	26	1,41497	
33	1	0,15	33	1,51851	
34	1	0,15	34	1,53147	
45	1	0,15	45	1,65321	
	<b>655</b>		<b>1.495</b>		

Fuente: Pulgarín, A., Carapeto, C. y Cobos, J. (2004). párr. 27.

Del ejemplo anterior, se puede identificar que 436 autores han publicado solamente una ocasión por lo que el logaritmo base 10 es igual a 0, convirtiéndolos en pequeños productores. Por su parte un total 197 autores han publicado entre 2 y 9 ocasiones por lo que el logaritmo base 10 es mayor que 0 pero menor que 1, por lo cual dichos autores se constituyen como medianos productores. En última instancia, un tercer grupo de 22 autores han publicado 10 o más documentos y su algoritmo base 10 es mayor a 1, lo que clasifica a dichos autores como grandes productores.

#### **2.4. Indicadores Bibliométricos**

De acuerdo con Rosa-Sancho citado por Rocha Palma (2012) los indicadores son:

Parámetros que se utilizan en el proceso de evaluación de cualquier actividad, (...) indicando que generalmente se utiliza un conjunto de ellos, donde cada uno muestra una cara de lo que se evalúa, proporcionando así una visión más completa del objeto de análisis". (p.39)

De tal modo que los indicadores bibliométricos son la base de los estudios métricos y son un conjunto de datos que se extraen de los documentos a estudiar. Por otro lado, para Maltrás-Barba (2003), los indicadores bibliométricos son "medidas, basadas habitualmente en recuentos de publicaciones, que persiguen cuantificar los resultados científicos atribuibles bien a unos agentes determinados, o bien a agregados significativos de esos agentes". (p.121)

El fin primordial de todos ellos es reflejar la actividad científica. Existen diferentes tipos de indicadores y según Lascurain citado por Barquero-Corrales, Loáicita-Camacho y Marín-Bornemisza (2010, p.76) existen dos modalidades:

- a. Unidimensionales: Estudian una sola característica de los documentos en cuestión, sin tener en cuenta ningún vínculo común entre ellos.

b. Multidimensionales: Tienen en cuenta de forma simultánea diferentes variables e interrelaciones que pueden ser observadas bien en los documentos o bien en los hábitos de investigación de sus autores.

Según Escorcía-Otarola (2008) los indicadores bibliométricos se pueden clasificar en dos grandes grupos, los indicadores cuantitativos de la actividad científica, y los indicadores basados en la cantidad de citas que se obtienen de los trabajos, llamados indicadores de impacto. En el primero, se toma en cuenta la cantidad de publicaciones y la opción de visualizar el estado real de la ciencia; mientras que el segundo, caracteriza la importancia del documento de acuerdo al reconocimiento otorgado por otros investigadores. No obstante, ambos pueden ser clasificados en cinco grandes grupos: indicadores personales, indicadores de productividad, indicadores de contenido, indicadores de metodología e indicadores de citación.

A continuación se explican los indicadores bibliométricos que se desarrollan durante el Análisis de la producción científica publicada en la Revista Agronomía Costarricense durante el periodo 1977-2013 y su uso en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica. Periodo 2002-2012.

#### **2.4.1. Productividad científica**

Con respecto al término de productividad científica, Maltrás-Barba (2003) manifiesta que “el concepto de productividad científica se refiere a la cantidad de los resultados y no a esa otra dimensión, la calidad, que puede suponerse (a falta de ulterior precisión) relacionada con el valor final de éstos para la ciencia” (p.160). Lo que refiere a que la productividad se centra propiamente en producción y no en la calidad del contenido.

Para López-López (1996) el nivel de productividad se convierte en un elemento de peso para la obtención de ayudas económicas por parte de la administración. Ya que la productividad indica cuáles revistas, autores, instituciones, países, disciplinas, etc., son más activos en la producción o creación de literatura científica.

Lo anterior se entiende en razón de que la investigación tiene como objetivo difundir resultados actuales según las temáticas en auge o en determinados campos que no han sido desarrollados, es decir, nuevo conocimiento. El autor hace hincapié en que conocer el nivel de producción propicia una mayor especialización temática de revistas, libros, artículos de prensa, comunicaciones, congresos, literatura de patentes, y autores que ahí publican. Convirtiéndose en un medio de alto impacto en relación al área de conocimiento que se trate.

#### **2.4.2. Productividad de autores**

La productividad de autores es el total de participaciones que ha tenido un autor o conjunto de autores en relación a una o varias publicaciones. Para López-López (1996) la productividad de autores puede enfocarse de dos formas:

1. Distribución de autores según su número de firmas: Dice que el número de firmas que tiene un autor es el número de ocurrencias o número de veces que aparece en una base de datos, en una revista, etc. Es decir, se trata de computar cuantas veces aparece como firmante un determinado autor.
2. Distribución de autores por zonas de productividad: Es la distribución de los autores por número de firmas con relación a su grado de colaboración. Abarca elementos como autor, número total de firmas, artículos que firma sólo, artículos que firma en colaboración, índice de productividad, productividad fraccionaria y el índice de productividad fraccionada.

Como resultado de la importancia que posee la productividad en la actualidad se han creado herramientas tecnológicas que permiten acceder a información relevante de los autores con el objetivo de identificar aquellos que se encuentran dentro de las principales corrientes de investigación. Dentro de las herramientas tecnológicas desarrolladas en pos de conocer la productividad de los autores en determinada especialidad se encuentran las bases de datos, mismas que se definen como:

“Conjunto de datos informativos organizados en un mismo contexto para su uso y vinculación. Se le llama base de datos a los bancos de información que contienen datos relativos a diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre sí un tipo de vínculo o relación que busca ordenarlos o clasificarlos en conjunto”. (DiccionarioABC, 2015, párr. 1)

Con lo anterior se logra la obtención de herramientas tecnológicas que permiten conocer la participación y utilización de los documentos publicados por los autores dentro de la corriente científica. Dentro de las bases de datos especializadas con la productividad de los autores, se encuentran:

**Web of Science.** Se constituye como la plataforma de investigación más importante de la actualidad relacionada con temas de ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades en donde se puede compartir la información a nivel mundial. Como característica específica, Web of Science provee el índice de impacto de las publicaciones y los autores que ahí se encuentran. Lo que a su vez permite conocer la difusión y pertinencia que presenta una publicación y los autores de la misma dentro de un grupo de especialistas e investigadores de dichas áreas.



**Scopus.** Se define como una base de datos que contiene revistas científicas, libros y actas de congresos en donde su literatura es revisada por pares especialistas en las materias relacionadas con ciencias, tecnología, medicina, ciencias sociales y artes y humanidades. La cual posee una herramienta de búsqueda que permite analizar y visualizar la cantidad de investigaciones realizadas por un autor y el impacto que ha tenido como elemento de citación de otras investigaciones.

### **2.4.3. Índice de colaboración**

Según el autor López-López, el procedimiento para elaborar el índice de colaboración consiste en determinar qué número de firmas por término medio que ha intervenido en los artículos o trabajos, es decir, identificar la cantidad de documentos en los cuales han participado más de un autor y la relación que presenta con la totalidad de documentos publicados. De tal manera, lo mencionado anteriormente se puede realizar con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de colaboración} = \text{firmas} / \text{documentos}$$

Con el resultado del índice de colaboración se pueden realizar distintas interpretaciones, a continuación algunas mencionadas por López-López (1996):

La hipótesis de Hirsch y Singleton que dice que el índice de colaboración refleja la ayuda económica que se le da a la actividad que se está investigando. Por el contrario, Berelson habla de que el mayor grado de colaboración indica un mayor grado de madurez de la ciencia, vía institucionalización y reducción del margen de especulación, permitiendo hablar de disciplinas de palabras y disciplinas de datos. (p. 58)

Como respuesta a la terminología, ejemplificación y descripción de elementos teóricos propios del área de las ciencias de la información y su especialización en estudios métricos expuestos anteriormente en el marco teórico del presente estudio. A continuación se realizará la aplicación de los mismos sobre la Revista Agronomía Costarricense con el objetivo de determinar elementos métricos cuantificables de dicha publicación y la descripción de cada uno de los mismos según el análisis elaborado.

## **CAPÍTULO III**

### **PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo de investigación**

La presente investigación se realizó bajo el paradigma positivista, con enfoque cuantitativo. Lo que permitió aplicar distintas técnicas para medir y cuantificar datos extraídos de la RAC, analizarlos y presentarlos de manera descriptiva.

Para Barrantes (1999) el fin primordial del positivismo se basa en “explicar, controlar y predecir... mediante la búsqueda de generalizaciones libres de contexto, leyes y explicaciones: deductivas, cuantitativa, centrada en semejanzas” (p.60). En relación con la investigación cuantitativa, el autor expresa que “la investigación cuantitativa aplica medidas objetivas utilizando instrumentos sometidos a pruebas de validación y confiabilidad”. (p.70)

La aplicación del modelo antes mencionado permite al análisis de la RAC y sus diferentes apartados ofrecer resultados objetivos mediante la aplicación de diferentes fórmulas, leyes e indicadores bibliométricos. Dichos resultados poseen un alto nivel de confiabilidad y permiten conocer la tendencia en cuanto a lo analizado.

De esta forma, la investigación se planteó bajo metodología descriptiva a través del estudio de un conjunto determinado de sujetos (Véase el apartado Fuentes de Información), su análisis y la presentación de los resultados.

Según Arellano (1990), la investigación descriptiva se define como:

El estudio que se propone describir, retratar en aspectos relevantes una realidad particular. Lo que pretende es resolver un problema particular,

echando mano de recursos teóricos y metodológicos aportados por la ciencia. Esa realidad puede consistir en una o más variables. (p.90)

Por su parte, Dankhe citado por Hernández (2003) manifiesta que los estudios descriptivos son los que:

Miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se seleccionan una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga. (p.60)

Con base en lo anterior, el análisis de la RAC se constituye de manera descriptiva debido a que analiza un conjunto de sujetos obtenidos mediante el estudio de los documentos publicados en dicha publicación periódica y que permite conocer las tendencias presentes a partir de los resultados obtenidos.

En cuanto a los estudios métricos, Madrigal y Núñez citado en Vargas y Madrigal (2007) refieren que:

Los estudios métricos sirven para describir o evaluar la labor investigativa en la creación del conocimiento, con el apoyo de las leyes métricas que evalúan esa investigación mediante el uso de herramientas cuantificables que permiten comparar la eficacia de las políticas y ayudan a racionalizar y adecuar los recursos disponibles en la institución. (p.11)

Y que para Peña-Ocando (2011), permite:

1. Conocer las áreas temáticas de investigación, sus cambios y evolución.
2. Analizar la difusión de la producción científica.

3. Conocer la relación entre la producción científica y el desarrollo de la sociedad.
4. Determinar el cumplimiento de los objetivos gubernamentales previstos en el área de la Ciencia y Tecnología.
5. Justificar de manera cuantitativa la inversión de recursos económicos.
6. Generar estrategias que impulsen la producción científica.
7. Conocer el aporte de los autores nacionales a la producción científica de su país.
8. Conocer el aporte de los autores internacionales a la producción científica de un país.
9. Conocer los medios impresos y electrónicos en los que se difunde la producción científica de un país.
10. Brindar conclusiones que permitan mejorar aspectos generales del formato de publicación de la producción científica.

### **3.2. Fuentes de Información**

Para el desarrollo del presente estudio se trabajó en primera instancia con la Revista Agronomía Costarricense, la cual reúne gran riqueza de producción científica en el área de agronomía, tanto en el ámbito nacional como internacional. El estudio abarca la cantidad de 955 documentos publicados a partir del año 1977 y hasta el año 2013. Los mismos se encuentran divididos en tres grandes categorías: artículos científicos con 668 resultados, notas técnicas con un total de 239 y análisis y comentario con 48 resultados.

En segunda instancia se trabajó con los Trabajos Finales de Graduación de grado y posgrado publicados por la Facultad de Ciencias Agroalimentarias de la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica en el periodo 2002-2012. La revisión se hizo a un total de 411 Trabajos Finales de Graduación, correspondientes al periodo 2002-2012.

### **3.3. Ubicación y Acceso a las Fuentes de Información**

La totalidad de ejemplares publicados por la Revista Agronomía Costarricense se pueden ubicar en formato impreso en la Sección de Publicaciones Periódicas de la Biblioteca de Ciencias Agroalimentarias, Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica. De igual manera, los ejemplares se pueden ubicar en formato digital a texto completo en la página Web: <http://www.mag.go.cr/> correspondiente al Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.

Por su parte, todos los Trabajos Finales de Graduación de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias de grado, periodo 2002-2012, se pueden ubicar en formato impreso y de fácil acceso en la Unidad de Circulación de la Biblioteca de Ciencias Agroalimentarias, Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica.

### **3.4. Variables**

Las variables son el conjunto de conceptos y características que son utilizadas para medir, controlar y estudiar una investigación, tanto cualitativa como cuantitativamente. A continuación se detalla el estudio de las variables de la presente investigación.

**Objetivo 1.** Analizar a los autores nacionales e internacionales que han publicado documentos en la Revista Agronomía Costarricense en el periodo 1977-2013.

**Variable:** Características de los autores.

**Definición conceptual:** Cualidad que permite identificar a algo o alguien, distinguiéndolo de sus semejantes. Puede tratarse de cuestiones vinculadas al carácter, la personalidad o lo simbólico.

**Definición operacional:** Las características de los autores que han publicado en la Revista se establecerán de acuerdo con los siguientes aspectos:

1. Sexo: del total de autores que han publicado en los documentos entre los años de 1977 a 2013 se realiza la división entre sexo masculino y sexo femenino.
2. Afiliación institucional: del total de los autores se realiza una división de las diferentes instituciones a las que ellos representan al momento de publicar. Mediante el siguiente orden: País, Universidades CONARE y entidades Universidad de Costa Rica.
3. Productividad del autor en la Revista Agronomía Costarricense: se determina la participación de cada autor en los documentos publicados en el periodo 1977 a 2013.
4. Visibilidad del autor en base de datos Web of Science y Scopus: De los autores identificados como grandes productores se realizará una búsqueda de los mismos en las bases de datos Web of Science y Scopus para conocer la cantidad de documentos que se encuentran indexados en dichas bases.
5. Índice de Colaboración: resulta de calcular la media ponderada de autores por documento y dividirlo por el número de documentos presentados por una institución o publicados por una revista determinada.

**Instrumentación:** Boleta de recolección en formato digital 1.

**Objetivo 2.** Analizar los documentos publicados en la Revista Agronomía Costarricense en el periodo 1977-2013.

**Variable:** Características de los documentos.

**Definición conceptual:** Escrito de cierta extensión de un periódico, revista o publicación periódica.

**Definición operacional:** Las características de los documentos en la Revista se establecerán de acuerdo con los siguientes aspectos:

1. Idioma: del total de documentos que se han publicado en la revista entre el periodo 1977 a 2013 se realiza la división entre los diferentes idiomas utilizados.
2. Temáticas: utilizando las palabras claves presentes en los documentos se realizará una clasificación en grandes áreas temáticas propias de las ciencias agroalimentarias.
3. Zona Geográfica. Se determinará el área geográfica que utilizó el autor como objeto de investigación.
4. Tipología documental: Se procederá a identificar la cantidad de documentos clasificados como artículos científicos, notas técnicas y análisis y comentario.
5. Productividad de la Revista: Se determinará la cantidad de documentos producidos por quinquenio de la revista agronomía costarricense para determinar los años mayormente productivos.

**Instrumentación:** Boleta de recolección en formato digital 1.

**Objetivo 3.** Identificar el uso mediante la cantidad de citas que han tenido los documentos publicados en la Revista Agronomía Costarricense periodo 1977-2013 como parte de las referencias bibliográficas utilizadas en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica en el periodo 2002-2012.

**Variable:** Uso de la Revista Agronomía Costarricense.

**Definición conceptual:** Uso de la revista agronomía costarricense como fuente de información en los Trabajos Finales de Graduación.



**Definición operacional:** Uso de la revista: De la cantidad total de referencias bibliográficas presentes en los Trabajos Finales de Graduación de Grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias periodo 2002-2012 se realizará un conteo de las apariciones correspondientes a la Revista Agronomía Costarricense, periodo 1977-2013.

1. Autores más productivos: De las referencias bibliográficas utilizadas en los trabajos finales de grado de la facultad de ciencias agroalimentarias periodo 2002-2012 se identificarán los autores mayormente utilizados a partir de los artículos referenciados.
2. Documentos más utilizados: De la cantidad total documentos utilizados se identificarán los documentos mayormente utilizados como referencia bibliográfica.

**Instrumentación:** Boleta de recolección en formato digital 2.

### **3.5. Mecanismo para recolección de la información**

Para la recolección de la información del presente el estudio se partió del objetivo de utilizar un sistema automatizado que facilitara el acceso, resguardo y recuperación de la información de manera rápida y ágil. Sumado a esto, dentro de los elementos que debía conllevar dicha herramienta debía encontrarse la facilidad de uso y la adquisición gratuita de la misma. Como resultado del análisis de las diferentes herramientas de recolección gratuitas disponibles en el mercado y la posible utilización de estas en relación con el estudio métrico en cuestión, se determinó que la mejor opción consistía en realizar una base de datos específica para el presente proyecto, ya que ninguna de las antes analizadas se adecuaba a los objetivos del estudio.

Para el cumplimiento de la meta antes mencionada, se realizó un proceso de consulta al especialista en informática Bach. Johnny Campos Charpentier con el objetivo de recibir una guía en cuanto a los elementos que implicaba desarrollar una base de datos y su disponibilidad de colaboración en cuanto a la elaboración de la misma, quién oportunamente colaboró con esta etapa.

Boleta de recolección de la información.

Como punto inicial en relación a la formulación de la base de datos se partió con la elaboración de un boceto donde se diagramó la información que se deseaba almacenar y los resultados que se deseaban obtener una vez finalizado el proceso de almacenaje de la información. Dando como resultado la creación de la boleta en formato digital número 1 y número 2.

Boleta de recolección digital número 1. La estructura de dicha boleta se elaboró con el objetivo de almacenar la información presente en los diferentes documentos publicados en la revista Agronomía Costarricense como lo son: tipo documental, título del documento, volumen y número, año de publicación, idioma de publicación, palabras claves, zona geográfica donde se realizó el estudio (provincia, cantón y distrito) autores y filiación de autor a la hora de publicar el documento. Ver apéndice No.1.

Boleta de recolección digital número 2. La estructura de dicha boleta se elaboró con el objetivo de almacenar la información presente en los trabajos finales de graduación, como lo son: Número de tesis, cantidad total de referencias presente en la tesis, referencias de la revista agronomía costarricense, año de publicación de la tesis, artículos referenciados en las tesis. Ver apéndice No.2.

Con la creación de la estructura de las boletas de recolección 1 y 2 el ingeniero en informática antes mencionado procedió a la realización del trabajo de programación para base de datos. Este proceso tardó aproximadamente 3 meses

con un periodo de prueba de funcionamiento de una semana. Verificado dicho funcionamiento, se inicia el ingreso total de la información de cada uno de los documentos presentes en la revista agronomía costarricense y de la información presente en los trabajos finales de graduación. Proceso que tomó aproximadamente 6 meses.

Exportación de la información.

Finalizado el proceso de ingreso de la información a la base de datos, se procedió a exportar la información obtenida. Proceso que se realizó mediante la generación de hojas de cálculo en formato WLS para Microsoft Excel. Seguidamente se realizó una revisión de los listados con el objetivo de determinar errores al realizar el ingreso de la información, como duplicidad de información o falta de información, en general aspectos a corregir con el objetivo de dar por finalizado el ingreso total de información y exportación final de listados para análisis. La realización de dicho proceso abarco un periodo de 2 meses.

Análisis y graficación de la información.

Con la depuración de los listados obtenidos de la base de datos se procedió a realizar el análisis de la información para la obtención de resultados del presente estudio métrico, dando como resultado la creación de nuevos listados según el objetivo, variable o indicador a analizar. Dicho proceso tomó aproximadamente un periodo de 4 meses. Verificada la información analizada se procedió a seleccionar el medio gráfico con el cual sería representada la información. Proceso que tomó aproximadamente 1 mes.

Finalizados los procesos antes mencionados, se procedió a realizar una verificación final con el objetivo de detectar errores ortográficos, matemáticos o demás que no reflejaran la información analizada. Para lo anterior, se contó con la ayuda del director de TFG y los lectores pertenecientes al comité asesor.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Análisis de la información y procedimientos para realizarlo**

El análisis de la información se presenta de manera cuantitativa y descriptiva. Los datos fueron tomados del resultado del análisis, y la representación de los mismos se hace mediante gráficos, tablas, cuadros e imágenes.

La información a analizar se extrajo de los documentos publicados en la Revista Agronomía Costarricense del periodo 1977-2013 y de las referencias bibliográficas utilizadas en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias periodo 2002-2012. Los mismos, se almacenaron en las boletas de recolección digital en formato web con los números 1 y 2 según corresponda al objetivo. (Ver apéndice No. 1).

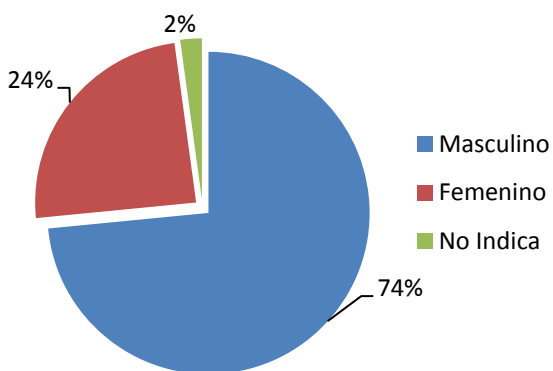
La escogencia de las boletas de recolección digital en formato web se orienta a la adecuada aplicación de fórmulas matemáticas que permite dicho elemento. Y que para efectos del análisis permite realizar conteos, promedios, unión de variables y aplicación de leyes, formulas e indicadores.

#### **4.2. Objetivo 1**

El objetivo 1 trabajó con las características de los autores de la Revista Agronomía Costarricense en el periodo 1977-2013; para este proceso se extraen y almacenan los datos en la boleta de recolección número 1 y posteriormente se realizó el cruce y análisis de la información. A continuación se presentan los resultados obtenidos:

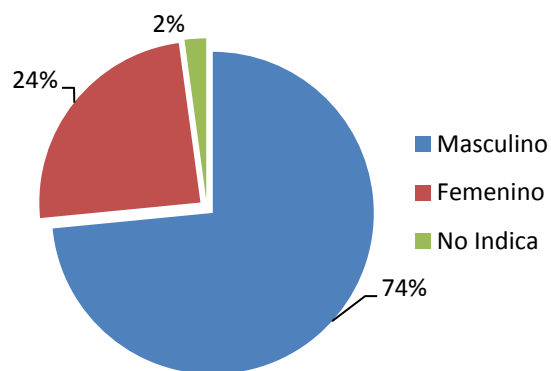
**4.2.1. Sexo de los autores.** El proceso consistió en diferenciar la cantidad de apariciones de hombres y mujeres como autores firmantes en los documentos publicados en la Revista Agronomía Costarricense periodo 1977-2013. Lo que a su vez permite realizar una división porcentual mediante la utilización de la cantidad total de autores y firmas.

**Gráfico No. 1**  
**Cantidad total de firmas según sexo de autor de la RAC.**  
**Periodo. 1977-2013**



Total de firmas: **2,383**

**Gráfico No. 2**  
**Cantidad total de autores según sexo de la RAC.**  
**Periodo 1977-2013**



Total de autores: **1,021**

Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

Con respecto al indicador Sexo se realizaron los Gráficos No. 1 y No. 2. El Gráfico No. 1 analiza los autores mediante la totalidad de firmas, es decir, un autor puede poseer una cantidad de firmas ilimitada. Mientras que el Gráfico No. 2 agrupa los autores por sexo a través del conteo único del nombre de autor.

Con base al total de firmas de autor analizadas en el Gráfico No. 1 (2,383) se procedió a realizar una separación tomando como elemento el nombre del autor y su sexo de manera individual. De ahí que cada autor posee solamente una representación según su sexo y no por la cantidad de firmas realizadas.

Los resultados muestran que del total de 1,021 autores presentes como firmantes en los diferentes documentos, 765 autores corresponden al sexo masculino (74%). Para el sexo femenino se identifican 245 autoras (24%) y 11 autores con sexo no determinado (2%). En relación con grupo de autores no determinados, se orienta a autores internacionales en donde no se logra determinar el sexo mediante el nombre. El resultado mostrado en el Gráfico No. 2 es exactamente el mismo presentado en la cantidad de firmas (Gráfico No. 1) haciendo ver que, tanto la cantidad de autores masculinos como su productividad (según firmas) sobresalen en una proporción de 3 a 1 sobre el sexo femenino.

Para tratar de comprender más a fondo esta realidad, se realizó la consulta al Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica, quienes indicaron que, para el año 2015 se registra un total de 5,389 colegiados activos, en donde la representación masculina equivale al 81% (4,340) de la totalidad del gremio, mientras que el sexo femenino se encuentra representado por un 19% (1,049). Lo anterior, refleja una situación similar a la detectada en la Revista, siendo entonces un campo en el que predomina el sexo masculino.

**4.2.2. Productividad de los autores.** Con la aplicación de la Ley de Lotka se pretende dar a conocer la distribución de los autores según su productividad. Los autores se extraen de los documentos publicados por la Revista Agronomía Costarricense, periodo 1977-2013, se aplica la ley antes mencionada y se da a conocer los niveles de producción según los grupos por autor.

**Tabla No. 1**  
**Productividad de autores de la RAC según la Ley de Lotka.**  
**Periodo 1977-2013**

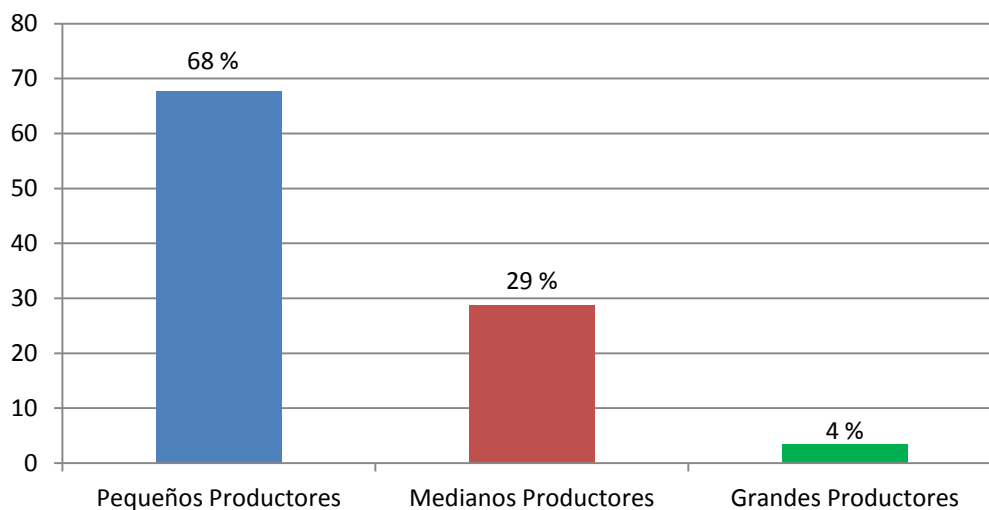
Número de contribuciones por autor	Número de autores	% número de autores	Total de documentos	Índice de productividad de Ley de Lotka (Log10n)
1	692	67,8	692	0
2	143	14	286	0,3
3	58	5,7	174	0,5
4	35	3,4	140	0,6
5	16	1,6	80	0,7
6	18	1,8	108	0,8
7	11	1,1	77	0,8
8	5	0,5	40	0,9
9	7	0,7	63	0,9
10	4	0,4	40	1
11	5	0,5	55	1
12	1	0,1	12	1,1
13	3	0,3	39	1,1
14	2	0,2	28	1,1
15	1	0,1	15	1,2
16	2	0,2	32	1,2
17	1	0,1	17	1,2
18	1	0,1	18	1,3
19	1	0,1	19	1,3
20	3	0,3	60	1,3
21	1	0,1	21	1,3
25	1	0,1	25	1,4
26	1	0,1	26	1,4
28	4	0,4	112	1,4
34	1	0,1	34	1,5
37	1	0,1	37	1,6
41	1	0,1	41	1,6
46	2	0,2	92	1,7
<b>Total</b>	<b>1021</b>	<b>100</b>	<b>2383</b>	

Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

Mediante la aplicación de la ley de Lotka se logra determinar que un 68% de la totalidad de los autores contribuyeron con una publicación, por lo que tal y como indica el logaritmo se logró identificar que los autores con un solo trabajo poseen un índice de productividad de cero. A su vez se logró identificar que los autores que contribuyeron con 2 y hasta 9 publicaciones equivalen a un 29% de la totalidad de autores que, según la ley Lotka poseen un logaritmo mayor que cero y menor que uno, por lo que se consideran autores de mediana producción. Como última categoría se logró identificar el grupo de los grandes autores con un 4% para un total de 36, mismo que al aplicarles la ley de Lotka se encuentran en un rango superior a uno.

En síntesis, es importante mencionar que la RAC posee resultados congruentes a lo que indica la Ley de Lotka, donde un gran grupo de autores publica en una única ocasión y un pequeño grupo de autores posee un nivel de productividad alto. Lo anterior refleja que en dicha revista los pequeños autores poseen 692 firmas y los 36 autores clasificados como grandes autores poseen un total de 723 firmas.

**Gráfico No. 3**  
**Niveles de productividad de los autores de la RAC expresados porcentualmente. Periodo 1977-2013.**



Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.



De los 1,021 autores identificados como firmantes de los documentos publicados en la RAC, se realizó un conteo individual por autor para conocer la cantidad de artículos publicados, ya sea en autoría o en coautoría. Lo anterior con el objetivo de determinar los 3 diferentes grupos de productividad por autor mediante la Ley de Lotka.

De esta manera se logró identificar que 692 autores pertenecen al grupo de pequeños productores (68%), es decir, estos autores han publicado un único trabajo. De igual forma se identificó que 293 autores pertenecen al grupo de medianos productores (29%), los cuales han publicado entre 2 y 9 estudios. Por último se identificó que 36 autores pertenecen al grupo de grandes productores (4%), debido a que han publicado 10 o más estudios.

**Tabla No. 2**  
**Distribución de los grandes productores de la RAC. Periodo 1977-2013.**

<b>Nombre</b>	<b>Apellido 1</b>	<b>Apellido 2</b>	<b>Cantidad de documentos</b>
Alfredo	Alvarado	Hernández	46
Roger	López	Chaves	46
Carlos	Campabadal	Herrero	41
Augusto	Rojas	Bourrillón	37
Emilio	Vargas	González	34
Floria	Bertsch	Hernández	28
Elemer	Bornemisza	Steiner	28
Jorge	Herrera	Quirós	28
Roberto	Valverde	Castro	28
Eloy	Molina	Rojas	26
Luis	Gómez	Alpizar	25
Ramiro	Alizaga	López	21
Luis	Salazar	Figueroa	20
Jorge M.	Sánchez	González	20
Enrique	Villalobos	Rodríguez	20
Oscar	Arias	Moreira	19
Luis Felipe	Arauz	Cavallini	18
Carlos	Henríquez	Henríquez	17
Gilberto	Cabalceta	Aguilar	16
Rodolfo	WingChing	Jones	16
Luis A.	Fournier	Origgi	15
Edgar	Vargas	González	14
Mario	Zumbado	Alpizar	14
Álvaro	Cordero	Rojas	13
Eric	Guevara	Berger	13
Mario	Murillo	Rodríguez	13
Lidieth	Uribe	Lorio	12
Carlos	Boschini	Figueroa	11
Miguel	González	Aguilar	11
Rafael	Mata	Chinchilla	11
Marco V.	Sáenz	Murillo	11
Manuel	Zeledón	Grau	11
Jimmy	Boniche	González	10
Luis C.	González	Umaña	10
Olman	Murillo	-	10
Carlos	Ramírez	-	10
<b>TOTAL</b>			<b>723</b>

Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

Como resultado del análisis de la Tabla No.2 se pudo identificar que los autores mayormente productores dentro de la RAC se encuentra representada por los Alfredo Alvarado Hernández y Roger López Chaves ambos con 46 documentos cada uno. De igual forma, es importante recalcar que la participación femenina dentro del grupo de grandes productores se encuentra representada solamente por dos mujeres, la autora Floria Bertsh Hernández con 28 documentos, lo que la posiciona como número 6 dentro del grupo de grandes productores. En segundo lugar, se ubica la autora Lidieth Uribe Lorio con 12 documentos, posición número 27 dentro del grupo de grandes productores. Lo anterior, refuerza el análisis realizado en el grafico número 1 y 2 en donde queda demostrado que el área agroalimentaria se encuentra representado en gran parte por el sexo masculino.

**4.2.3. Visualización de grandes autores en bases de datos.** Mediante la utilización de los resultados obtenidos en la productividad de autores (Ley de Lotka) se procede a realizar una búsqueda que identifique la presencia de los grandes productores dentro de las bases de datos Web of Science y Scopus. Con lo que se puede determinar su nivel de visualización dentro de la corriente principal del área agroalimentaria.

**Tabla No. 3**  
**Visualización de los grandes productores las bases de datos Web of Science y Scopus.**

Nombre	Apellido 1	Apellido 2	Edad	Web of Science	Scopus	Total
Luis Enrique	Gómez	Alpízar	53	12	11	23
Alfredo	Alvarado	Hernández	69	9	13	22
Luis	Salazar	Figueroa	62	8	7	15
Elemer	Bornemisza	Steiner	80 (Fallece en 2010)	0	11	11
Eloy Alberto	Molina	Rojas	55	2	7	9
Floria	Bertsch	Hernández	58	5	4	9
Jorge	Herrera	Quirós	No identificado	3	4	7
Jorge Manuel	Sánchez	González	63	6	0	6
Augusto	Rojas	Bourrillón	59	3	0	3
Roberto	Valverde	Castro	85	0	3	3
Enrique	Villalobos	Rodríguez	No identificado	1	2	3
Ramiro Enrique	Alizaga	López	61	1	1	2
Róger	López	Chaves	50 (fallece en 1996)	0	0	0
Carlos Miguel	Campabadal	Herrero	64	0	0	0
Emilio	Vargas	González	No identificado	0	0	0
<b>Total</b>				<b>50</b>	<b>62</b>	<b>112</b>

Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

De la totalidad de los grandes productores según la ley de Lotka se procedió a identificar el grupo de autores que han publicado 20 o más documentos. Con lo que se obtuvo un grupo de 15 autores. Donde 14 de ellos corresponden a sexo masculino y 1 al sexo femenino.

Del grupo antes mencionado, se procedió a investigar la visibilidad de cada uno dentro de las bases de datos Web of Science y Scopus para conocer el impacto que tienen en la corriente principal de investigaciones en el campo, obteniendo como resultado que de los 15 autores en mención, 5 de ellos poseen 0 apariciones en la base de datos Web of Science. Por su parte, el autor Luis Enrique Gómez Alpízar es quien más visibilidad presenta en dicha base con 12 apariciones. Los restantes 9 autores poseen una media de participación de 4,2 documentos.

A su vez, en la búsqueda realizada en la base de datos Scopus se pudo identificar que el autor Alfredo Alvarado Hernández es quién más visibilidad posee a través de sus 13 documentos. Seguido a este autor, se ubican los autores Luis Enrique Gómez Alpízar y Elemer Bornemisza Steiner con 11 apariciones respectivamente. Al igual que con la base Web of Science dentro del sistema Scopus se pudo identificar que 5 autores no poseen visibilidad.

Es importante mencionar, que de la totalidad de los 15 autores identificados como grandes productores presentados en la Tabla No. 3, 3 de ellos no poseen visibilidad alguna en las bases de datos antes mencionadas. Los cuales son: Róger López Chávez, Carlos Miguel Campabadal Herrero y Emilio Vargas González.

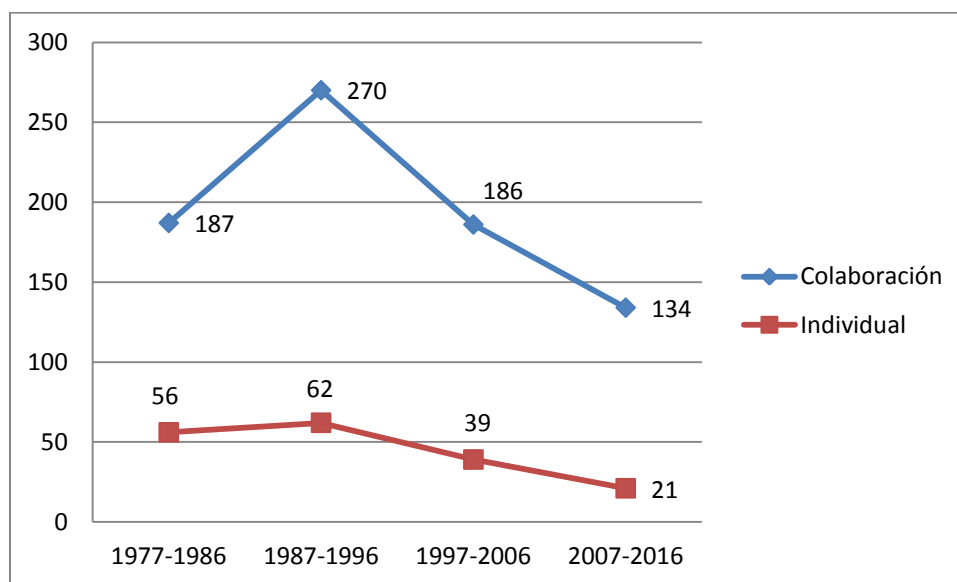
Como parte del proceso analítico se logra identificar que los autores Luis Enrique Gómez Alpízar y Luis Salazar Figueroa posee 5 artículos trabajados en colaboración presentes dentro de la base Web of Science. Así mismo, los autores Jorge Herrera Quirós y Ramíro Enrique Alizaga López poseen un documento en colaboración en dicha base. Con lo anterior queda reflejado que los grandes productores tienden a publicar en colaboración con especialistas de la misma área y dichos resultados se posicionan dentro de los principales medios de información científica.

En el caso de la base de datos Scopus se logra identificar una red de colaboración más amplia en comparación con Web of Science. Se logra identificar que los autores Luis Enrique Gómez Alpízar y Luis Salazar Figueroa poseen 4 artículos en colaboración. A su vez, los autores Floria Bertsch Hernández y Eloy Molina poseen 3 documentos en colaboración.

Como aspecto específico a mencionar, se investigó la edad de dicho grupo de autores. Con lo que se pudo determinar que el promedio de edad de los mayores productores de la RAC se ubica en 63 años. Dejando al descubierto que la participación de autores con 20 o más documentos publicados recae sobre autores que tienen 50 o más años.

**4.2.4. Índice de colaboración entre autores.** El procedimiento consiste en calcular la media ponderada de autores por documento y dividirlo por el número de documentos total, dando como resultado la distribución del total de las firmas por cada documento. Dichos resultados se representan de manera gráfica para conocer la tendencia de colaboración por década que ha tenido la Revista Agronomía Costarricense durante el periodo 1977-2013.

**Gráfico No.4**  
**Distribución por década según cantidad de publicaciones en colaboración e individual. Periodo 1977-2013.**



Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

Con base al anterior gráfico, se puede determinar que la publicación de documentos de manera individual ha ido en descenso en relación con las últimas 2 décadas. Por su parte, los documentos publicados mediante la colaboración de autor mantienen un promedio de 210 publicaciones. A su vez, se puede determinar que la preferencia de los autores se orienta al trabajo mediante cooperación, reflejado en los 843 autores en colaboración.

Al aplicar la fórmula del índice de colaboración se obtiene el siguiente resultado:

$$I.C. = \text{firmas} / \text{documentos}$$

$$I.C. = 2,383 / 955$$

$$I.C. = 2.5$$

El resultado del índice de colaboración es de 2.5, donde según Rosa Sancho (1990) la media de firmas por trabajo varía según la materia, pero se puede considerar para la ciencia entre 2,5 y 3,5. De esta manera, se puede afirmar que el índice de colaboración de la Revista Agronomía Costarricense se encuentra en un rango normal en cuanto a la colaboración que existe en la publicación de los documentos.

**4.2.5 Afiliación institucional.** El proceso consiste en elaborar un listado con las instituciones a las que pertenecen los autores al momento de publicar los documentos dentro de la Revista Agronomía Costarricense periodo 1977-2013. Luego, dichos resultados son totalizados y se elabora un porcentaje que permita conocer el nivel de aporte por país, universidades CONARE y entidad de información pertenecientes a la Universidad de Costa Rica.

**Tabla No. 4**  
**Distribución de aportes según país de procedencia de las instituciones**  
**mediante la filiación de los autores. Periodo 1977-2013**

País	Cantidad total de firmas por país	% de participación
Costa Rica	2062	86,5
México	73	3,1
Estados Unidos	69	2,9
Cuba	66	2,8
Brasil	21	0,9
Argentina	17	0,7
España	15	0,6
Venezuela	13	0,6
Canadá	10	0,4
Bolivia	6	0,3
Nicaragua	5	0,2
Escocia	4	0,2
Guatemala	4	0,2
Panamá	3	0,1
Alemania	2	0,1
Colombia	2	0,1
Holanda	2	0,1
Inglaterra	2	0,1
Suecia	2	0,1
El Salvador	1	0,04
Francia	1	0,04
Honduras	1	0,04
Japón	1	0,04
Perú	1	0,04
<b>Total</b>	<b>2383</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

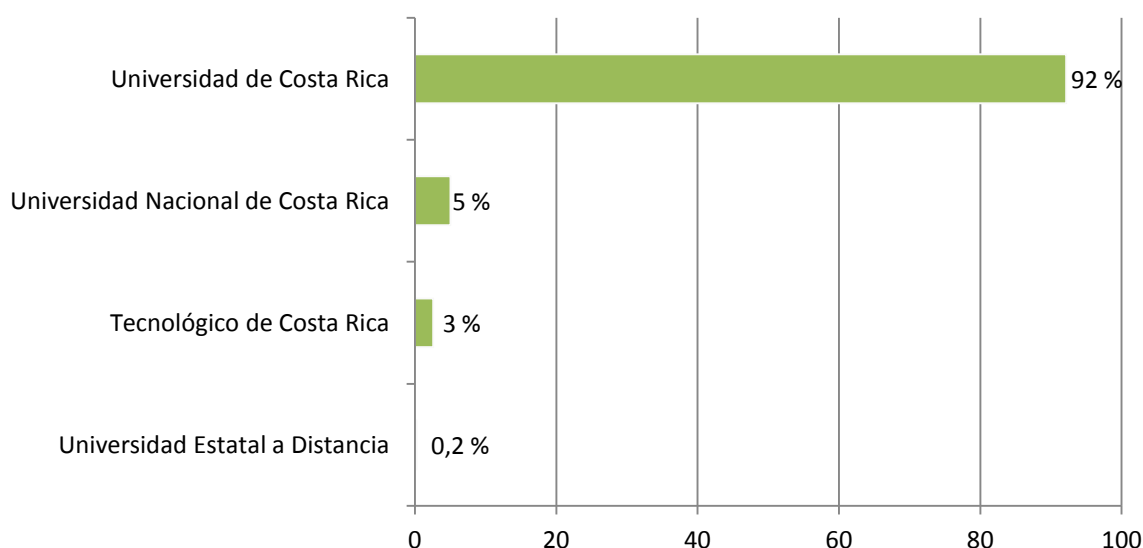
Para la elaboración de la Tabla No. 4 se procedió a identificar el país de procedencia de las instituciones según la filiación de los autores. Dando como resultado que países como México, Estados Unidos y Cuba poseen más de un 2,5% de participación en las publicaciones.



No obstante, es importante recalcar que los aportes realizados bajo la representación de instituciones costarricenses se encuentran en una proporción de 6 a 1 con respecto al resto de instituciones internacionales. Por lo que se puede afirmar que la participación internacional de autores en la RAC es menor al 15% del total publicado.

En relación con el 15% antes mencionado, el mismo se ha visto aumentado durante los últimos años (2000-2013). Sin embargo, la contribución de investigadores extranjeros debería incrementarse con el objetivo de entrar en la corriente principal del ámbito agroalimentario y posicionarse como una publicación de gran audiencia a nivel mundial.

**Gráfico No. 5**  
**Porcentaje total de firmas de la RAC según universidades CONARE.**  
**Periodo 1977-2013**



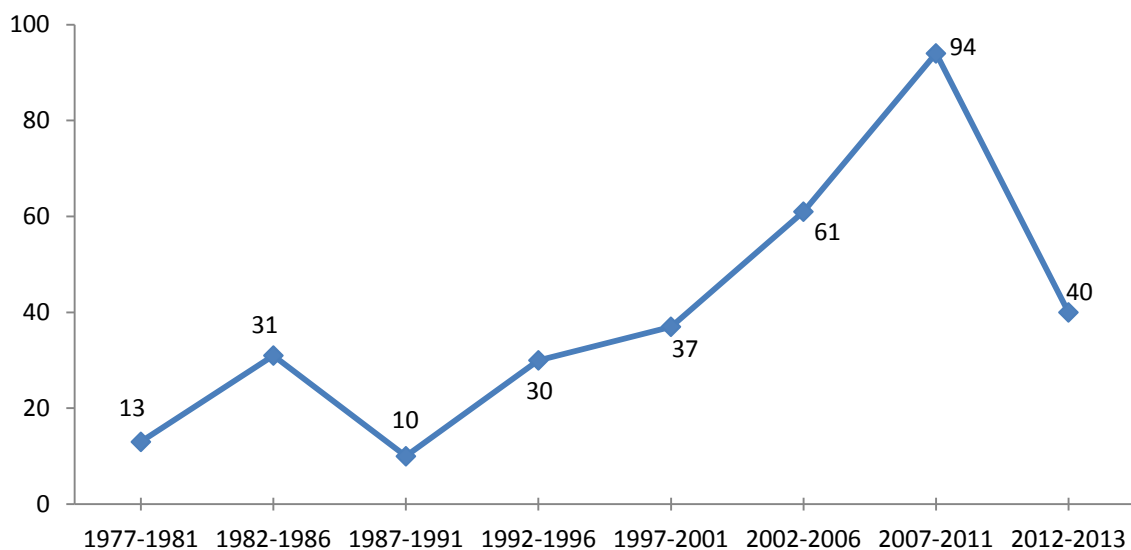
Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

Para la elaboración del Gráfico No. 5 se analizó la filiación de los autores mediante su firma al momento de publicar el documento. Lo anterior con el objetivo de identificar la participación de las universidades pertenecientes al Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

Como resultado se obtuvo un total de 1,664 firmas bajo la filiación de universidades pertenecientes a CONARE. De las cuales 1,533 (92%) firmas de autores tienen filiación a la Universidad de Costa Rica, 84 (5%) a la Universidad Nacional de Costa Rica, 43 (3%) al Instituto Tecnológico de Costa Rica y 4 (0,2%) a la Universidad Estatal a Distancia.

Con base a lo anterior se puede determinar que las publicaciones realizadas por la Universidad de Costa Rica en la RAC se encuentran en una proporción de 9 a 1 en relación con las publicaciones de las otras universidades. Dicha tendencia se ve influenciada por la participación de la Universidad de Costa Rica en el proceso de creación de la RAC, ser la institución empleadora mayormente representada en el consejo editorial de la RAC y a nivel institucional contar con una facultad especializada en el área de las ciencias agroalimentarias. Para la Universidad de Costa Rica es de interés promover el conocimiento que se genera en un campo dentro de su oferta académica buscando la excelencia y la calidad en la investigación.

**Gráfico No. 6**  
**Distribución por quinquenios de aportes internacionales mediante la filiación de los autores. Periodo 1977-2013**



Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013

El Gráfico No. 6 muestra el aporte internacional mediante las firmas de autor y su respectiva filiación. En el gráfico se observa el incremento de la participación de autores que tienen filiación de instituciones fuera de Costa Rica. Además, se refleja que con el pasar de los años, existe mayor interés por parte de los autores internacionales por publicar en la Revista Agronomía Costarricense, a su vez, esto permite una mayor visualización de la revista a nivel internacional.

**Tabla No. 5**  
**Distribución según cantidad de aportes por unidades académicas y unidades de investigación pertenecientes a la Universidad de Costa Rica en la RAC.**  
**Periodo 1977-2013.**

Nombre de la unidad académica o de investigación	Cantidad de aportes	%
Centro de Investigaciones Agronómicas.	441	28,3
Escuela de Zootecnia.	162	10,4
Centro para Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS).	133	8,5
Centro de Investigación en Nutrición Animal.	124	8
Laboratorio de Nematología.	80	5,1
Escuela de Fitotecnia.	72	4,6
Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno.	62	4
Facultad de Ciencias Agroalimentarias.	55	3,5
Escuela de Biología.	53	3,4
Laboratorio de Fitopatología.	52	3,3
Estación Experimental Alfredo Volio Mata.	47	3,0
Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos (CIPROC).	41	2,6
Centro Universitario del Atlántico.	30	1,9
Laboratorio de Biotecnología de Plantas.	30	1,9
Escuela de Ingeniería Química.	20	1,3
Escuela de Ingeniería Agrícola.	19	1,2
Laboratorio de Acarología y Nematología.	17	1,1
Escuela de Economía Agrícola.	13	0,8
Tesarios. Facultad de Ciencias Agroalimentarias	13	0,8
Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular.	12	0,8
Facultad de Microbiología.	11	0,7
Escuela de Física.	8	0,5
Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET).	7	0,5
Centro de Investigación en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares.	5	0,3
Departamento de Bioquímica.	5	0,3
Otros Centros (Menos de 5 aportes)	47	3,0
<b>Total</b>	<b>1533</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

De las 2,383 firmas totales de autor analizadas, se identificaron aquellas entidades pertenecientes a la Universidad de Costa Rica consideradas como la afiliación, determinando así el aporte de cada una. Como resultado se identificaron 1,533 afiliaciones que se agruparon por institución y se presentan en la Tabla No. 5. Se puede identificar que las 4 mayores entidades productoras acumulan el 55,2% de la productividad total de publicaciones en la RAC, mientras que el 44,8% restante se encuentra distribuido en 44 entidades distintas. Del primer grupo mencionado, el Centro de Investigaciones Agronómicas posee el 28,3% del total de publicaciones. Este dato tiene una gran concordancia con la especialización en temas agroalimentarios publicados en la Revista. Además, es importante mencionar que este Centro está integrado por:

1. Laboratorio de Suelos y Foliaves.
2. Laboratorio de Microbiología Agrícola.
3. Laboratorio de Bioquímica de los Procesos Orgánicos.
4. Laboratorio de Biotecnología de Plantas.
5. Laboratorio de Recursos Naturales.
6. Laboratorio de Tecnología Poscosecha.

Por lo tanto, este Centro representa un total de 441 documentos de la producción publicada en la Revista. Por lo que se puede decir que este centro es el más representativo en el área de la investigación en ciencias agroalimentarias a nivel nacional por encima de las instituciones externas que forman parte del consejo editorial de la RAC como lo son el MAG con 25 documentos (1%) y el Colegio de Agrónomos que no se refleja dentro de las entidades productoras de publicaciones científicas.

Como segunda entidad con mayor publicación de documentos se encuentra la Escuela de Zootecnia con un total de 162 documentos. Dicho centro al igual que el Centro de Investigaciones Agronómicas se encuentra integrado por entidades

como el Centro de Investigación en Nutrición Animal y la Estación Experimental Alfredo Volio Mata y los programas y proyectos de estos.

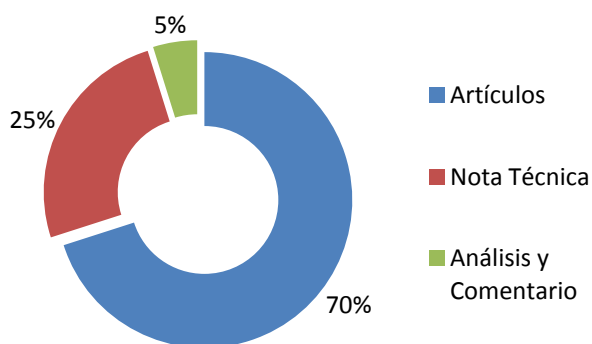
Con base en lo anterior, se puede identificar que las áreas de estudio que comprende la RAC se encuentra mayormente representada por entidades adscritas a la Universidad de Costa Rica. En el campo agrícola con el Centro de Investigaciones Agronómicas y en el campo zootécnico con la Escuela de Zootecnia.

### 4.3. Objetivo 2

El objetivo 2 se ocupa de las características de los documentos publicados por la Revista Agronomía Costarricense en el periodo 1977-2013. La información a analizar se almacena en la boleta de recolección número 2 para posteriormente determinar las siguientes operaciones:

**4.3.1. Tipología documental.** El procedimiento a realizar consiste en identificar el tipo de documento y dividirlo según la categoría a la que pertenezca (Artículos científico, nota técnica y análisis y comentario) para representarlo de manera porcentual e identificar el tipo de documento mayormente publicado.

**Gráfico No. 7**  
**Distribución de documentos según tipología en la RAC.**  
**Periodo 1977-2013**



Total de documentos: **955**

Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013

Dentro de la tipología documental presente en la Revista Agronomía Costarricense, se identificaron 17 diferentes clases de documentos, los cuales son:

- Artículo
- Nota Técnica
- Análisis y comentario
- Información Agropecuaria
- Obras Nuevas
- Revisión histórica
- Publicaciones recientes
- Revisión bibliográfica
- Aclaración
- Actualización
- Opinión
- Fe de erratas
- Créditos
- Adendum
- Reconocimiento
- Obituario
- Liberación de nuevo germoplasma

Sin embargo, para el presente estudio se analizaron las tipologías que se considera, aportan nueva información y conocimiento al área científica, las cuales son: artículos, notas técnicas y análisis y comentario. La definición de estas tipologías fue abordada ampliamente en el marco teórico de esta investigación.

De las 3 categorías mencionadas anteriormente se realizó un conteo para determinar la cantidad de documentos propios de cada clase presentes en los volúmenes y números del periodo en estudio. Dando como resultado un total de 955 documentos, donde 668 de ellos corresponden a la categoría de artículos (70%), 239 notas técnicas (25%) y los 48 restantes pertenecen a la tipología de análisis y comentarios (5%).

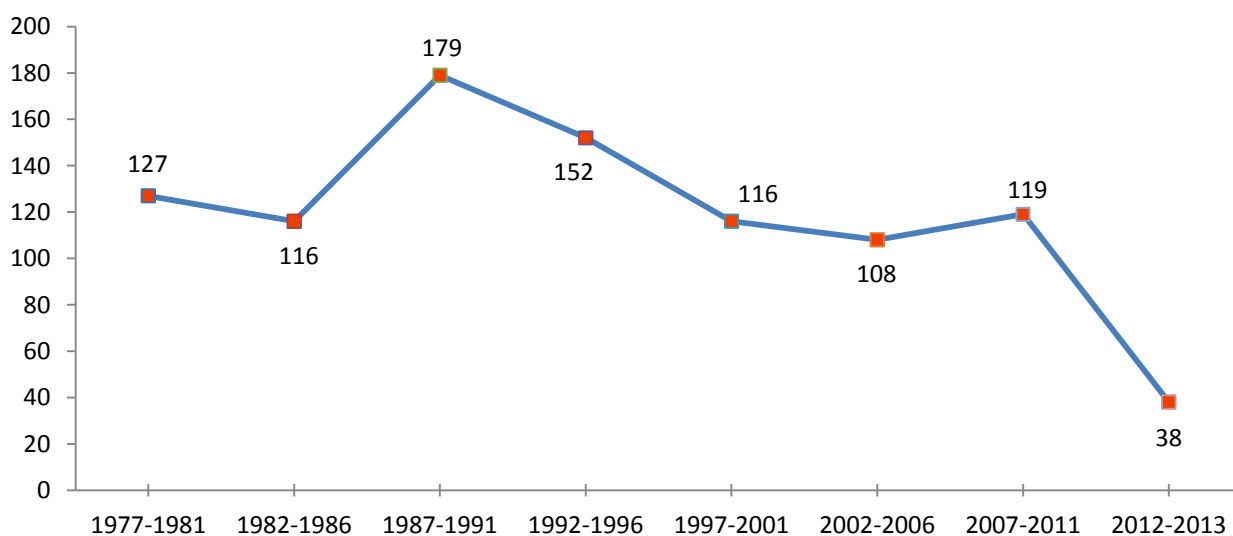
Es importante mencionar que los artículos científicos son el tipo de publicación que aporta más información pertinente al campo de estudios agronómicos, los cuales son trabajos originales e inéditos, además contienen el aval científico o técnico del Consejo Editorial de la revista. Por su parte, las notas técnicas son

avances o resultados paralelos de investigaciones en marcha. En cuanto a los análisis y comentarios, expresan temas relevantes en el campo agronómico y generalmente los autores son especialistas de prestigio.

Además, como la mayor parte de investigadores muestran afiliación con la Universidad de Costa Rica, existe un estímulo importante para la publicación de este tipo de documentos inéditos y de rigurosidad científica, el cual les permite ascender en régimen académico, es decir, a categorías docentes de mayor estatus.

**4.3.2. Productividad de la Revista.** La elaboración de este proceso consiste en identificar la productividad científica de la Revista Agronomía Costarricense durante el periodo 1977-2013. Para llevar a cabo este análisis, se realiza un conteo y una división quinquenal total de los documentos publicados en dicho periodo.

**Gráfico No. 8**  
**Distribución por quinquenio según cantidad de publicaciones de la RAC.**  
**Periodo 1977-2013.**



Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

Para la elaboración del gráfico anterior se realizó un conteo que indicara la cantidad de artículos publicados por año. Posteriormente se realizó una agrupación por quinquenios con el objetivo de mostrar los diferentes niveles de productividad de la RAC en dichos periodos.

Con base en los resultados se identificó que entre 1987 y 1991 se encuentra el punto más alto de producción quinquenal de la RAC, con 179 estudios publicados, mientras que el quinquenio con menor producción se dio entre 2002 y 2006, publicando únicamente 108 estudios. Cabe mencionar, que de mantenerse el promedio de publicación de 19 estudios por año entre el periodo de 2012 y 2016, dicho quinquenio pasaría a ser el de menor producción histórica, con un total de 95 documentos, ya que el promedio que ha tenido los años anteriores es de 26 documentos.

**4.3.3. Idiomas de publicación de los artículos.** El procedimiento consiste en identificar los distintos idiomas en que fueron publicados los documentos durante el periodo 1977-2013, los mismos son agrupados según corresponda para finalizar presentando una subdivisión porcentual de los mismos.

**Tabla No. 6**  
**Distribución de documentos de la RAC según idioma de publicación.**  
**Periodo 1977-2013**

<b>Idioma</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Español	937	98
Inglés	14	1,5
Portugués	4	0,5
<b>Total</b>	<b>955</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.



Para la elaboración de la Tabla No. 7, se identificó el idioma de publicación de los documentos, obteniendo como resultado que 937 (98%) documentos se publicaron en idioma español, 14 (1,5%) documentos publicados en el idioma inglés y 4 (0,5%) documentos fueron publicados en portugués. Dichos idiomas son los únicos que se encuentran en la RAC.

Por lo anterior se puede determinar que la Revista Agronomía Costarricense posee una mayor cantidad de documentos publicados en idioma español. Por lo que se considera que se debe realizar un mayor esfuerzo de promoción de publicaciones en idioma inglés al abrir la recepción de documentos para un nuevo número, permitiendo que idiomas importantes como lo es el inglés tengan mayor presencia; lo que apoya una mayor difusión de los resultados a nivel internacional.

**4.3.4. Zona geográfica en donde se realizó la investigación.** El procedimiento consiste en identificar la zona geográfica en donde el autor realizó la investigación publicada en la Revista Agronomía Costarricense en el periodo 1977-2013. La subdivisión se realiza con base a las provincias de Costa Rica (Alajuela, Cartago, Guanacaste, Heredia, Limón, Puntarenas, San José). Para aquellos casos en donde la investigación se realice fuera del territorio Costarricense, se crea una sección con el nombre “Fuera de Costa Rica”, mientras que los estudios realizados en Costa Rica sin localización específica son agrupados mediante el título “En Costa Rica”. Al contar con la totalidad de resultados, los mismos se representan mediante una tabla de valores que indique el lugar y la cantidad de aportes, así como la mención de los cantones y distritos mayormente analizados.

**Tabla No. 7**  
**Distribución según zona geográfica estudiada de la RAC.**  
**Periodo 1977-2013**

Zona Geográfica	Número de Estudios	%
Alajuela	303	19,9
Cartago	219	14,4
San José	185	12,2
Heredia	133	8,7
Puntarenas	123	8,1
Guanacaste	122	8
Limón	110	7,2
En Costa Rica	145	9,5
Fuera de Costa Rica	183	12
<b>Total</b>	<b>1523</b>	<b>100,00</b>

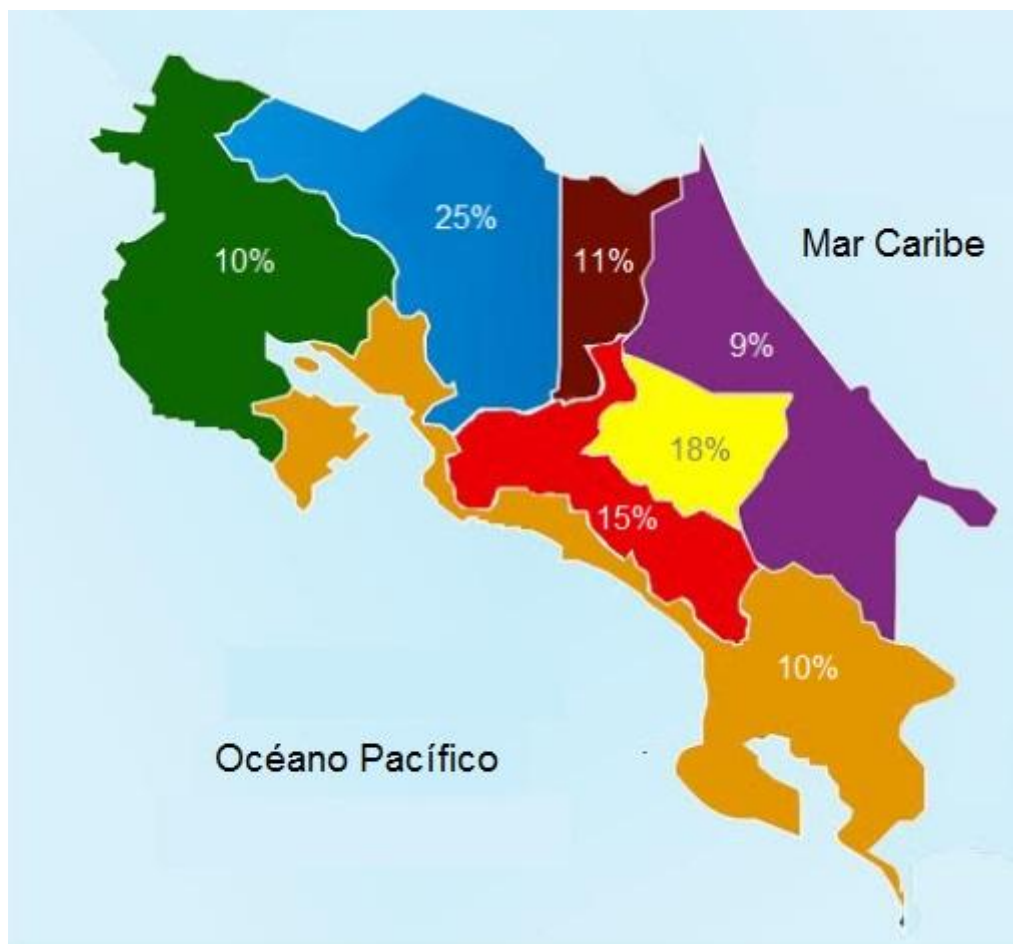
Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

De los 955 documentos publicados en la RAC, se lograron identificar 1,523 zonas geográficas estudiadas, las cuales se clasifican en 3 grupos: provincias de Costa Rica, estudios en Costa Rica sin localización específica y todos aquellos estudios que se realizaron fuera de Costa Rica.

Del primer grupo analizado, se logró identificar que la provincia de Alajuela fue la que obtuvo el mayor porcentaje de estudios publicados en la Revista con un 19.89%, seguido de la provincia de Cartago con un 14.4% y en tercer lugar la provincia de San José con un 12%. Las restantes 4 provincias poseen una similitud de estudios que ronda entre los 7 y 9 por ciento. De las cuales se pueden identificar los siguientes cantones: Limón (Pococí, Siquirres y Matina), Puntarenas (Cantón central, Corredores y Aguirre), Heredia (Sarapiquí, Santo Domingo y Barva) y Guanacaste (Cañas, Liberia y Carrillo).

En relación con el segundo grupo, se identifican 145 (9,5%) estudios realizados dentro del territorio costarricense pero sin especificar el lugar. Esto se logra determinar porque el documento indica en todo momento que la investigación se realiza en Costa Rica, en general, sin indicar un lugar determinado. Por su parte, se logró identificar un total de 183 (12%), estudios realizados fuera de Costa Rica, relacionados con temáticas y zonas geográficas nacionales e internacionales, en los que se pueden mencionar países como: Japón, Francia, Alemania, Holanda, entre otros.

**Imagen No.1**  
**Distribución de estudios de la RAC según provincias de Costa Rica.**  
**Periodo 1977-2013.**







Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

De las 1,195 zonas geográficas distribuidas en las 7 provincias de Costa Rica. Se procedió a identificar el porcentaje de las investigaciones de cada una. Trayendo como resultado que la provincia de Alajuela presenta el mayor porcentaje con una cuarta parte del total de las zonas analizadas. Por su parte, la provincia de Limón se constituye como la zona geográfica con menor cantidad de estudios, con un 9% de la totalidad.

Es importante mencionar que la mayor cantidad de investigaciones se concentran en la gran área metropolitana (San José, Cartago, Alajuela y Heredia) con un total de 69% de las zonas analizadas. Lo anterior como reflejo de la presencia de gran cantidad de centros de investigación que posee la Universidad de Costa Rica dentro de dichas provincias. Mencionados anteriormente en la Tabla No. 4.

**Tabla No. 8**  
**Distribución según cantones y distritos de Costa Rica. Período 1977-2013.**

	<b>Cantón</b> Alajuela San Carlos Zarcero	<b>Alajuela</b>	<b>Distrito</b> San José La Florencia Zarcero
	<b>Cantón</b> Montes de Oca Pérez Zeledón Vásquez de Coronado	<b>San José</b>	<b>Distrito</b> San Pedro San Isidro del General San Isidro
	<b>Cantón</b> Turrialba Oreamuno Cartago	<b>Cartago</b>	<b>Distrito</b> Turrialba San Rafael Llano Grande

	<b>Cantón</b> Pococí Siquirres Matina	<b>Limón</b>	<b>Distrito</b> Guápiles Siquirres Batán
	<b>Cantón</b> Puntarenas Corredores Aguirre	<b>Puntarenas</b>	<b>Distrito</b> Paquera La Cuesta Quepos
	<b>Cantón</b> Sarapiquí Santo Domingo Barva	<b>Heredia</b>	<b>Distrito</b> La Virgen Pará San Pedro
	<b>Cantón</b> Cañas Liberia Carrillo	<b>Guanacaste</b>	<b>Distrito</b> Cañas Nacascolo Filadelfia

De la Tabla No.9, se puede mencionar que los distritos de San José y Sabanilla del cantón de Alajuela se posicionan como las zonas geográficas que han sido objeto de la mayor cantidad de estudios. Lo anterior se encuentra directamente relacionado con la gran cantidad de investigaciones que se realizan en la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno.

**4.3.5. Temáticas tratadas por los artículos científicos.** El procedimiento consiste en extraer las palabras claves utilizadas por los autores como descriptores de sus investigaciones. Estos resultados serán agrupados mediante el tesoro del IICA y la ayuda de un especialista en el campo de las ciencias agroalimentarias. El periodo a analizar abarca a partir del volumen 23, número 2

del año 1999 y hasta el volumen 37, número 2 del 2013 para un total de 180 artículos. La extracción de las palabras claves se inicia a partir de dicho año debido a que antes de dicho volumen y número los autores no utilizaban palabras claves.

**Tabla No. 9**  
**Distribución según temática. Periodo 1999-2013.**

<b>Temáticas</b>	<b>Número de Estudios</b>	<b>%</b>
Otros	759	56,4
Ciencias del Suelo	43	3,2
América Central	41	3,0
Forestal	39	2,9
Economía de la Producción	32	2,4
Forrajes y Piensos	30	2,2
Taxonomía de suelos	27	2,0
Anatomía Vegetal	26	1,9
Fertilidad del Suelo	23	1,7
Ácaros	21	1,6
Economía Agrícola	21	1,6
Fruticultura	21	1,6
Ciencias Forestales	19	1,4
Bactris	19	1,4
Elementos no Metálicos	17	1,3
Métodos de Control	16	1,2
Solanum	16	1,2
Fertilizante	15	1,1
Ganado	15	1,1
Compuestos Bioquímicos	14	1,0
Propagación de Plantas	14	1,0
Métodos de Investigación	13	1,0
Ecología	13	1,0
Recursos genéticos	13	1,0
Botánica	12	0,9
Manejo de Cultivo	12	0,9
Tubérculos comestibles	12	0,9
Reino Animal	11	0,8
Calidad del Producto	11	0,8
Biodiversidad	10	0,7
Tecnología Poscosecha	10	0,7
<b>Total</b>	<b>1345</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia a partir de análisis de la RAC en el periodo 1977-2013.

Para la elaboración de la Tabla No. 10, se procedió a enlistar la totalidad de palabras clave propias de cada documento publicado desde el volumen 23 número 2 hasta el volumen 37 número 2. Dichas palabras clave se agruparon según los términos genéricos provistos por el tesoro del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y del Instituto Interamericano de Cooperación para la Cultura (IICA). Posteriormente, los grupos resultantes fueron clasificados por el agrónomo Sr. M.Sc. Tomás Sánchez Flores especialista en el área de las ciencias agroalimentarias.

De los 924 documentos publicados a partir del volumen 23 número 2 se procedió a agrupar las palabras clave utilizadas por los autores como elementos descriptivos de las temáticas tratadas en los documentos. Obteniendo un resultado de 1,345 elementos temáticos presentes. Es importante aclarar, que la aplicación se realiza a partir de dicho volumen y número debido a que hasta dicho año se dictó la directriz de que los documentos publicados en la RAC debían incluir descriptores o palabras clave que caracterizaran al mismo.

Con base en los resultados, se pudo identificar que la mayor cantidad de palabras clave tratadas en los documentos se orientan a elementos específicos, es decir, que corresponden a elementos únicos dentro del total del análisis. De esta forma, la categoría **Otros** posee el primer lugar con 759 (56,4%) temáticas únicas o que en grupo no superan las 5 apariciones. En las que se pueden mencionar: ácidos, agricultura sustentable, alojamiento de animales, consumo, economía forestal y peces.

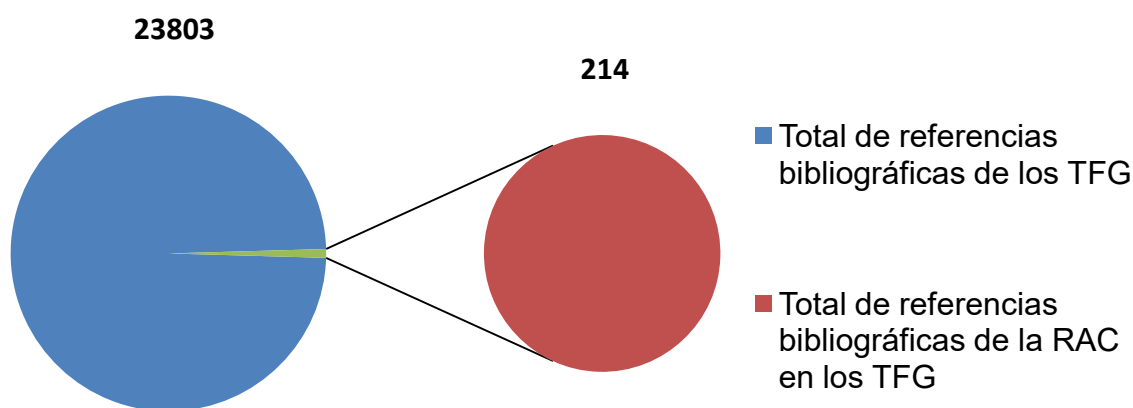
Por otra parte, los grupos de temáticas ubicadas entre la posición número 2 y 7 apenas alcanzan el 2% de representatividad del total de temáticas analizadas, con valores que rondan entre los 27 y 43 resultados.

#### 4.4. Objetivo 3

El objetivo 3 trabaja el uso que ha tenido la Revista Agronomía Costarricense periodo 1977-2013 en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica. Periodo 2002-2012. El mismo consiste en identificar y contabilizar las ocasiones en que se han citado los documentos pertenecientes a la Revista Agronomía Costarricense periodo 1977-2013 como parte de las referencias bibliográficas pertenecientes a los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica. Periodo 2002-2012. Con base a dicho conteo se logra:

1. Determinar la relación porcentual entre la cantidad total de referencias presentes en los trabajos finales de graduación del periodo 2002-2012 y la cantidad total de referencias pertenecientes a la RAC periodo 1977-2013.

**Gráfico No.9**  
**Cantidad de referencias bibliográficas de la RAC, periodo 1977-2012 según el total de referencias bibliográficas de los TFG. Periodo 2002-2012.**



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de los TFG de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en el periodo 2002-2012.



Para la elaboración del Gráfico No. 9, se realizó un conteo de todas las referencias de los TFG de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias del periodo 2002-2012, trayendo como resultado la suma de 23,803 referencias bibliográficas; de dicha cifra se identificó la cantidad de referencias pertenecientes a la RAC del periodo 1977-2013, la cual equivale a 214 referencias.

Con base en las cifras anteriores, se determinó que un 0.9% del total de las referencias de los TFG, periodo 2002-2012, pertenecen a la RAC del periodo 1977-2013. De esta forma, se puede determinar que el impacto que poseen los documentos publicados en la RAC como fundamento teórico en la producción de nuevos conocimientos, como lo son los TFG, es sumamente baja.

**Tabla No. 10**  
**Cantidad de documentos de la RAC, periodo 1977-2013 mencionados en las referencias bibliográficas de los TFG. Periodo 2002-2012.**

<b>Número de veces mencionados</b>	<b>Cantidad de documentos</b>	<b>%</b>
1 vez	113	75
2 veces	23	15
3 veces	10	7
4 veces	2	1
5 veces	2	1
7 veces	1	1
<b>Total</b>	<b>214</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de los TFG de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en el periodo 2002-2012.

Del total de 955 documentos publicados por la RAC en el periodo 1977-2013 se procedió a identificar la utilización de los mismos como parte de las referencias bibliográficas de los trabajos finales de graduación (TFG) utilizadas por los estudiantes de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias publicadas en el periodo 2002-2012. De esta manera, se logró identificar que 151 documentos fueron utilizados en estos TFG lo que equivale a un 16% del total.

El dato anterior indica que el aporte de la Revista como promotora de nuevo conocimiento e investigaciones en el campo de las ciencias agroalimentarias es muy bajo. La RAC debe buscar mecanismos de inserción en el currículo de formación principalmente a nivel de Licenciatura, ya que es una fuente importante de datos confiables y actualizados; además los documentos de tipo artículo aportan metodologías implementadas para el logro de resultados en un campo determinado lo que puede ser un semillero para nuevos temas de investigación para obtener esta titulación.

De los 214 documentos de la RAC utilizados como referencia en los TFG, se identificó que 113 corresponden a documentos referenciados en una única ocasión, 23 documentos fueron referenciados en 2 ocasiones y 10 documentos en 3 ocasiones. En síntesis, el 97% de los documentos utilizados en las referencias de los TFG corresponden a aquellos que se utilizaron en 3 o más ocasiones.

Del 3% restante, se identificó que el artículo “Los Laboratorios de Análisis de Suelos y Foliarens en Costa Rica: Informe del Comité de Laboratorios de Análisis de Suelos, Plantas y Aguas”, fue utilizado en 7 ocasiones. Por su parte los artículos “Contenido de energía estimada para el crecimiento del ganado bovino, en los forrajes del trópico húmedo de Costa Rica” y “Evaluación preliminar de los problemas postcosecha en seis frutas tropicales de Costa Rica” fueron utilizados 5 veces.

Por último los documentos “Efecto del calcio en aplicaciones precosecha y poscosecha sobre la severidad de antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) y la calidad de frutos de papaya (*Carica papaya*)” y “Exactitud y repetibilidad de dos métodos para la evaluación de la severidad de enfermedades fungosas en el fruto de la papaya (*Carica papaya*)” se utilizaron 4 veces.

2. Identificar los autores mayormente utilizados por sus documentos publicados en la RAC periodo 1977-2013 dentro de las referencias bibliográficas utilizadas en los trabajos finales de graduación de grado de la facultad de Ciencias Agroalimentarias periodo 2002-2012.

**Tabla No.11**  
**Cantidad de autores de la RAC mencionados en las referencias bibliográficas de los TFG. Periodo 2002-2012**

<b>Número de veces mencionados</b>	<b>Cantidad de autores</b>	<b>%</b>
1 vez	123	22
2 veces	41	15
3 veces	24	13
4 veces	12	9
6 veces	5	5
7 veces	1	1
8 veces	5	7
9 veces	2	3
10 veces	2	4
11 veces	1	2
12 veces	1	2
13 veces	2	5
19 veces	1	4
20 veces	1	4
23 veces	1	4
<b>TOTAL</b>	<b>222</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: elaboración propia a partir del análisis de los TFG de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en el periodo 2002-2012.

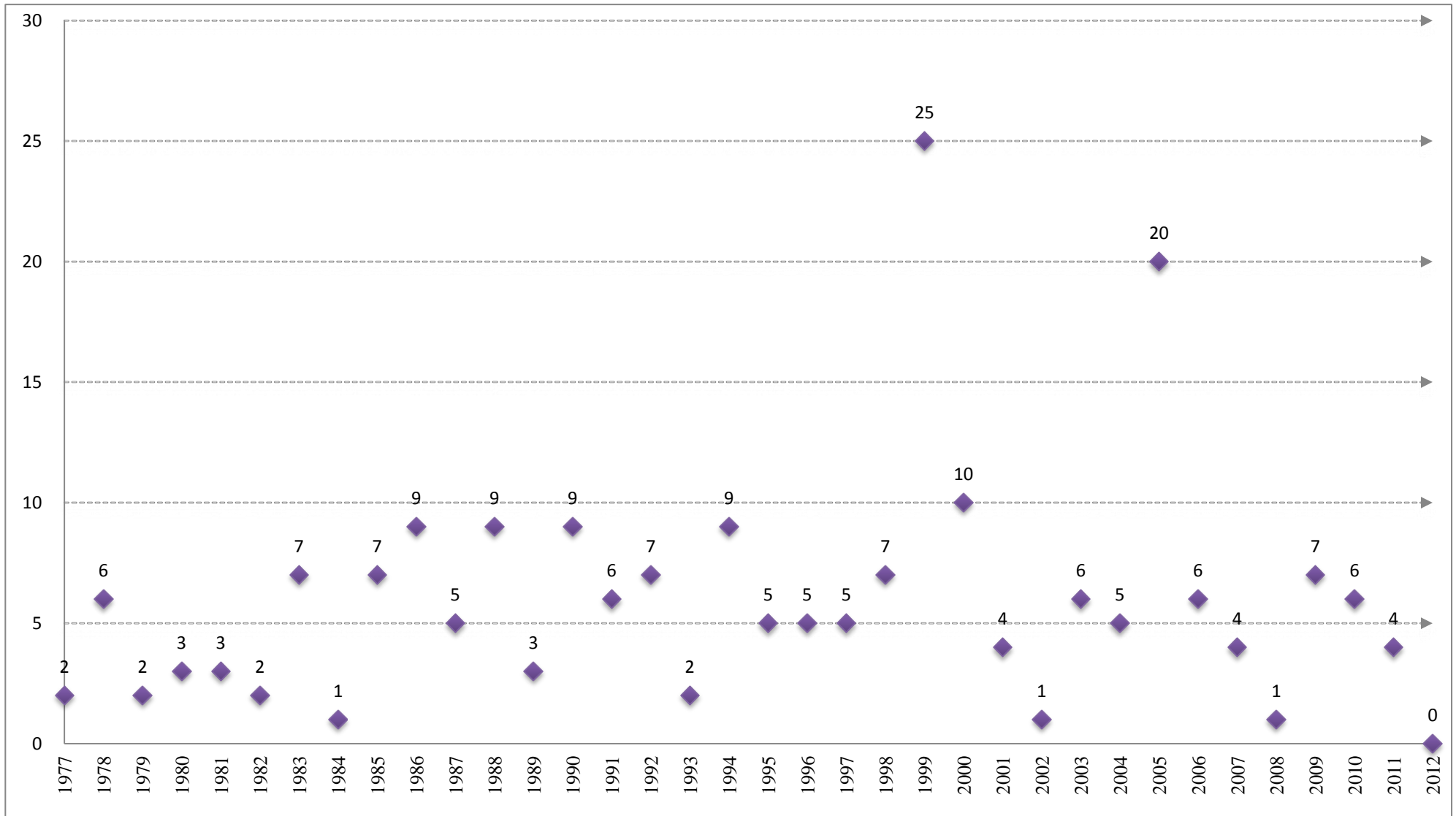
Para la elaboración de esta actividad, se procedió a identificar la cantidad de ocasiones en las que los autores de la RAC aparecen como parte de las referencias bibliográficas de los TFG de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias del periodo 2002-2012.

De los 1021 autores de los documentos de la RAC, 222 fueron mencionados en las referencias de los TFG de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias, donde la firma de la autora Floria Bertsch es la más representativa con una cantidad total de 23 firmas, a su vez, el segundo autor más representativo es Luis Felipe Arauz con un total de 20 firmas, y en tercer lugar, está el autor Augusto Rojas Bourrillon con un total de 19 firmas.

De los autores antes mencionados, es importante mencionar que los tres pertenecen al grupo de grandes productores según la Ley Lotka vista en el primer objetivo. Sumado a esto, los autores Bertsch y Rojas Bourrillon se encuentran dentro del grupo de grandes autores presentes en las bases de datos Scopus y Web of Science. De lo anterior, se puede determinar que los autores antes mencionados constituyen un grupo élite en el área de las ciencias agroalimentarias a nivel nacional, tanto en publicación de documentos como en el impacto que tienen en la producción de nuevo conocimiento, el cual es medido por la citación.

3. Identificar el año y la cantidad de referencias de la RAC periodo 1977-2013 que fueron utilizadas como parte de las referencias bibliográficas de los trabajos finales de graduación de grado de la facultad de Ciencias Agroalimentarias periodo 2002-2012.

**Gráfico No.10**  
**Cantidad de documentos de la RAC del periodo 1977-2013 utilizados según año en las referencias bibliográficas de los TFG del periodo 2002-2012.**



Fuente: elaboración propia a partir del análisis de los TFG de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en el periodo 2002-2012.

Para la elaboración del Gráfico No. 10, se procedió a identificar la utilización anual de los documentos publicados por la Revista Agronomía Costarricense en los trabajos finales de graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Se identificó que en los años 1999, 2005 y 2000 se da mayor uso de los documentos de la RAC en los TFG de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Con un total de 25, 20 y 10 veces utilizados respectivamente.

Por otro lado, el año 2012 se caracteriza por ser el único año de publicación de TFG en donde ninguna referencia de la RAC se utilizó como base bibliográfica. De ahí en adelante, es importante mencionar que exceptuando los años antes mencionados (1999, 2000, 2005 y 2012) el promedio de utilización de referencias de la RAC en los TFG es de 5% para un valor absoluto de 8 artículos por año.

Con base en lo anterior, queda demostrado que el impacto de la RAC para con los TFG de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias es bajo. No obstante, ante las diferentes especializaciones tratadas en los TFG resulta provechoso que un 5% de la literatura total tome como base teórica los distintos documentos publicados por la RAC entre el periodo 1977-2013.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A manera de conclusiones de los resultados y de este trabajo de investigación, a continuación se presenta una síntesis según los indicadores estudiados. Posteriormente se presentan algunas recomendaciones tanto para la Revista de Agronomía Costarricense, como para otras entidades relacionadas con la investigación.

### **CONCLUSIONES**

Se concluye que la cantidad de autores y número de firmas por autor, poseen en su mayoría documentos publicados por el sexo masculino. Lo anterior como reflejo de la realidad profesional costarricense en este campo. Según el Colegio de Ingenieros Agrónomos en cuanto a la distribución de sus agremiados efectivamente hay predominio de hombres en la profesión. No obstante, es importante recalcar que dentro del grupo de grandes productores de la RAC se puede ubicar a una autora. Misma que posee 28 firmas de documentos publicados en la RAC y 7 apariciones dentro de las bases Web of Science y Scopus.

Mediante la aplicación de la Ley de Lotka en la Revista Agronomía Costarricense el resultado demuestra que esta publicación que cumple con lo establecido por esta ley, en donde se refleja que una gran cantidad de autores publica en una sola ocasión y poca cantidad de autores publican en más de 10 ocasiones; estos últimos conforman el grupo de grandes productores. Lo anterior queda reflejado al comparar que la suma de los grupos de autores medianos y grandes productores equivale a menos del 50% de la totalidad de los pequeños productores.

De acuerdo con el análisis realizado en las bases de datos Web of Science y Scopus, se concluye que la presencia del sexo masculino predomina sobre el sexo femenino en una relación de 14 a 1. Lo que equivale a 103 y 9 documentos publicados respectivamente. Lo anterior, refleja un panorama similar en cuanto a publicación por parte de hombres y mujeres en la Revista y hacia la investigación en el campo de las ciencias agroalimentarias. Sumado a esto, la presencia de los autores que publican en la RAC dentro de las bases de datos Web of Science y Scopus se reduce a 4,6% del total de firmas presentes en la Revista en el periodo 1977-2013. Es decir, se encuentran 109 firmas de autor en estas bases de datos de las 2,383 firmas totales en la Revista. Estas firmas en artículos de visibilidad internacional se dividen entre los 15 grandes productores determinados en esta investigación.

Dentro de la producción de documentos en la RAC se logra determinar un nivel de colaboración mayor sobre las publicaciones individuales. Este fenómeno se mantiene en constante aumento durante el periodo de años estudiado. La producción individual ha mostrado una tendencia a la baja, misma que se refleja en el periodo 1997-2006, en donde 39 de 224 documentos publicados se elaboraron de forma individual. Esta colaboración debe estimularse también hacia el intercambio de experiencias con investigadores de otros países, dada la baja presencia de estos en las publicaciones de la Revista.

Con relación a los aportes de investigadores a la RAC según país, se concluye que la producción científica costarricense acapara más del 86% de la totalidad de publicaciones en la Revista, mientras que el restante 13,5% se encuentra distribuido en la participación de otros 23 países. Con lo anterior, se puede detectar una endogamia presente en la revista, en donde hay una alta presencia de publicaciones de institutos que pertenecen a la Universidad de Costa Rica.

A partir de los resultados del total de firmas en la RAC según universidades que pertenecen al CONARE, se obtiene que la Universidad de Costa Rica es la



entidad con mayor aporte con un 92% de la totalidad de autores. Esto es reflejo de una escasa participación de las otras universidades que realizan pocos aportes en el área de las ciencias agroalimentarias a la revista agronomía costarricense.

La representación de entidades pertenecientes a la Universidad de Costa Rica como centros, escuelas, laboratorios y estaciones experimentales que publican, logran demostrar una producción de investigaciones científicas constante que permite mantener actualizada y en funcionamiento a la Revista. Aún así, se considera que deben estimularse líneas de investigación que permitan la colaboración entre estas entidades y se fortalezcan con el apoyo y las experiencias de centros de investigación de carácter internacional.

En cuanto a la tipología documental publicada por la Revista se logra identificar un predominio de artículos científicos que demuestran rigurosidad en la presentación de los resultados, son originales e inéditos y pasan por el escrutinio de un comité editorial. A través de sus distintas publicaciones la Revista demuestra una activa comunidad de investigadores que publican resultados, actualizaciones de los mismos, notas técnicas, entre otras.

La Revista mantiene una estabilidad en cuanto a cantidad de publicaciones presentes en cada volumen y número por quinquenio según se demostró en el análisis. No obstante, para la última década (2002-2006) se nota un leve decrecimiento comparado con los primeros 20 años de publicación (1977-1996). Por lo tanto, se considera importante mantener una estabilidad en la producción y publicación de documentos, con el fin de no disminuir la producción media actual (130 documentos por quinquenio).

En cuanto al idioma de publicación hay predominio del español. Lo anterior se evidencia al comparar los 937 documentos publicados en idioma español con los 18 documentos publicados en otros idiomas. La presencia de mayor publicación en otros idiomas puede aportar a la Revista en cuanto a visibilidad internacional y

cumplimiento de este criterio para su valoración en los diferentes índices de revistas científicas.

Con el análisis de las zonas geográficas estudiadas, queda reflejado que la provincia de Alajuela es la que condensa una importante cantidad de investigaciones en el campo de las ciencias agroalimentarias. Este resultado se puede ver favorecido por la presencia de las estaciones experimentales Fabio Baudrit Moreno y Fraijanes, especializadas en este campo. De igual forma sucede con la provincia de Cartago y San José en donde la Universidad de Costa Rica posee gran cantidad de estaciones, centros y laboratorios de investigación. Existe además, una importante cantidad de documentos que no identifican el lugar o zona de estudio de la investigación.

Sobre las temáticas identificadas a partir de los descriptores se dificultó la labor de agrupar palabras según frecuencia de veces mencionadas lo que demuestra que hay una escasa normalización de los descriptores. Se consultó el criterio experto del Msc. Tomás Sánchez Flores para el agrupamiento de las palabras y así determinar tendencias de publicación por áreas. A criterio también de este especialista se valora que las tendencias de investigación pueden tener poco impacto referente a las demandas de la realidad nacional costarricense.

Con base en los resultados obtenidos de la revisión de las referencias bibliográficas de los trabajos finales de graduación (TFG) de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias, se concluye que la participación de la Revista como fuente de referencia para estudios de grado es casi inexistente, ya que alcanza menos del 1% de total de referencias contabilizadas. En este caso, se considera necesaria una relación directa entre el consejo editorial de la Revista y las diferentes escuelas pertenecientes a la Facultad de Ciencias Agroalimentarias para tener un mayor acercamiento de las temáticas tratadas en los artículos de la Revista a los temas de investigación de los estudiantes de grado.

Se logra identificar también que nueve autores referenciados en los TFG poseen más de diez citas, convirtiéndolos en los autores más destacados e influyentes en las investigaciones de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias. En este grupo de autores es importante mencionar la presencia de uno de los grandes productores de la Revista (Tabla No.2) como lo es Floria Bertsch, haciendo ver que tanto la alta productividad en la Revista puede también tener una incidencia en la citación en los TFG.

Con la realización de esta investigación y las diferentes variables estudiadas, se lograron identificar importantes aportes de la Revista Agronomía Costarricense a la sociedad costarricense y en general. Esta investigación es reflejo de lo realizado por las instituciones o centros especializados en ciencias agroalimentarias y que han utilizado la revista como medio de difusión, donde el fin primordial ha sido el bienestar y mejoramiento del campo agrícola. Además, se evidencia el buen trabajo y crecimiento que ha tenido la revista tanto a nivel nacional como internacional, así como el esfuerzo por ser una publicación periódica de alta calidad y posicionarse en un mejor puesto en el ranking de la Vicerrectoría de la Universidad de Costa Rica.

La presente investigación plasma un antecedente con respecto a los documentos publicados, los autores y el uso que ha tenido la revista. Donde los resultados del análisis bibliométrico realizado a la Revista Agronomía Costarricense pueden servir como base para la toma de futuras decisiones, ya que un análisis bibliométrico sirve para describir, evaluar y tomar medidas con respecto a la labor investigativa.

## **RECOMENDACIONES**

La colaboración de los autores de la Revista se debe estimular hacia el logro de comunidades de investigación consolidadas que apoyen la generación de investigaciones tal y como se ha hecho de más de un autor, o bien, especializando

a algunas personas en áreas específicas que puedan hacer sus propios aportes individuales. Las actuales facilidades que se incorporan con las tecnologías estimulan esta colaboración que debe tener mayor presencia a nivel internacional.

La Revista debe estimular un mayor involucramiento de aquellas personas consideradas pequeños productores dentro de las investigaciones en el área de las ciencias agroalimentarias. Por medio de cursos de metodología de investigación o específicos en algunas áreas, o bien, estimulando la conformación de grupos de investigación con presencia de los autores más productivos, para estimular una mayor participación y colaboración en las futuras publicaciones.

Las comunidades de investigación de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias, o bien los institutos identificados en esta investigación, deben estimular la publicación en revistas internacionales de prestigio para lograr un mayor posicionamiento en las bases de datos internacionales como Scopus y Web of Science. Además, según el análisis por edad de los autores de la Revista que fueron ubicados en estas bases de datos responde a una media actual de 63 años, lo que indica que se debe estimular una mayor presencia de investigadores jóvenes que puedan estimular una generación de reemplazo productiva y un proceso de monitorización de los investigadores experimentados hacia estas nuevas generaciones.

Se deben crear alianzas estratégicas entre los diferentes centros de investigación en agronomía que existen dentro de las universidades públicas con el objetivo de propiciar una mayor participación y colaboración de investigadores en publicaciones para la Revista.

La Revista debe estimular la publicación de resultados en otros idiomas, de preferencia en inglés dado que existe una vasta comunidad científica internacional en las áreas de competencia de la Revista que le pueden posicionar como fuente de consulta frecuente y así generar un mayor impacto.

La Revista debe utilizar una herramienta tecnológica que permita la normalización de las palabras clave o descriptores y que sea de consulta para los investigadores. La Biblioteca UCAGRO de la Facultad puede ser una importante aliada en el establecimiento de un tesoro específico para la Revista y la implementación de una aplicación informática como TemaTres para la realización de tesauros, haciendo de esta manera un importante aporte en la normalización y contribuyendo al rescate de estas publicaciones al momento de realizar búsquedas por palabras clave.

La Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información debe posicionarse como líder en el estudio de indicadores bibliométricos para las revistas científicas de la Universidad de Costa Rica. Esta investigación demuestra lo que se puede lograr con la participación de dos estudiantes del grado y el aporte que se puede brindar para el mejoramiento de la calidad de las investigaciones y de la Revista que publica los hallazgos producto de estos esfuerzos.

Es recomendable además, que el fortalecimiento de los estudios métricos de la información presente en el actual plan de estudios pueda generar experiencias valiosas en este campo al estudiantado y que su formación les permita realizar investigaciones como la que se presenta en este documento y que puedan ser publicadas en la revista E-Ciencias de la Información de la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información.

## CAPÍTULO VI

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Arencidia, J., Araujo-Ruiz, J., Rodríguez, A. y Rodríguez, Y. (2007). Estudio bibliométrico de la producción científica de la Revista CENIC Ciencias Químicas. 1996-2005. *Revista CENIC Ciencias Químicas*. 38 (1). [Consulta 2 jun. 2013].

Arellano Galdames, F. (1990). *Elementos de investigación: la investigación a través de su informe*. San José: EUNED.

Barrantes, R. (2000). *Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cuantitativo y cualitativo*. San José: EUNED.

Barquero-Corrales, L., Loáicita-Camacho, E y Marín-Bornemisza, E. (2010). *Análisis bibliométrico de la revista Káñina: periodo 1977-1986*. (Tesis de licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información). Universidad de Costa Rica, Sede Rodrigo Facio.

Campos Oviedo, M. (2009). Análisis de la producción científica de la revista Geográfica de América Central en los años 1991-2002. *Bibliotecas*. 27 (1). 51-80.

Elsevier. Scopus. (2015). What is Scopus. Recuperado de <http://www.elsevier.com/solutions/scopus> [Consulta 15 set. 2015].

Escorcía-Otarola, T. (2008). *El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado*. (Tesis para optar al grado de Microbióloga Industrial, Pontificia Universidad Javeriana). Recuperado de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis209.pdf> [Consulta 15 set. 2013].

Ferreiro-Aláez, L. (1993). *Bibliometría: análisis bivariante*. Madrid: Eypasa.

Gorbea, S. (1996). *El modelo matemático de Lotka: su aplicación a las revistas latinoamericanas de las ciencias bibliotecológica y de la información*. México: UNAM.

Gorbea, S. (2005). *Modelo Teórico para el estudio métrico de la información documental*. Gijón: Trea.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. 4 edición. México: Editorial McGraw-Hill.

IICA. (2010). *La agricultura de Costa Rica: Situación al 2010, su evolución y prospectiva*. Recuperado de <http://www.iica.int/Esp/regiones/central/cr/Documentos%20Oficina%20Costa%20Rica/Agricultura-CR.pdf> [consulta 16 nov. 2013].

Krauskopf, M & Vera, M. (1995). Las revistas latinoamericanas de corriente principal: Indicadores y estrategias para su colaboración. *Interciencia*. 20 (3), p.144-148.

Lascurain-Sánchez, M. (2006). La evaluación de la actividad científica mediante indicadores bibliométricos. *Bibliotecas*. 24 (1-2), p.9-23.

Licea de Arenas, J. (1993). Indicadores de la actividad científica. *Ciencias de la Información*. 24 (1), 2-6.

López-López, P. (1996). *Introducción a la bibliometría*. Valencia: Promolibro.

Maltrás-Barba, B. (2003). *Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Gijón:Trea.

Mora Corrales, M. (2005). Análisis bibliométrico de la Revista Geológica de América Central y su utilidad en los Trabajos Finales de Graduación de la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica. (Tesis de licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información). Universidad de Costa Rica, Sede Rodrigo Facio.

Moraga Vega, K. (2013). Pertinencia de los recursos de información de la Biblioteca Martin Lees: análisis bibliométrico en tesis de la maestría en derecho internacional y derechos humanos de la Universidad de la Paz. (Tesis de maestría en Bibliotecología y Ciencias de la información). Universidad de Costa Rica, Sede Rodrigo Facio.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2013). *Acerca de*. Recuperado de [http://www.mag.go.cr/rev\\_agr/acercade.html](http://www.mag.go.cr/rev_agr/acercade.html) [Consulta 02 jun. 2013].

Miranda Arguedas, A. (1990). Bibliometría. *Bibliotecas*. 8 (1), 1-11.

Ochoa de Ortiz, M. (1984). Consideraciones sobre el uso de algunos métodos bibliométricos en la formación de una colección de seriadas. *Revista Interamericana de Bibliotecología*. 7 (1/2), p.75-106.



Peña-Ocando, D. (2011). Algunas razones para evaluar la investigación científica venezolana desde la bibliometría. *Revista Interamericana de bibliotecología*. 34 (3). 271-281.

Programa Estado de la Nación. (2011). *Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José: Lil.

Pulgarín, A., Carapeto, C. y Cobos, J. Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en "Ciencia. Revista hispano-americana de ciencias puras y aplicadas" (1940-1974). *Information Research*. 9 (4). Recuperado de <http://www.informationr.net/ir/9-4/paper193.html> [Consulta 01 may 2015].

Pulgarín-Guerrero, A. y Escalona-Fernandez, M. (2009). *Medida de la obsolescencia del conocimiento. Aplicación de la fórmula de interpolación de Lagrange*

[Consulta 01 set. 2013].

Rocha-Palma, C. (2012). *Estudio bibliométrico de la producción científica de la revista Reflexiones de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Costa Rica: periodo 1992-2011*. (Tesis de maestría profesional en bibliotecología y estudios de la información con énfasis en gerencia de la información). Universidad de Costa Rica, Sede Rodrigo Facio.

Rubio-Linarez, M. (s.f.). *Bibliometría y Ciencias Sociales*. Recuperado de <http://clio.rediris.es/clionet/articulos/bibliometria.htm> [Consulta 15 set. 2013].

Saavedra, P., Quinteros Carrillo, I., Saldaña, S., Rancel Hernández, A., Zurita Gómez, M. y Guzmán Sánchez, V. El uso de los indicadores cualitativos y cuantitativos en la evaluación de las publicaciones periódicas: el caso del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional de México. *Revista Española de Documentación Científica*. 28 (4), 500-509.

Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*. 13 (3-4), 842.865.

Thomson Reuters. Web of Science. (2015). About. Recuperado de <http://wokinfo.com/citationconnection/> [Consulta 15 set. 2015].

Universidad de Costa Rica. Vicerrectoría de Investigación. (2013). *Objetivos*. Recuperado de [http://www.vinv.ucr.ac.cr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12&Itemid=28](http://www.vinv.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=28) [Consulta 15 set. 2013].

Universidad de Costa Rica. Vicerrectoría de Investigación. (2013). *Políticas*. Recuperado de [http://www.vinv.ucr.ac.cr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12&Itemid=28](http://www.vinv.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=28) [Consulta 15 set. 2013].

Urbizagástegui-Alvarado, R. (2000). *Seleccionando la literatura de bibliometría a través de la Ley de Bradford*. Lima: Editorial Piedra azul.

Urbizagástegui-Alvarado, R. (2004). *La Ley de Lotka: aplicación de la distribución Gauss-Poisson inversa generalizada a la productividad de autores*. Rosario: Nuevo Paradigma.

Vargas Bolaños, R. y Madrigal Vargas, Y. (2007). Estudios métricos como aliado en el trabajo del profesional de la información. *Revista de Bibliotecología y Ciencias de la Información*. 21 (1/2), p. 11-23.

Zulueta, M. (s.f.). Los estudios métricos: una herramienta eficaz para evaluar la ciencia. Recuperado de <http://masterdocumentacion.blogspot.com/2011/07/los-estudios-metricos-una-herramienta.html> [Consulta 25 mar. 2013].

## CAPÍTULO VII

### ANEXOS

**Anexo No.1** Representantes a nivel nacional e internacional. Consejo Editorial Revista Agronomía Costarricense 2015.

#### **Consejo Editorial.**

- Daniel Zúñiga Van der Laat. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.
- Nevio Bonilla Morales. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.
- Elizabeth Arnáez Serrano. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Floria Bertsch Hernández. Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
- Luis Carlos González Umaña. Colegio de Ingenieros Agrónomos, Costa Rica.
- Fernando Mojica Betancur. Colegio de Ingenieros Agrónomos, Costa Rica.

#### **Consejo Editorial Asesor Internacional.**

- Aixa Ofelia Rivero Guerra. European Centre for Applied Statistics S. L., Spain.
- Alcido Elenor Wander. Embrapa Rice and Beans, Brasil.
- André Mendes Jorge. Universidade Estadual Paulista – UNESP, Brasil.
- Beatriz Irene Eibl. Universidad Nacional de Misiones, Argentina.
- Danilo Pezo. Tropical Agriculture Research and Training Center (CATIE), Perú.
- Francisco Paulo Chaimsohn. Instituto Agronômico do Paraná, Brasil.
- Héctor Horacio Murcia Cabra. Universidad de Santo Tomás (USTA), Colombia.
- Héctor Mario Andrade Montemayor. Universidad Autónoma de Querétaro, México.

- Hugo Antonio Tobías Vásquez. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Jorge Etchevers Barra. Colegio de Posgraduados, México.
- Laura Berta Reyes Sánchez. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Martha Nascimento Castro. Faculdade Araguaia, Brasil.
- Mónica Matilde Barbazán Pacheco. Universidad de la República, Uruguay.
- Olegario Muñiz Ugarte. Instituto de Suelos del Ministerio de la Agricultura (MINAG), Cuba.
- Renato de Mello Prado. Universidade Estadual Paulista–UNESP, Brasil
- Rogelio Nogales Vargas-Machuca. Estación Experimental del Zaidín, España.
- Raúl E. Jaramillo Velasteguí. International Plant Nutrition Institute, Ecuador.

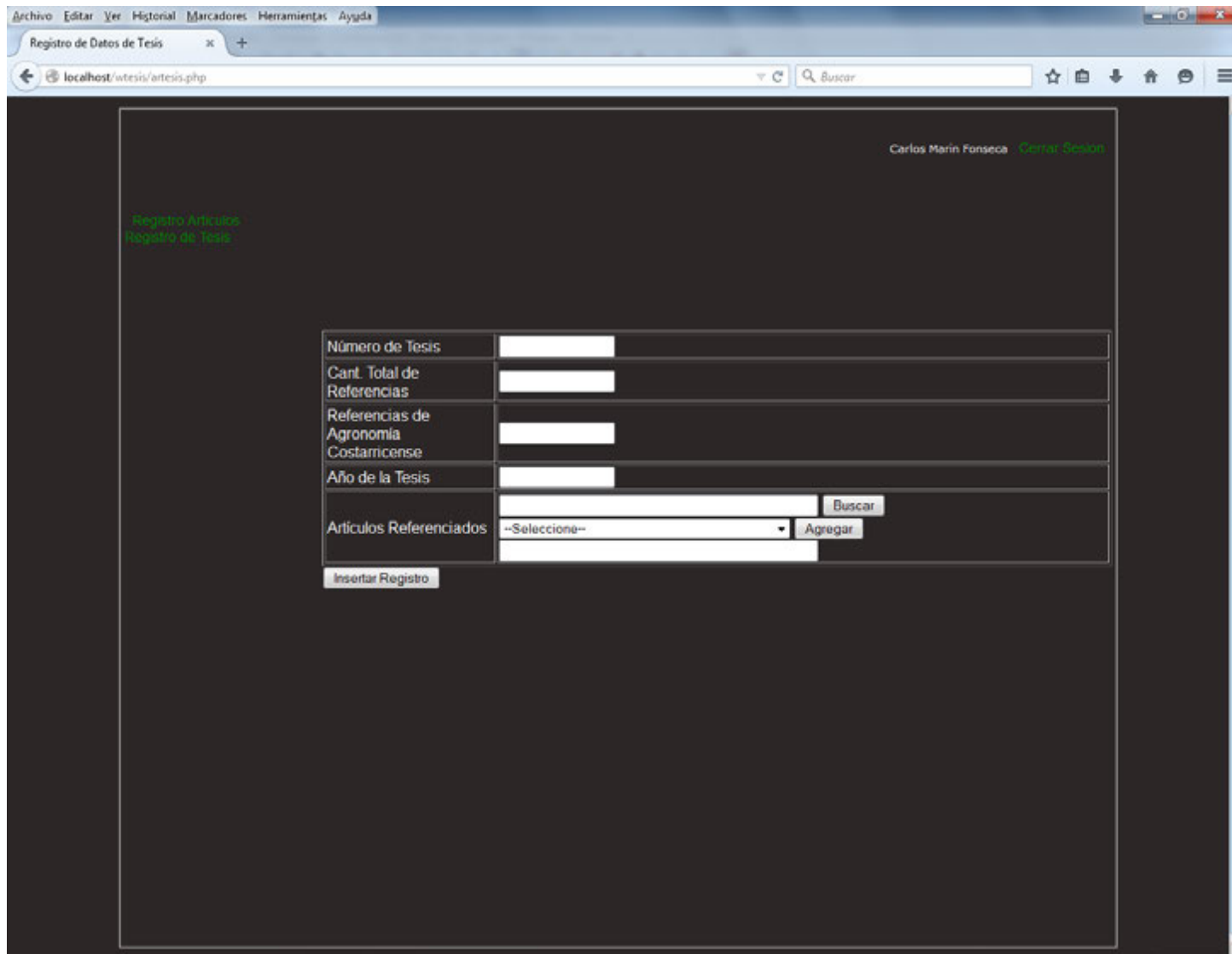
## CAPÍTULO VIII

### APÉNDICE

#### Apéndice No.1. Boletas de recolección en formato digital número 1 y 2.

The image shows a web browser window displaying a form titled "Registro de Datos de Tesis". The browser's address bar shows "localhost/wtesis/tesis.php". The form is set against a dark background and includes the following fields and controls:

- Top right: "Carlos Marin Fonseca" and a link "Cerrar Sesión".
- Left sidebar: "Registro Artículos" and "Registro de Tesis" (highlighted in green).
- Form fields:
  - Tipo de documento: Radio buttons for "Artículo", "Nota técnica", and "Análisis y Contenido".
  - Título del documento: Text input field.
  - Volumen: Text input field.
  - Número: Text input field.
  - Año: Text input field.
  - Idioma: Dropdown menu with options: "--Seleccione--", "Español", "Inglés", "Portugués".
  - Area Geográfica: Three dropdown menus for "Provincia", "Cantón", and "Distrito", each with "--Seleccione--" as the selected option.
  - Descriptores (separados por coma): Text input field.
  - Autor: Text input field.
  - Institución: Text input field.
  - Bottom row: Two dropdown menus with "--Seleccione--" and an "Agregar" button.
- Bottom left: "Insertar Registro" button.



## Apéndice No.2 Cuadro de Variables

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTACIÓN
<p>1. Analizar a los autores nacionales e internacionales que han publicado documentos en la Revista Agronomía Costarricense en el periodo 1977-2013.</p>	<p>Características de los autores</p>	<p>Cualidad que permite identificar a algo o alguien, distinguiéndolo de sus semejantes. Puede tratarse de cuestiones vinculadas al carácter, la personalidad o lo simbólico.</p>	<p>Las características de los autores que han publicado en la Revista se establecerán de acuerdo con los siguientes aspectos:</p> <p>Sexo: del total de autores que han publicado en los documentos entre los años de 1977 a 2013 se realiza la división entre sexo masculino y sexo femenino.</p> <p>Afiliación institucional: del total de los autores se realiza una división de las diferentes instituciones a las que ellos representan al momento de publicar. Mediante el siguiente orden: País, Universidades CONARE y</p>	<p>Boleta de recolección en formato digital 1.</p>



OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTACIÓN
			<p>entidades Universidad de Costa Rica.</p> <p>Productividad del autor en la Revista Agronomía Costarricense: se determina la participación de cada autor en los documentos publicados en el periodo 1977 a 2013.</p> <p>Visibilidad del autor en base de datos Web of Science y Scopus: De los autores identificados como grandes productores se realizará una búsqueda de los mismos en las bases de datos Web of Science y Scopus para conocer la cantidad de documentos que se encuentran indexados en</p>	

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTACIÓN
			<p>dichas bases.</p> <p>Índice de Colaboración: resulta de calcular la media ponderada de autores por documento y dividirlo por el número de documentos presentados por una institución o publicados por una revista determinada.</p>	
<p>2. Analizar los documentos publicados en la Revista Agronomía Costarricense en el periodo 1977-2013.</p>	<p>Características de los artículos</p>	<p>Escrito de cierta extensión de un periódico, revista o publicación periódica.</p>	<p>Las características de los documentos en la Revista se establecerán de acuerdo con los siguientes aspectos:</p> <p>Idioma: del total de documentos que se han publicado en la revista entre el periodo 1977 a 2013 se realiza la división entre los diferentes idiomas utilizados.</p>	<p>Boleta de recolección en formato digital 2.</p>

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTACIÓN
			<p>Temáticas: utilizando las palabras claves presentes en los documentos se realizará una clasificación en grandes áreas temáticas propias de las ciencias agroalimentarias.</p> <p>Zona Geográfica. Se determinará el área geográfica que utilizó el autor como objeto de investigación.</p> <p>Tipología documental: Se procederá a identificar la cantidad de documentos clasificados como artículos científicos, notas técnicas y análisis y comentario.</p>	

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTACIÓN
			Productividad de la Revista: Se determinará la cantidad de documentos producidos por quinquenio de la revista agronomía costarricense para determinar los años mayormente productivos.	
3. Identificar el uso mediante la cantidad de citas que han tenido los documentos publicados en la Revista Agronomía Costarricense periodo 1977-2013 como parte de las referencias bibliográficas utilizadas en los Trabajos Finales de Graduación de grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias en la Sede Rodrigo Facio Brenes de la Universidad de Costa Rica en el periodo 2002-2012.	Uso de la Revista Agronomía Costarricense	Uso de la revista agronomía costarricense como fuente de información en los Trabajos Finales de Graduación	Uso de la revista: De la cantidad total de referencias bibliográficas presentes en los Trabajos Finales de Graduación de Grado de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias periodo 2002-2012 se realizará un conteo de las apariciones correspondientes a la Revista Agronomía Costarricense, periodo 1977-2013.  Autores más productivos: De	Boleta de recolección en formato digital 3.

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTACIÓN
			<p>las referencias bibliográficas utilizadas en los trabajos finales de grado de la facultad de ciencias agroalimentarias periodo 2002-2012 se identificarán los autores mayormente utilizados a partir de los artículos referenciados.</p> <p>Documentos más utilizados: De la cantidad total documentos utilizados se identificarán los documentos mayormente utilizados como referencia bibliográfica.</p>	