



Artículo

Sistematización de los trabajos de investigación realizados en la Estación Experimental Sapecho

Systematization of the research work carried out at the Sapecho Experimental Station

Marcela Daniela Mollericona Alfaro

RESUMEN:

La Estación Experimental de Sapecho (EES), dependiente de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), se constituye en un importante centro de investigación agropecuaria en la región de Yungas (La Paz – Bolivia). Por tal motivo, el presente trabajo tiene como objetivo sistematizar y caracterizar los trabajos de investigación realizados en predios de la EES y que están disponibles en el repositorio virtual de la UMSA, mediante una evaluación cuantitativa y cualitativa, para la difusión, análisis y contribución con las líneas actuales de investigación. Con base en los criterios de inclusión, fueron identificados 67 trabajos para el período de 2005 a marzo del 2021. De acuerdo al Índice de Producción (IP), la mayor parte de los años corresponden a una calificación de “productor mediano”, mientras que el IP total fue igual a 1.83 (productor grande). El número de trabajos por modalidad fue de 63 Tesis de Grado (94.0%), 1 Tesis de Maestría (1.49%) y 3 Trabajos Dirigidos (4.48%). Se identificaron investigaciones en cultivos como el cacao y café (46.27%), frutales (23.88%), cultivos anuales y hortalizas (14.93%), sistemas agroforestales y forestales (7.46%), pecuaria (2.99%) y otros (4.48%). Fueron identificados 13 grupos o tópicos: manejo agronómico (16.4%), propagación (22.3%), injertos (7.41%), sanidad vegetal que incluye plagas y enfermedades (19.4%), abonamiento (7.46%), caracterización (10.45%), pecuaria (2.99%), junto a conservación de semilla, post-cosecha, forestales y sistemas agroforestales, apicultura y sistemas de producción.

PALABRAS CLAVE:

Sistematización; investigación; Estación Experimental, Sapecho, Agronomía – UMSA.

ABSTRACT:

The Sapecho Experimental Station (EES) dependent on the Faculty of Agronomy of the Mayor of San Andres University (UMSA), is an important agricultural research center in the Yungas region. For this reason, the objective of this work is to systematize and characterize the research work carried out on the EES and which are available in the UMSA virtual repository, through a quantitative and qualitative evaluation, for dissemination, analysis and contribution to current lines of research. Based on the inclusion criteria, 67 research works were identified for the period from 2005 to March 2021. According to the Production Index (IP), most of the years correspond to a qualification of “medium producer”, while the total IP was equal to 1.83 (large producer). The number of works by modality was 63 Undergraduate Thesis (94.0%), 1 Master’s thesis (1.49%) and 3 Intervention Project Proposal (4.48%). Investigations were identified in crops such as cocoa and coffee (46.27%), fruit trees and other perennials (23.88%), annual crops and vegetables (14.93%), agroforestry and forestry systems (7.46%), livestock (2.99%) and others (4.48%). 13 groups or topics were identified: agronomic management (16.4%), propagation (22.3%), grafting (7.41%), plant health that includes pests and diseases (19.4%), fertilization (7.46%), characterization (10.45%), livestock (2.99%), along with others such as seed conservation, post-harvest, forestry and agroforestry systems, beekeeping and production systems.

KEYWORDS:

Systematization, research, Experimental Station, Sapecho, agronomy – UMSA

AUTORES:

Marcela Daniela Mollericona Alfaro: Docente Investigadora, Facultad de Agronomía-UMSA, La Paz-Bolivia.
marcela.mollericonaalfaro@yahoo.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8243-781X>

Recibido: 15/07/2021. Aprobado: 07/10/2021.



INTRODUCCIÓN

La producción científica sobre agricultura en América Latina presenta un aumento en su tasa de crecimiento, alcanzando casi un 50% de artículos en 2006-2012, con producción científica dominada por Brasil, seguido por Argentina y Chile en la región sur (Rodríguez et al. 2015). Según la misma fuente, Bolivia representa el 2.3% de la producción científica en agricultura y cambio climático de los 25 principales centros de afiliación en la región andina, representado en la posición 16 por la Universidad Mayor de San Andrés. A pesar de que la investigación es clave para el desarrollo de los países, en Bolivia son pocos los centros dedicados a la generación de pesquisas que contribuyan al fortalecimiento de la producción agropecuaria.

En el campo de las ciencias agrícolas, la investigación científica se traduce en un elemento importante para la formación de los futuros profesionales y la contribución al desarrollo del país, siendo que entre las principales modalidades de titulación se tiene a las tesis de grado, cuyo objetivo es la generación de pensamiento crítico mediante el aprendizaje basado en problemas de la realidad circundante (Garzona et al. 2016).

Es así, que la Estación Experimental de Sapecho (EES) localizada en Sapecho, municipio de Palos Blancos, dependiente de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés, se instituye como un hito importante del desarrollo del norte del departamento de La Paz, constituyéndose en un referente a nivel local, nacional e internacional (Ticona et al. 2017).

La EES concentra una importante colección de germoplasmas de frutas tropicales y amazónicas, como el cacao, cítricos, musáceas, café, achote, frutas exóticas, cultivos estacionales, diferentes especies forestales, cultivos anuales, entre otros (Plan de Desarrollo Municipal-PDM, 2012; Ticona et al. 2017).

Tanto estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica (CIA), de la carrera de Ingeniería en Comercialización Agropecuaria (CIPyCA) y del Programa de Ingeniería Agronómica Tropical (PIAT) junto al paralelo "C" del CIA- cuyas clases y prácticas se desenvuelven en la EES en la actualidad-, entre

otros, han ido desarrollando sus trabajos de conclusión de grado en los espacios pertenecientes a la EES.

Entre algunos antecedentes, de acuerdo al Plan de Desarrollo de la Estación Experimental de Sapecho 2019 – 2023 sus inicios se remontan a 1961, y en noviembre de 2004 mediante convenio de Comodato entre la Prefectura y la UMSA, la Facultad de Agronomía se hace cargo de la administración y reconstrucción, así como de la recuperación y rehabilitación de parcelas.

Así también, en la gestión 2019 se articula el Plan de Desarrollo de la EES 2019-2023 que tiene como Área Estratégica 2 a la *Investigación Científica, tecnológica e innovación, con pertinencia social*, cuyo objetivo se centra en innovar tecnología a través de la investigación y adaptación a partir de los potenciales de la EES. El Plan tiene como áreas de investigación: Cultivos anuales (arroz, aromáticas y/o medicinales, yuca); Fruticultura y Sistemas agroforestales (cacao, café, naranja, musáceas, germoplasma de cítricos); Sistemas de vida (manejo forestal); Pecuaria (apicultura, gallinas ponedoras, pacú y tambaqui, porcinos); Tecnología aplicada (procesamiento en transformación de alimentos, biotecnología vegetal); Ingeniería (métodos de riego, suelos).

De esta forma, en la EES se han ido desarrollando una serie de trabajos de investigación, para cuyo análisis, con el presente trabajo, se propone la realización de una sistematización. La sistematización de la información consiste en la construcción de la base de datos que depende de la organización lógica de las informaciones descritas en el material bibliográfico (Lovatto et al. 2007).

Según Garzona et al. (2016) la realización de este tipo de estudios se constituye en un método útil para direccionar un método de evaluación interno con miras al desarrollo científico-tecnológico y al cumplimiento de parámetros académicos que permitan el desarrollo de indicadores de calidad para promover la globalización del conocimiento científico.

Por otro lado, Torracó (2005) menciona que este tipo de estudios implica la estructuración de categorías y en su última fase busca sintetizar

hallazgos y apuntar direcciones futuras, provocando a los investigadores a abordar nuevas posibilidades de investigación. Comúnmente, se basa en el análisis de un levantamiento que busca aprimorar la comprensión de una cuestión enfocada (Silva y Mercado 2019).

Por tanto, el presente trabajo tiene como objetivo, realizar una sistematización de los trabajos de investigación realizados en la EES, mediante una evaluación cuantitativa (en la dimensión temporal y área estudiada) y cualitativa, para socializarlas y difundirlas en la comunidad universitaria científica y público en general. Además, se espera contar con una visión general del conjunto de documentos, para su posterior análisis con el objetivo de contribuir con las líneas actuales de investigación.

Adicionalmente, se elaboró una base de datos de la documentación revisada, la cual está disponible para consulta de forma libre por instituciones y personas interesadas en la búsqueda de información.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

La Estación Experimental de Sapecho (EES) está localizada en el municipio de Palos Blancos, localidad de Sapecho, aproximadamente a 270 km de la ciudad de La Paz, a una latitud sur 15°33'53,57", longitud oeste 67°19'11,23" y altitud de 410 msnm. Presenta un clima subtropical, húmedo con variaciones estacionales.

La EES ejecuta sus actividades de forma dependiente de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) en alianza con otras unidades académicas e instituciones, promoviendo una colaboración entre investigadores (Ticona et al. 2017).

El presente estudio fue realizado para el período de 2005 – 2021, abarcando un total de 16 años. Se consideraron los trabajos de investigación – Tesis de Grado de pregrado y maestría, y Trabajos Dirigidos - disponibles en el Repositorio en línea de la biblioteca de la Facultad de Agronomía, disponible en el siguiente link:

<https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/3797>.

Metodología

El tipo de investigación empleado es Observacional, Descriptivo y Retrospectivo.

Recolección de información

Sobre la búsqueda de trabajos, se tuvo como criterio de inclusión el total de trabajos de Tesis de grado (niveles de pregrado y maestría) y Trabajos Dirigidos, disponibles en el formato virtual, cuya fase experimental y/o de evaluación haya sido realizada en predios de la EES. También fueron considerados trabajos de tesis de grado que tuvieron la Defensa entre diciembre de 2020 a marzo del 2021, que no estuvieron disponibles en el repositorio al momento del estudio. Mediante el listado del repositorio de la Biblioteca de la Facultad de Agronomía se obtuvo un total de 67 trabajos que conformaron la totalidad de unidades de análisis.

Como criterios de exclusión se consideró a trabajos que a pesar de haber sido realizados en la localidad de Sapecho y áreas próximas, no fueron desarrollados en predios de la EES. Asimismo, no se consideró los artículos científicos en el presente trabajo, por motivo de que serán objetivo de otro estudio a realizarse posteriormente.

Las fases desarrolladas fueron:

- Definición del objetivo.
- Delimitación de la pesquisa bibliográfica en el espacio (EES) y tiempo (2005 – 2021).
- Sistematización de la información: Búsqueda en la base digital del Repositorio de la Facultad de Agronomía-UMSA; Definición Operacional de las variables; Filtraje de los datos.
- Exploración de los documentos, tabulación y elaboración de la base de datos para la construcción de categorías o categorización.
- Análisis de los datos.

Nota: Adaptado de Lovatto et al. (2007) y Bardin (2008)

El proceso de sistematización fue basado en Lovatto et al. (2007) que indican que para el proceso de filtraje de datos se evalúa si la publicación tiene coherencia con los objetivos, posteriormente el trabajo debe ser explorado exhaustivamente a través de una lectura crítica para agrupar las informaciones extraídas que irán a caracterizar el contenido, seguidamente se realizó la aceptación de los trabajos para ser organizados en la base de datos.

La exploración permitió seleccionar y agrupar los trabajos en categorías, como se muestra en la Tabla 1, junto a la operacionalización de las variables con base en la clasificación realizada para la sistematización en ejes temáticos o áreas de estudio delimitados. El análisis de datos permite la visualización de las representaciones, y es muy útil porque da una idea inicial y general de la heterogeneidad y coherencia de los datos.

Tabla 9. Operacionalización de variables

Variable	Operacionalización	Categorías
Producción de trabajos realizados en la EES	Índice de producción	Numeración decimal
	N° trabajos por año	Desde 2005 a 2021
	N° trabajos por tipo de modalidad	Tesis de Grado Tesis de Postgrado Trabajo Dirigido
	N° trabajos por tipo de cultivo/especie	Por tipo de cultivos: cacao, cítricos, banano, café, cultivos anuales, pecuaria, entre otros
	N° trabajos por eje temático o área de estudio	Sanidad, Manejo agronómico, Propagación, Abonamiento, Caracterización, Forestales, Post-cosecha, Apicultura, Injertos, Pecuaria, Otros.

Posteriormente, fueron calculados los indicadores que según Sancho (1990) permiten determinar el crecimiento y evolución de campos científicos, la producción, dispersión de las publicaciones, entre otros. Entre estos se tiene a los indicadores de producción (IP), que son aquellos que permiten visualizar el estado real de la ciencia, midiendo la magnitud de la producción científica en función al número total de publicaciones por institución y su distribución por año y tipo de investigación, (Gonzales et al. 2015).

El IP (global y por año) se define como el logaritmo decimal del número de publicaciones por autor (Garzona et al. 2016) (Ecuación 1), y se definen productores pequeños (valor 0), productores medianos (entre 0-1) y grandes productores (mayor a 1).

$$IP = \log N^{\circ} \text{ Total de tesis} \quad (1)$$

Entre otros indicadores de producción se puede mencionar el Número total de publicaciones por institución (NTI) y su distribución por año.

Además, se determinaron y/o sistematizaron las palabras claves para cada trabajo, se creó una base de datos que incluye las palabras clave, título, autor, año de publicación, nombre del autor, código asignado por la biblioteca, más el tópico y sub-tópicos.

La base de datos tabulada y elaborada en Microsoft Excel durante el presente trabajo se encuentra disponible para consulta en el siguiente link que facilitará el acceso a la información recopilada:

https://drive.google.com/drive/u/0/mobile/folders/1hwllQ1ZZ04eBlGtRCLtLLM4xgB_gBnw/1HlU3a

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sistematización de las tesis realizadas en la EES

Mediante la búsqueda de trabajos de tesis en el repositorio digital de la Facultad de Agronomía, fueron identificados 67 trabajos realizados en predios de la Estación Experimental Sapecho durante el período de 2005 a marzo de 2021. Adicionalmente, se tiene disponible el libro “Genotipos de cacao en Alto Beni Bolivia, catálogo de selecciones locales de cacao” de Maldonado (2016).

Índices de producción (IP)

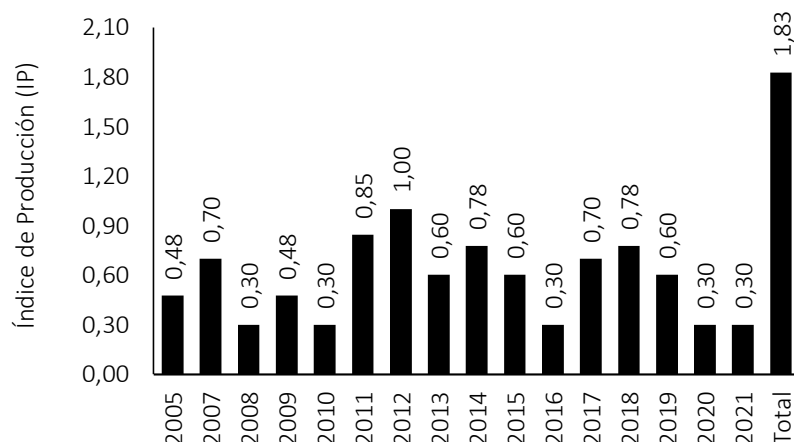


Figura 15. Evolución del Índice de producción por año. Período 2005-2021

Nota: La evaluación se realizó en marzo de 2021.

La Figura 1 muestra el comportamiento del índice de producción (IP) durante el período de 2005 a 2021, junto al IP global para todo el período. Se observa que para los años que corresponden al período de 2005 a 2020, el IP se encuentra entre 0 a 1, obteniendo una calificación de “productor mediano”. Para los años con mayores valores de IP (2011, 2012, 2014 y 2018) el IP alcanzó los valores de 0.85, 0.78, 0.78 y 1 respectivamente.

Para el IP global, que abarca el total de trabajos, se tiene un valor de 1.83 que se categoriza como “productor grande”. La gestión 2020 se muestra con el menor IP, por motivo de que la pandemia -a causa del Covid-19- no permitió el desarrollo normal de actividades para las defensas de trabajos de grado.

Distribución del número de trabajos de acuerdo con el año de publicación

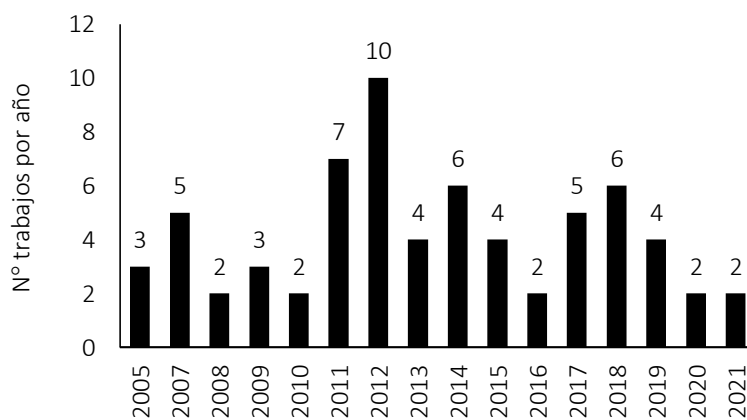


Figura 16. Evolución del número de trabajos realizados en la EES por año, desde el 2005 hasta 2021.

Nota: Para el año 2021 se cuenta con datos hasta el mes de marzo

La Figura 2 muestra la evolución del número de trabajos desde el año 2005 hasta la gestión 2021. A nivel de los trabajos de investigación se observa un incremento para los años 2011 a 2012, con comportamiento similar para el período 2017 a

2019. El año 2012 fue el año con el mayor número de trabajos publicados (10).

Número de trabajos por tipo de modalidad

La Tabla 2 detalla el número de trabajos realizados por cada una de las 3 modalidades

consideradas en el presente estudio: Tesis de Grado, Tesis de Maestría y Trabajo Dirigido.

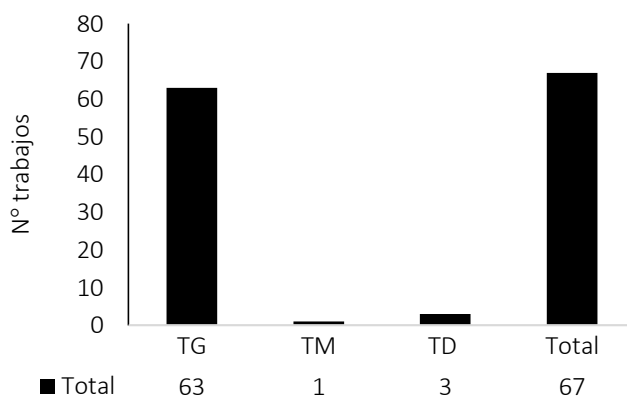


Figura 17. Número de investigaciones por Modalidad. Período 2005 a 2021

TG: Tesis de Grado, TD: Trabajo Dirigido, TM: Tesis de Maestría

Tabla 10. Número y porcentaje de trabajos de realizados en la EES por Modalidad y por año

Año	TG	TM	TD	Total	%
2005	3	0	0	3	4.48
2007	5	0	0	5	7.46
2008	2	0	0	2	2.99
2009	3	0	0	3	4.48
2010	2	0	0	2	2.99
2011	6	0	1	7	10.4
2012	9	0	1	10	14.9
2013	4	0	0	4	5.97
2014	6	0	0	6	8.96
2015	4	0	0	4	5.97
2016	1	1	0	2	2.99
2017	5	0	0	5	7.46
2018	6	0	0	6	8.96
2019	4	0	0	4	5.97
2020	1	0	0	1	2.99
2021	1	0	1	2	2.99
Total	63	1	3	67	100
%	94.0	1.49	4.48		

TG: Tesis de Grado; TM: Tesis de Maestría;
TD: Trabajo Dirigido

Para el período total de estudio se obtuvo que un 94.0% (63) de los trabajos realizados fueron Tesis de Grado, 1.49 % Tesis de Maestría (1), y el restante 4.48% (3) fueron Trabajos Dirigidos (Tabla 2 y Figura 3). De forma similar se observa que, para todos los años, los trabajos de Tesis de Grado son mayores en cantidad en comparación a las otras dos modalidades.

Número de trabajos por cultivo o especie

En cuanto a las áreas de estudio, mediante la exploración y tabulación de los trabajos, fueron identificadas las siguientes áreas de trabajo, a su vez subdivididos por especies o cultivos como se observa en la Tabla 3.

Tabla 11. *Distribución de los trabajos realizados en la EES en áreas por especie o cultivo. Período 2005 a marzo de 2021*

Área Trabajo	Especie-Cultivo	TG	TM	TD	N° total
Cacao y café	Cacao	24	1	2	27
	Café	4	0	0	4
	Cítricos	3	0	0	3
	Banana y musáceas	5	0	0	5
	Copoazu	3	0	0	3
Frutales	Acerola	1	0	0	1
	Achiote	1	0	0	1
	Litchi	1	0	0	1
	<i>Sacha inchi</i>	2	0	0	2
Forestales y SAFs	Forestales	2	0	0	2
	Leucaena	1	0	0	1
	Bambú	1	0	0	1
	Jatata	1	0	0	1
	Arroz	2	0	0	2
Cultivos Anuales y hortalizas	Frijol	2	0	0	2
	Okra	1	0	0	1
	Soya	1	0	0	1
	Estevia	2	0	0	2
	Tomate	3	0	0	3
Pecuaria	Pacú	1	0	0	1
	Aves de postura	0	0	1	1
	Abejas	1	0	0	1
Otros	Lombrices	1	0	0	1
Total		62	1	3	66

En la Tabla 3 se detallan 66 trabajos por motivo de que una tesis de grado no ingresaba en ninguna de las anteriores categorías por especie o cultivo al estar enfocada en sistemas de producción.

De esa forma, se observa que, en el grupo de Frutales se realizaron trabajos con 4 especies diferentes al grupo de cítricos y musáceas. Siendo el *sacha inchi* una especie perenne, por fines prácticos se consideró dentro de este grupo. Para el grupo de Cultivos anuales, fueron ejecutados trabajos para siete especies, incluyendo en este grupo al tomate y a la *okra* como hortalizas. En el grupo de Pecuaria se incluye la crianza de aves y pacú, teniendo finalmente en Otros a la crianza de lombrices y abejas. En forestales y sistemas agroforestales (SAFs) se incluyen cinco trabajos.

En la Tabla 3 también se observa que los cultivos en los cuales se realizó mayor número de trabajos de Tesis de Grado fueron: el cacao (27), banana y musáceas (5), café (4), seguidos de los cítricos y el copoazú (3). En este sentido, el PDM (2012) de Palos Blancos destaca que existe una relación en crecimiento con la parte productiva, pues la EES realiza la provisión de plantines mejorados, en especial de cacao y cítricos, mazorcas híbridas, venta de varetas, provisión de semilla, entre otros.

La misma fuente señala que en la región sobresalen por los ingresos que generan, los cultivos de cacao, cítricos, banano, café, plátano, y otros como el achiote y la estevia, por lo que se puede indicar que los trabajos realizados en la EES van acordes con los objetivos de coadyuvar a la economía de la región.

Tabla 12. Distribución y porcentaje de los trabajos realizados en la EES en áreas por Modalidad. Período 2005 a marzo de 2021

Área de Trabajo	TG	TM	TD	N° total	%
Cacao y café	28	1	2	31	46.27
Frutales y otros perennes	16	0	0	16	23.88
Forestales y SAFs	5	0	0	5	7.46
Cultivos anuales y hortalizas	10	0	0	10	14.93
Pecuaria	1	0	1	2	2.99
Otros (lombrices, abejas, sistemas)	3	0	0	3	4.48
Total	63	1	3	67	100

TG: Tesis de Grado; TM: Tesis de Maestría;

TD: Trabajo Dirigido

El área con el mayor número de trabajos es el área de Cacao y café (28), seguida del área de Frutales y perennes (16) y Cultivos anuales (10) (Tabla 4). Como se observa en la Figura 4, el mayor

porcentaje (40.91%) de los trabajos realizados están enfocados en el cultivo de cacao, seguido de los cultivos de banana y musáceas (7.58 %) y café (6.06 %).

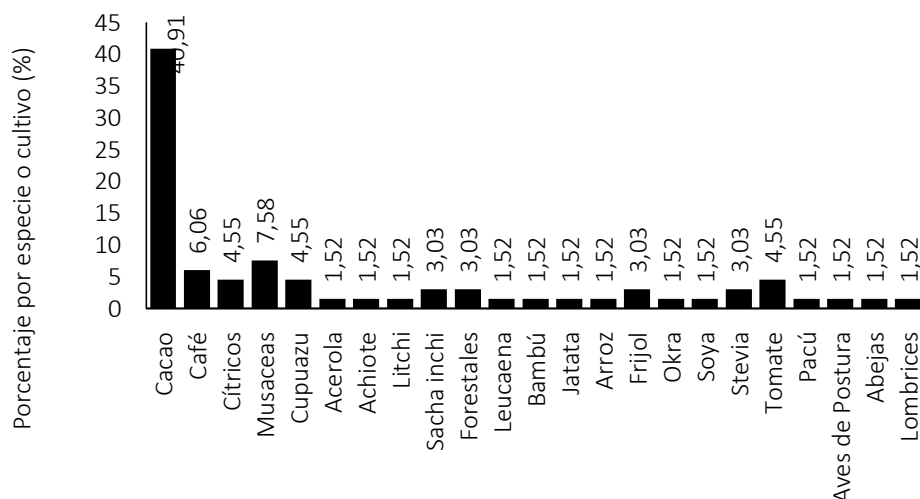


Figura 18. Distribución porcentual de los trabajos realizados en la EES por especie o cultivo. Período 2005 a marzo de 2021

En lo referente a los resultados obtenidos para las áreas por modalidad, como se observa en la Figura 5, se obtuvo que para todas existe una predominancia de trabajos de Tesis de Grado, siendo que sólo se tiene Trabajos Dirigidos para las áreas de Cacao y café junto al área Pecuaria. El trabajo de Tesis de Maestría también se clasifica dentro del área de Cacao y café.

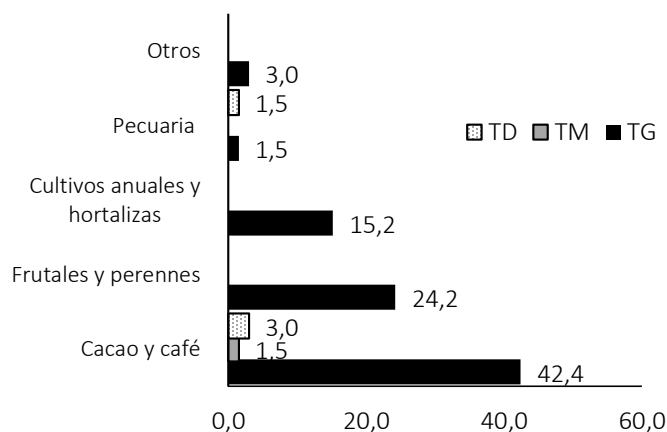


Figura 19. Distribución porcentual de los trabajos realizados en la EES por área y modalidad. Período 2005 a marzo de 2021

Número de investigaciones por tópico y sub-tópicos

Los diferentes tópicos y sub-tópicos identificados y detallados en la Tabla 5 y Figura 6

fueron agrupados en base a las temáticas y objetivos de cada trabajo de Tesis de Grado, Tesis de Maestría y Trabajos Dirigidos de la base de datos elaborada para el presente estudio.

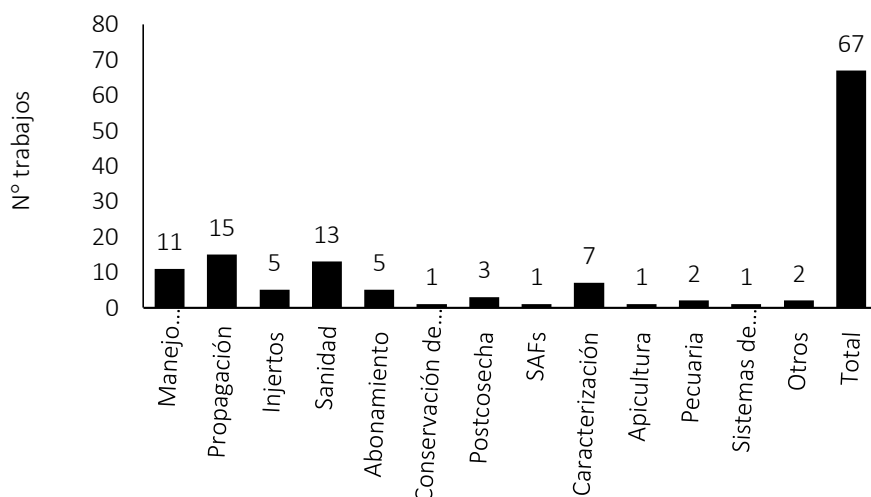


Figura 20. Número de trabajos realizados en la EES clasificados por Tópicos. Período 2005 a marzo de 2021.

El tópico con mayor número de trabajos es el de Propagación (15), seguido de Sanidad (13), Manejo agronómico (11) y Caracterización (7).

Tabla 13. Número de trabajos realizados en la EES clasificados por Tópicos y Sub-tópicos. Período 2005 a marzo de 2021

Tópico	Sub-tópicos	Cantidad	%		
Manejo agronómico	Comportamiento agronómico	8	11	16.42	
	Labores Culturales	3			
Propagación	Técnicas pregerminativas	3	15	22.39	
	Vía sexual	Polinización			1
	Formas de producción	1			
	Estacas	3			
	Vía asexual	Acodos	1		
		Propagación	3		
		Brotes basales	1		
		Segmentos vegetativos	1		
	Ambos	1			
	Propagación	2			
Injertos	Rehabilitación/Renovación	2	5	7.46	
	Portainjertos	1			
Sanidad Vegetal	Control de enfermedades	6	13	19.40	
	Control de plagas	7			
Abonamiento	Bioestimulantes	1	5	7.46	
	Lombricultura	1			
	Biofertilizantes	2			
	Abonos sólidos	1			
Conservación de semilla	Métodos de Conservación	1	1	1.49	
Post-cosecha	Calidad de grano	2	3	4.48	
	Fermentación	1			
SAFs	Sistemas Agroforestales	1	1	1.49	
Caracterización	Caracterización agromorfológica o morfoagronómica	6	7		

	Criterios de selección	1		10.45
Apicultura	Reproducción	1	1	1.49
Pecuaria	Aves de postura	1	2	2.99
	Alimentación en Pacú	1		
Sistemas de producción	Agropecuaria	1	1	1.49
	Alternativas tecnológicas	1		
Otros	Factores productivos	1	2	2.99
Total			67	100

En el caso del Tópico Sanidad Vegetal, fueron identificados dos sub-tópicos: Control de enfermedades (6) y Control de plagas (7) en los cultivos de cacao, banano y tomate.

Para el tópico de Propagación, se identificaron 8 sub-tópicos, sin embargo, a pesar de que los Injertos se constituyen en un tipo de propagación por vía asexual, dada la cantidad de trabajos, se consideró ubicar el tópico Injertos de forma separada solo para fines de clasificación del presente artículo. Dentro de este tópico se cuenta con investigaciones de Tesis de Grado en cacao, copoazú, *sacha inchi*, café, especies forestales, jatata, achiote, bambú, leucaena y acerola. Las investigaciones en este grupo son en su totalidad Tesis de Grado.

Las investigaciones en este grupo son también en su totalidad Tesis de Grado.

Para el Tópico de Manejo Agronómico (11), se observan dos sub-tópicos: Comportamiento agronómico (8) y Labores culturales (3), constituyéndose este grupo en su totalidad por Tesis de Grado para los cultivos de frijol, café, okra, banano, soya, arroz, *sacha inchi* y cacao.

Sobre el tópico de Caracterización (7), se cuenta con dos sub-tópicos: Caracterización agromorfológica o morfoagronómica (6) y Criterios de elección (1). Este grupo cuenta con un Trabajo Dirigido y el restante está conformado por trabajos de Tesis de Grado.

Los Tópicos sobre Pecuaria y Apicultura se encuentran con dos trabajos al momento de la evaluación dado que la EES inició con esta área de forma reciente. En Otros se tiene a los sub-tópicos Alternativas tecnológicas (1) y Factores Productivos (1), que consiste en un trabajo de Tesis de Maestría.

CONCLUSIONES

El presente trabajo fue dirigido para la identificación cualitativa y cuantitativa por investigadores y público en general de los trabajos de investigación realizados en predios de la Estación Experimental de Sapecho y que se encuentran disponibles en el repositorio virtual de la Facultad de Agronomía, publicados durante el período 2005 a marzo de 2021. En esta delimitación, 67 trabajos fueron identificados.

El índice de producción (IP) permite realizar una comparación entre los diferentes años y puede ser empleado en trabajos similares junto al número de trabajos realizados y publicados.

Existe una predominancia de la modalidad Tesis de Grado (94.0%) durante todo el período evaluado, abarcando una amplia gama de especies y cultivos, entre los cuales destacan el cacao y el café (46.27%), frutales y otros perennes (cítricos, musáceas, copoazú, acerola, achiote, litchi, *sacha inchi*), forestales y sistemas agroforestales (leucaena, bambú, jatata, entre otros), cultivos anuales y hortalizas (arroz, frijol, okra, soya, stevia, tomate), pecuaria (pacú, aves de postura), entre otros. Resalta que las áreas de investigación abordadas en la EES presentan una relación con el crecimiento del sector productivo de la región y que la diversidad de investigaciones representa un importante aporte para la producción agropecuaria.

Con fines de clasificación, fueron identificados 13 tópicos, con sus respectivos sub tópicos, que son: manejo agronómico, propagación, injertos, sanidad vegetal, abonamiento, conservación de semilla, post-cosecha, sistemas agroforestales, caracterización, pecuaria, sistemas de producción, apicultura y otros.

Son necesarios trabajos de sistematización similares, con el objetivo de alcanzar una mejor y mayor difusión de las investigaciones realizadas tanto por la EES, como por las diferentes unidades académicas.

AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés y a la Estación Experimental de Sapecho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bardin L. (2008). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70. 288 p.
- Garzona Jiménez, J. R., Guidos Zapata, G. E., & Villavicencio Salazar, A. E. (2016). *Sistematización y caracterización bibliométrica de las tesis de la Escuela de Medicina de la Universidad Dr. José Matías Delgado en el periodo de 2001-2015*. Tesis para optar al título de Doctor en Medicina. <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/4140/1/0002927-ADTESGS.pdf>
- González P., Josefa M., Frías Guzmán M. & Gregorio Chaviano O. (2015). Criterios, clasificaciones y tendencias de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia. *Revista Cubana Inf En Ciencias de Salud*. Septiembre de 2015, 26(3), 290-309.
- Lovatto, P.A., Lehnen, C.R., Andretta, I., Carvalho, A.D. & Hauschild, L. (2007). Meta-análise em pesquisas científicas-enfoque em metodologías. *Revista Brasileira de Zootecnica*, 36, 285-294.
- Maldonado, F. C. (2016). Genotipos de cacao en Alto Beni Bolivia: Catálogo de selecciones locales de cacao, Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, 134 p.
- Plan de Desarrollo de la Estación Experimental de Sapecho 2019 – 2023. (2019). Facultad de Agronomía, UMSA, 140 p.
- Plan de Desarrollo Municipal de Palos Blancos 2008-2012. (2012). 453 p.
- Rodríguez, A. G; Meza, L.E & Cerecera, F. (2015). *Investigación científica en agricultura y cambio climático en América Latina y el Caribe*. FAO, CEPAL. 91 p.
- Sancho R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. *Rev. Esp. Doc Cient*, 13 (3-4), 842-865.
- Silva, I. P. & Mercado, L. P. L. (2019). Revisão sistemática de literatura acerca da experimentação virtual no ensino de Física. *Ensino & Pesquisa, União da Vitória*, 17(1), 49-77.
http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoe_pesquisa/article/view/2381.
- Ticona, J.; Maldonado, C.F.; Ticona, C.Q.; Quelali, L.M; Choque, C.E.T.; Alaro, J.M.; Jira, A. H.; Cadena, F. M. (2017). *Investigación y Formación: "Pilares del Desarrollo Productivo Sostenible"*. Estación Experimental de Sapecho, Facultad de Agronomía-UMSA. La Paz. Bolivia.
- Torraco, R. (2005). Writing Integrative Literature Reviews: guidelines and examples. *Human Resource Development Review*, 4 (356).