

ANÁLISIS CIENCIOMÉTRICO DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA SOBRE EL CACAO, REGISTRADA EN EL OBSERVATORIO NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Roberto Hidalgo Ochoa, Rita Tamasaukas

Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI). Avenida Abraham Lincoln, Torre Domus, Piso 6, Oficina 6-A. Sabana Grande. Caracas 1050. Venezuela. Teléfono (0212) 708.69.03. Correos electrónicos: rhidalgo@oncti.gob.ve, rtamasaukas@oncti.gob.ve

Sub tema: Capacidades y Formación en Perspectivas a Necesidades del Sector Productivo

Resumen

Con la finalidad de evaluar los alcances de la actividad científica en el rubro cacao (*Theobroma cacao L.*), se revisó la base de datos del Registro Nacional de Investigadores e Innovadores (RNII) del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), adscrito al Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología. El estudio es de tipo comparativo no experimental y metodológicamente documental, con apoyo en la estadística descriptiva. Se obtuvo una población de 134 y 126 registros de proyectos y publicaciones, respectivamente. Los proyectos se agruparon por aproximaciones sucesivas en 5 categorías. Los resultados señalan que 86 % de estos corresponden a la categoría Investigación fundamental, seguido de Ambiente y biodiversidad, Producción y productividad del rubro, Aspectos socioeconómicos y Diversificación industrial (0,7%) como la de menor interés. Los productos clasificados según las áreas del conocimiento definidas por la institución, indican que 52% se ubican en las ciencias agrícolas. Los tipos de productos predominantes corresponden a publicaciones en revistas arbitradas (56%) y actas de memorias y conferencias (34%). El análisis permitió identificar las capacidades de investigación y de publicación y además, detectar necesidades en las áreas sociales, culturales y económicas.

Palabras clave: Indicadores, Bibliometría, Ciencia y Tecnología, Cacao.

Introducción

Modernamente, la ciencia, la tecnología y la innovación están catalogadas como una de las formas determinantes para alcanzar el crecimiento económico sostenido a largo plazo, que conlleve a una mejora en las condiciones sociales de toda población, así como obtener un mejor y mayor conocimiento del ambiente y sus componentes en aras de su entendimiento y conservación. El basamento legal de los países recoge en sus leyes las directrices para así orientar a sus sociedades sobre el deber ser en estos temas fundamentales. En este sentido, la República Bolivariana de Venezuela ha hecho importantes aportes para apuntalar la política pública en ciencia, tecnología e innovación.

En la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (Gaceta Oficial, 2010) su Artículo 22 establece que el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI) recopilará, sistematizará, categorizará, analizará e interpretará la información con fines de formular las políticas públicas en la materia, todo ello en correspondencia con el Artículo 110 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Gaceta Oficial, 2000) que establece:

“El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional.”

Por otro lado, el Plan de la Patria (Asamblea Nacional, 2013), mediante su objetivo nacional 1.5, “Desarrollar nuestras capacidades científico-tecnológicas vinculadas a las necesidades del pueblo”, señala varios objetivos estratégicos que orientan en esta materia, como lo son su vinculación con la estructura productiva nacional, el aprovechamiento de las potencialidades y capacidades nacionales para el desarrollo nacional, encausando la investigación hacia áreas estratégicas y prioritarias, que satisfagan el objetivo nacional 1.4, orientado a incrementar la producción de diferentes rubros agrícolas, entre ellos el cacao.

El conocimiento de la investigación científica en cacao se considera como una de las múltiples formas necesarias, a la hora de la definición de políticas públicas para incentivar y promover su producción. De acuerdo con Escorcía-Otálora y Poutou-Piñales (2008), el estudio bibliométrico permite el análisis de las publicaciones científicas y constituye un eslabón fundamental dentro del proceso de investigación, una herramienta que permite calificar la calidad del proceso generador de conocimiento.

La bibliometría proporciona información sobre los resultados del proceso investigador, su volumen, evolución, visibilidad y estructura y permite valorar el impacto de la actividad científica al cuantificar su producción y crecimiento, cantidad de trabajos publicados, colaboración de autores, centros de investigación, países, instituciones. Las publicaciones bibliométricas de divulgaciones científicas son escasas. (Escorcía-Otálora y Poutou-Piñales, 2008),

Similarmente, para Rodríguez (2009), es necesario monitorear las tendencias en investigación para obtener información sobre las actividades actuales, las necesidades de recursos en el futuro, para o de investigadores, financiación, artículos y patentes en donde se involucran agencias de gobierno, fondos de investigación, institutos de investigación y editoriales y en particular, calcular el retorno sobre la inversión.

La presente investigación corresponde a un avance de un trabajo más amplio (Hidalgo, 2016), en donde se analizan registros de otras bases de datos, la

agroindustria y un análisis prospectivo. Una investigación similar no ha sido elaborada en la institución.

Objetivo general

Revisar la base de datos de proyectos y productos del Registro Nacional de Investigación e Innovación (RNII) del ONCTI en el rubro cacao.

Objetivos específicos

- Conocer las modalidades de los proyectos en cacao y sus fuentes de financiamiento.
- Identificar los tipos de productos en cacao.
- Identificar instituciones que investigan y publican en ese cultivo, bajo qué modalidades y cuáles líneas de investigación son las más importantes por número de publicaciones.

Materiales y Métodos

Se trabajó con las bases de datos de Proyectos y Productos del cultivo de cacao del RNII del ONCTI correspondiente al año 2014 y se filtró de acuerdo con el área de conocimiento (Ciencias Agrarias). Se definieron varias categorías temáticas para proyectos de investigación, en función de sus títulos y objetivos, luego se reagruparon según criterios agronómicos y por último, se ordenaron por sub-áreas conceptualizadas. Para cada proyecto se identificaron las fuentes de financiamiento (público, privado, autofinanciado, mixto) y las modalidades de investigación (grupales e individuales). En el caso de productos, las variables identificadas fueron las áreas del conocimiento, los tipos de productos y las instituciones que publican.

La investigación es comparativa (Escalona, 2013), no experimental y metodológicamente documental (Salinas, 2012).

El estudio se enmarca dentro de la teoría de sistemas formulada por Bertalanffy (1976), definiéndose como sistema *“a un todo organizado y complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes que forman un todo complejo o unitario. Es un conjunto de objetos unidos por alguna forma de interacción o interdependencia.”*

En este trabajo, el “todo” está representado por el RNII y las bases de datos de cacao constituyen el sistema que al clasificarse y discriminarse, permite comprender la complejidad enunciada.

Este sistema no puede describirse en términos de sus elementos separados y solo se comprende cuando se estudian globalmente, todas las interdependencias de sus partes en términos de una metodología integradora para el tratamiento de problemas científicos, en este caso, conocer la producción científica del rubro cacao en función las políticas e iniciativas formuladas por el Estado venezolano a través de sus instituciones correspondientes.

Con esta teoría no se pretende solucionar problemas prácticos, sino producir teorías y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la

realidad empírica. Ese sistema tiene componentes que se organizan (estructura) y funcionan conectados unos a otros (función), dando como resultado propiedades emergentes que son más que la simple suma de las propiedades de los componentes.

Resultados

Clasificación general de los Proyectos de investigación

En una primera data de 172 proyectos, se evidenció la repetición de registros que luego de la depuración, resultaron en 134 proyectos, clasificados inicialmente en 29 categorías temáticas. Dado el amplio número de esas categorías y para fines prácticos de manejo de datos, se reagruparon en 11, en donde se identificaron fuentes de financiamiento y modalidades de ejecución. A continuación, se señalan las categorías reagrupadas y dentro de ellas, las inicialmente clasificadas:

1. Biodiversidad del cacao: Ecología, Restauración Ecológica, Biodiversidad y Agroecología, Cultivos asociados y Macro fauna asociada al cultivo.
2. Manejo agronómico: Manejo agronómico, Denominación de origen, Cacao orgánico, Suelos y Micorrizas.
3. Plagas y Enfermedades: Fitopatología y Entomología.
4. Mejoramiento genético: Genética, Clones, Cultivares, Tipos y Variedades y Cacao criollo.
5. Fisiología: incluye fisiología solamente.
6. Química del cacao: Química, Física y Química de las almendras o semillas, Sabor y aroma, Manteca de cacao, Licor de cacao y Postcosecha.
7. Manejo postcosecha: Fermentación y secado y Residuos de la cosecha.
8. Producción y comercialización.
9. Productores de cacao: Productores, Organización social para la producción y Modelos de gestión gerencial.
10. Divulgación: Divulgación, Enseñanza e Historia.
11. Otros usos del cacao: Dermatología.

En la figura 1 se muestra la cantidad y distribución porcentual de proyectos.

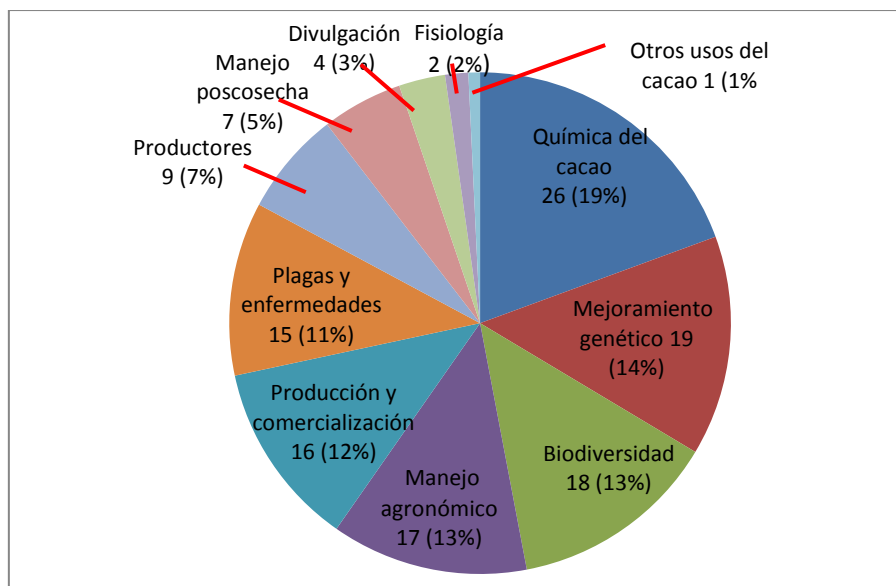


Figura 1. Cantidad y distribución porcentual de los proyectos de investigación.

Fuente. Elaboración propia, 2016.

En la Tabla 1 se presentan los proyectos de investigación por categorías, modalidades de ejecución y tipos de financiamiento. En cuanto a las modalidades de ejecución, se resalta la importancia en las investigaciones grupales, con 75%.

Tabla 1. Proyectos de Investigación por categorías, tipos de financiamiento y modalidades de ejecución

Categorías	Variables analizadas											
	Modalidad				Tipos de financiamiento							
	Grupal	%	Individual	%	Público	%	Auto-financiado	%	Mixto	%	Privado	%
Biodiversidad del cacao	15	11	3	2	13	10	4	3	1	0,7	0	0
Manejo agronómico	16	12	1	1	12	9	3	2	2	1,5	0	0
Plagas y Enfermedades	11	8	4	3	10	7	3	2	1	0,7	1	0,7
Mejoramiento genético	13	10	6	4	10	7	6	4	1	0,7	2	1,5
Fisiología	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0,7
Química del cacao	19	14	7	5	14	10	8	6	2	1,5	2	1,5
Manejo poscosecha	6	4	1	1	5	4	1	1	0	0	1	0,7
Producción y comercialización	11	8	5	4	10	7	5	4	0	0	1	0,7
Productores del cacao	8	6	1	1	6	4	2	1	0	0	1	0,7
Divulgación	4	3	0	3	0	0	4	3	0	0	0	0
Otros usos del cacao	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Subtotales	104	78	30	25	80	60	38	28	7	5,3	9	6,7
Total	134				134							

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Los proyectos grupales están orientados hacia la química del cacao en primer lugar (14%), seguido de manejo agronómico, biodiversidad, mejoramiento genético, plagas y enfermedades y producción y comercialización.

Los estudios sobre fisiología y otros usos del cacao, distintos a la industria chocolatera, fueron de menor proporción, mientras que los referidos a productores y divulgación tienen mayor cobertura. En la categoría de proyectos individuales, el mayor número de investigaciones mantiene casi la misma tendencia que los grupales, destaca la química del cacao, mejoramiento genético, producción y comercialización, plagas y enfermedades y divulgación, sumando un 16%.

Con respecto al tipo de financiamiento, 60% de los 134 proyectos corresponde al financiamiento público constituido por los aportes del Estado venezolano a través de los proyectos LOCTI, que constituye un indicador del esfuerzo oficial en fomentar los estudios sobre este rubro. En segundo lugar, los proyectos autofinanciados (28%), los cuales demuestran el interés de los investigadores en el desarrollo de sus investigaciones y que superan al sector privado (6,7%) y mixto (5,3%).

Con la finalidad de homogeneizar las categorías en que se dividieron los proyectos de investigación, se realizó una segunda reagrupación basada en sub-áreas conceptualizadas, que contempla 5 categorías siguientes:

1. Ambiente y biodiversidad: investigaciones asociadas a la agroecología del cultivo, a la función conservacionista del rubro en cuencas medias, bajas y en planicies aluviales, restauración ecológica, la preservación de la biodiversidad y las evaluaciones relacionadas al cambio climático.
2. Investigación fundamental: información básica, nuevos conocimientos o ampliación de ellos sobre aspectos de la morfología, fisiología y manejo del cultivo, reproducción, variedades y semillas, condiciones agroclimáticas y edáficas y el mejoramiento genético.
3. Producción y productividad del rubro: comprende investigaciones referidas al proceso productivo, estimaciones y evaluaciones de rendimiento, producción.
4. Socioeconómico: aspectos socioculturales, organizacionales, modelos de gestión, etnohistoria y divulgación.
5. Diversificación industrial del cacao: evaluaciones y desarrollos de procesos para el procesamiento de la semilla con fines industriales, así como la transformación en productos y subproductos de valor agregado a la producción distintos a la producción de chocolates.

En la Tabla 2 se presentan estas categorías reagrupadas, para las cuales solo se consideraron los proyectos grupales y el financiamiento público que representan la mayoría de la data analizada. Entre paréntesis, los porcentajes de cada variable analizada.

Tabla 2. Categorías de investigación.

Categorías reagrupadas	Categorías incluidas en la Tabla 1	Número de investigaciones (%)	Proyectos grupales (%)	Proyectos públicos (%)
Ambiente y biodiversidad	Biodiversidad del cacao	18 (13)	15 (11)	13 (10)
Investigación fundamental	Manejo agronómico Plagas y Enfermedades Mejoramiento genético Fisiología Química del cacao Manejo postcosecha	86 (64)	67 (50)	51 (38)
Producción y productividad	Producción y comercialización	16 (12)	10 (0)	10 (0)
Socioeconómico	Productores de cacao Divulgación	13 (10)	12 (9)	6 (5)
Diversificación industrial del cacao	Otros usos del cacao	1 (1)	0 (0)	0 (0)
Total		134 (100)	104 (100)	80 (100)

Fuente: elaboración propia, 2016.

En esta última clasificación destaca la investigación fundamental, que incluye los aspectos agronómicos y representa 64% del total de proyectos registrados y de los grupales (50%), seguido de las categorías ambiente y biodiversidad (13%), producción y productividad (12%) y socioeconómico (10%), en proporciones similares. La categoría de menor interés de estudio corresponde a la diversificación industrial (1%) para su aplicación en modalidades distintas a la producción del chocolate, como en los tratamientos cosmetológicos.

Clasificación general de los Productos de investigación

Se identificaron 126 productos de investigación que fueron clasificados en las siguientes variables: área del conocimiento, instituciones y tipos de productos. Las dos primeras se analizan de manera conjunta.

1. Áreas del conocimiento e instituciones

Las áreas del conocimiento son once (11) y para cada una se señala en la tabla 3, el número de publicaciones:

Tabla 3. N° de publicaciones por área de conocimiento.

N°	Áreas de conocimiento	N° publicaciones	%
1	Ciencias Agrarias	65	52
2	Ciencias Tecnológicas	20	16
3	Química	11	9
4	Ciencias de la vida	8	6
5	Ciencias de la Tierra y el Espacio	7	6
6	Historia	4	3
7	Ciencias económicas	4	3
8	Sociología	4	3
9	Ciencias médicas	1	1
10	Pedagogía	1	1
11	Ética	1	1
TOTAL		126	100

Fuente: Elaboración propia, 2016

El área de las ciencias agrarias predomina con 52%; seguida por las ciencias tecnológicas (16%), el área química representa 9% del total de publicaciones, evidenciándose una disminución en esta categoría, la cual es necesaria para asegurar la calidad de los productos generados en chocolatería, medicina, repostería y para exportación. Las ciencias de la vida y las ciencias de la tierra y del espacio, agrupan 12% de las publicaciones.

En estas categorías se engloban estudios ambientales, zonificación ecológica, los suelos cacaoteros, la fotosíntesis en zonas áridas y la diversidad de formas de vida representadas por aves, insectos y la morfología de los frutos.

Las áreas de historia, ciencias económicas y la sociología comprenden cada una 3%, mientras que las ciencias médicas, la pedagogía y la ética apenas individualmente aportaron del 1% del total, indicando que dichas áreas son de menor interés para los investigadores.

Instituciones, número de publicaciones y las áreas del conocimiento

Con respecto a las instituciones, número de publicaciones y las áreas del conocimiento, se presentan los siguientes resultados: (Fig. 2)

1. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas: 26, ciencias agrarias
2. Universidad Central de Venezuela: 17 publicaciones, de las cuales, 8 ciencias de la tierra, 5 ciencias agrarias, 2 ciencias de la tierra y el espacio, 1 ciencias de la vida y 1 ciencias médicas.

3. Universidad de Los Andes: 16 publicaciones, 7 en química, 6 ciencias agrarias, 1 ciencias de la vida, 1 historia y 1 ciencias económicas.
4. Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología: 15 publicaciones que corresponden a 4 de sus organizaciones:
 - Fundación de Instituto de Altos Estudios: 7, ciencias tecnológicas.
 - Fundacite Trujillo: 6, ciencias agrarias.
 - Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas: 1, ciencias agrarias.
 - Fundacite Zulia: 1, ciencias agrarias.
5. Universidad del Zulia: 14 publicaciones, 11 ciencias agrícolas, 1 historia, 1 ciencias económicas y 1 pedagogía.
6. Universidad de Carabobo: 12 publicaciones, 5 en ciencias de la tierra y el espacio, 3 en sociología, 2 en ciencias tecnológicas, 1 en ciencias agrarias y 1 en ciencias de la vida.
7. Universidad de Oriente: 3 publicaciones, 2 en ciencias económicas y 1 en ciencias agrarias.
8. Corporación de Desarrollo del Zulia (CORPOZULIA): 3 publicaciones, 2 en ciencias agrarias y 1 en ciencias de la vida.
9. Universidad Simón Bolívar: 2 en ciencias de la vida.
10. Universidad Pedagógica Experimental Libertador: 2 en historia.
11. Hospital Militar de Caracas: 2 publicaciones, 1 ciencias tecnológicas y 1 química.
12. Hospital Universitario de la ULA, Mérida: 2 en química.
13. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado: 1 en ciencias tecnológicas.
14. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez: 1 en ciencias agrarias.
15. Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacios: 1, química.
16. Ministerio de Poder Popular de Salud: 1, ciencias agrarias.
17. Autor No identificado (ANI): 1 en ciencias de la vida.

Se reportan 5 publicaciones que no refieren la procedencia institucional. De ellas, 2 en ciencias agrarias, 1 en ciencias tecnológicas, 1 en ciencias de la vida y 1 en sociología.

En la figura 2 se muestra la distribución de publicaciones por instituciones.

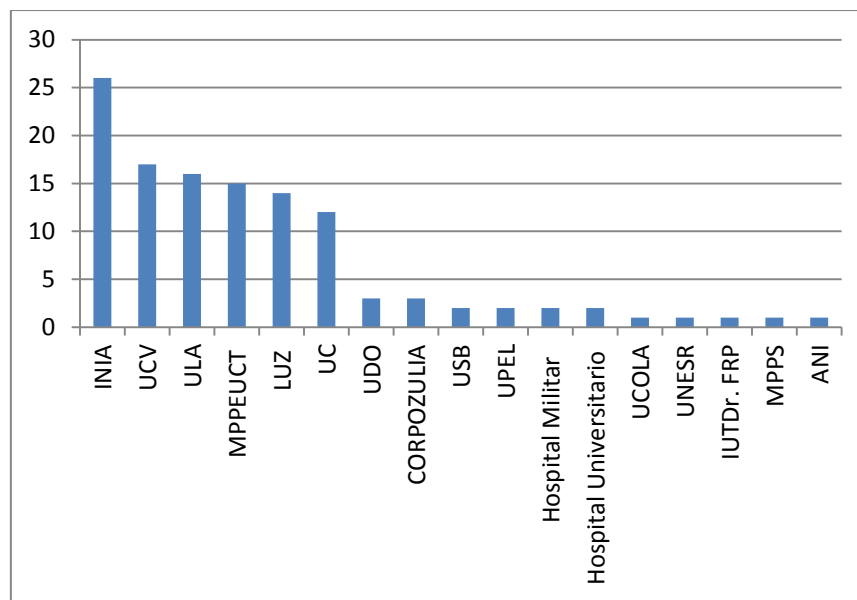


Figura 2. Distribución de publicaciones por instituciones
Fuente: Elaboración propia, 2016.

2. Tipo de productos

En la tabla 4 se reporta la modalidad de las publicaciones. Las revistas arbitradas representan 56% del total de publicaciones, seguidas de actas arbitradas de memorias y conferencias, con 34%.

Los libros o capítulos de libros y los trabajos de maestría, tesis de doctorado o trabajos de ascenso representan los medios menos empleados para difundir las investigaciones, constituyendo 9% del total.

Tabla 4. Tipo de productos

Tipo de productos	Total	%
Revistas arbitradas	71	56
Actas arbitradas	43	34
Trabajos de tesis	7	6
Capítulos de libros	4	3
Proyecto de acción participativa	1	1
Total	126	100

Fuente: elaboración propia, 2016.

Discusión

El elevado porcentaje de proyectos grupales puede atribuirse a principios de integración y cooperación inter e intrainstitucional, al concurso de distintas disciplinas, afinidad y amistad personal y al mayor financiamiento público.

Los temas de investigación respondieron a las políticas públicas del momento, Agenda cacao y Ruta del Chocolate, entre otras, por las implicaciones en la producción.

Respecto al financiamiento de los proyectos, llama la atención la baja participación del sector privado, siendo el sector industrial y comercial del cacao y el chocolate actores claves en la cadena del fruto, en donde la parte financiera es un elemento necesario. Este sector se beneficia de la investigación, pudiéndose esperar un mayor aporte. No obstante, los resultados indican lo contrario, aspecto este que debe ser revisado en profundidad, lo cual se evidencia tanto en la base de datos analizada, como en eventos científicos, tecnológicos y de socialización (Universidad Simón Bolívar, 2015).

Las causas que originan estos resultados son desconocidas, pudiéndose plantear algunas hipótesis como que los investigadores financiados por el sector privado no han accedido, por distintas razones, al RNII.

En cuanto a las categorías de investigación, destaca la de tratamientos cosmetológicos. Esta línea de investigación debe ser explorada con la finalidad de ampliar la utilidad del cacao en otras áreas como en la salud, nutrición y medicina. La producción y la comercialización de este fruto demanda gran interés y preocupación por parte de los productores, quienes señalan limitaciones de distinta índole para sus actividades, desde la seguridad en los campos, el precio justo por el pago de sus cosechas, las dificultades para exportar, entre otras (Universidad Simón Bolívar, 2015, Ruetter, 2015). Estos resultados vistos dan orientaciones acerca del mayor o menor énfasis que se ha puesto en las investigaciones de cacao en el país, permitiendo a futuros investigadores o a sus instituciones de adscripción, vislumbrar áreas necesarias que se requieren reforzar más adelante.

En cuanto al número de publicaciones por área del conocimiento, las de las ciencias agrarias, han estado dedicadas a una diversidad de temas que a veces se repiten o fueron clasificados, en otras áreas del conocimiento, tales como: micorrizas, fertilización, abonos orgánicos, flores, frutas, semillas, enfermedades fungosas, cosecha, sabor y aroma, fisiología, poda, perfil de ácidos grasos, composición mineral, suelos cacaoteros, azúcares, actividades enzimáticas, microbiología de suelos, diagnósticos socioeconómicos, actividad de las hormigas, entre muchos otros.

Las ciencias tecnológicas como segunda área del conocimiento, se explica por la condición de que el fruto del cacao se somete a procesos tecnológicos para producir chocolate, siendo esta área del conocimiento conforme a la utilización industrial del fruto. Los temas que comprenden los títulos de los productos pueden ser equiparables también a los anteriores y corresponden a la extracción del mucílago, el

tostado, perfil de ácidos grasos, deshidratador solar, secador de bandejas, tendencias analíticas de polifenoles, estudio de los granos de cacao fermentados y secados, temperatura y cambios físicos de las almendras, licor de cacao, hongos endófitos, fertilización inorgánica, el genoma del cacao, entre otros.

Las instituciones universitarias representaron las principales organizaciones en las que se generaron los productos de socialización del conocimiento, con 68 publicaciones, que representan el 55% de la productividad científica; lo cual coincide con la aseveración de que en las universidades se realiza el 70% de las investigaciones del país con inversión pública y en alguna participación del sector privado.

La relación entre número de proyectos (134) y número de productos (126) fue de 1,06. Este índice se considera muy bajo, si se compara con análisis realizados en el ONCTI, en donde se encontró una relación promedio de 2,53 publicaciones por proyectos de investigación durante el lapso 2007-2012 (ONCTI, 2013). Este resultado representa un indicador valioso que debe orientar, acerca de la eficiencia editorial, a los responsables de los proyectos de investigación y a las instituciones que desembolsan financiamientos.

Conclusiones y Perspectivas

La identificación de líneas de investigación y de instituciones permite conocer en donde están las capacidades de investigación y publicación, constituyendo un punto de partida que permitirá profundizar en estudios similares.

Se considera necesaria la actualización regular de estos registros de investigaciones y publicaciones e indagar la contribución científica del sector privado en la agroindustria y el comercio.

Por ser un cultivo de tradición ancestral, se considera que los temas sociales, culturales y económicos deben ser incentivados, incluyendo la variable género en la estandarización del procesamiento de la almendra y así, fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria, en virtud de que las variables organizacionales, socio-culturales y saberes tradicionales inciden en el manejo post-cosecha del cultivo y por ende, determinan la calidad del producto para exportación.

Con relación a la modalidad de publicación, las revistas arbitradas ocupan el primer lugar, debido al bajo costo, gracias a las tecnologías de la información que facilitan su difusión en los medios electrónicos. El bajo registro de tesis pudiera estar enmascarado en otros medios de publicación, como artículos en revistas arbitradas, o ser el reflejo del retardo en la culminación de los estudios de cuarto y quinto nivel, lo cual amerita un análisis.

Un hallazgo importante lo representa la interinstitucionalidad y la transdisciplinariedad, los proyectos grupales, el financiamiento público y las líneas de investigación por institución que dieran respuesta desde una perspectiva integral.

En virtud del creciente interés sobre este rubro, así como de la agroindustria chocolatera y otros usos alternativos del cacao, evidenciado en distintos eventos científicos, festivales, programas de televisión, expoferias nacionales e internacionales, se espera un impulso en la actividad de investigación y difusión de resultados.

Dos consideraciones son necesarias de resaltar con relación a futuras investigaciones en cacao. La primera se refiere a la historia y a la cultura socioproductiva, en donde parte de las limitaciones del rubro derivan de la base social, cultural e histórica originadas en tiempos coloniales a través de la esclavitud.

La segunda se refiere al cambio climático, a la alteración de los patrones de precipitación y sequía, que obligan, de manera perentoria, a formular líneas de investigación en estrecha vinculación con el mejoramiento genético y su influencia en la producción y la certificación de semillas, así como la selección de cultivares mejorados y adaptados a esa condición.

Para finalizar, la presente investigación constituye un aporte necesario en cuanto a cacao se refiere, para la Reunión Nacional de Gestión de Investigación y Desarrollo, fundamentalmente hacia el sub tema que tiene que ver con las necesidades del sector productivo, el cual es uno de los principales beneficiados de las investigaciones que se realicen en el cultivo. El impulso que se le pueda dar al cultivo del cacao venezolano, similar al que está experimentando en otros países de la región sudamericana, apalancado por los elevados precios internacionales y un mercado importante orientado hacia el chocolate gourmet, puede servir para encarar uno de los tantos *“desafíos para el cambio”*, tema central de la Reunión.

Referencias Bibliográficas

- Asamblea Nacional. (2013). Plan de la Patria. Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación, 2013-2019. Disponible en: www.asambleanacional.gob.ve/.../bot_90998c61a54764da3be94c3715079a7e74416e... Accedido en: 5 septiembre-2016.
- Bertalanffy, L.V. (1976). Teoría general de los sistemas. México, D.F. Fondo de Cultura Económica. Disponible en: http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/eureka/pudgvirtual/Teoria%20general%20de%20los%20sistemas_v4.pdf. Accedido en: 4 septiembre 2016.
- Escalona, T. (2013). Tipos de Metodología de la Investigación – Cómo Hacer una Metodología. Disponible en: <http://aprenderlyx.com/tipos-de-metodologia-de-investigacion/> Accedido en: 4 septiembre 2016.
- Escorcía-Otálora, TA; Poutou-Piñales, RA. (2008). Análisis bibliométrico de los artículos originales publicados en la revista Universitas Scientiarum (1987-2007). Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/scientarium/article/view/1432/4448>. Accedido en: 5 septiembre 2016.
- Gaceta Oficial. (2000). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela 1999. Gaceta Oficial N° 5.453 Extraordinario, 24 de mayo de 2000. Edición de bolsillo. Caracas.

- Gaceta Oficial. (2010). Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación. Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología e Innovación. Gaceta Oficial N° 39.575 de diciembre de 2010. Edición de bolsillo. Caracas.
- Hidalgo, R. (2016). Indicadores de Ciencia y Tecnología de cacao (*Theobroma cacao* L.). Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Caracas. (Mimeo).
- Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI). (2013). Indicadores Venezolanos de Ciencia, Tecnología e Innovación. Boletín N° 1. Publicaciones MPPCTI/ONCTI. Depósito Legal: No. pp201303DC772. ISSN: No. 2343-6093. Disponible en: <http://www.oncti.gob.ve/images/Boletines/obvd.pdf>
- Rodríguez, A. (2009). La importancia de la Bibliometría en la medición del desempeño de la investigación. Gerencia de Desarrollo de Cuentas Elsevier. En <http://www.americalatina.elsevier.com/sul/pt-br/eventos/research-connect/chile/pdf/adriana-rodriguez.pdf>. Accedido en: 5 septiembre 2016.
- Ruette, K. (2015). Variables organizacionales, socio-culturales y saberes tradicionales que inciden en la adaptación de tecnologías para la estandarización del procesamiento de la almendra de cacao en Barlovento, estado Miranda. En: Encuentro Regional Centro Norte de Ciencia y Tecnología. Higuero, estado Miranda.
- Salinas, P.J. (2012). Metodología de la investigación científica. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Disponible en: http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/34398/1/metodologia_investigacion.pdf. Accedido en: 4 septiembre 2016.
- Universidad Simón Bolívar. (2015). I Encuentro de Saberes y Sabores del Cacao Venezolano [Archivo de video]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=Gl8O-su6Yts>.