



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA ESTADÍSTICA

**LA INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA DE PREGRADO EN EL
ECUADOR: MAPEO SISTEMÁTICO DE LOS TRABAJOS DE
TITULACIÓN DESDE EL AÑO 2016 HASTA EL 2021**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ESTADÍSTICA

AUTORAS: MERCEDES VERÓNICA MURILLO NIETO

ANGIE LISSETH VICUÑA LLERENA

DIRECTORA: ING. JOHANNA ENITH AGUILAR REYES, MGS.

Riobamba – Ecuador

2022

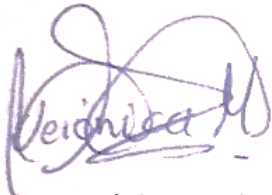
© 2022, Mercedes Verónica Murillo Nieto y Angie Lisseth Vicuña Llerena

Autorizamos la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.


Nosotras, MERCEDES VERÓNICA MURILLO NIETO y ANGIE LISSETH VICUÑA LLERENA, declaramos que el presente Trabajo de Integración Curricular es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autoras asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 23 de noviembre de 2022





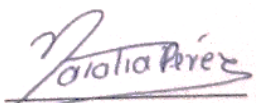
Mercedes Verónica Murillo Nieto
060443117-1



Angie Lisseth Vicuña Llerena
060542886-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA ESTADÍSTICA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, certifica que: el Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **LA INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA DE PREGRADO EN EL ECUADOR: MAPEO SISTEMÁTICO DE LOS TRABAJOS DE TITULACIÓN DESDE EL AÑO 2016 HASTA EL 2021**, realizado por las señoritas: **MERCEDES VERÓNICA MURILLO NIETO y ANGIE LISSETH VICUÑA LLERENA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular. El mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Tania Paulina Morocho Barrionuevo, Mgs. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-11-23
Ing. Johanna Enith Aguilar Reyes, Mgs. DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-11-23
Ing. Natalia Alexandra Pérez Londo, Mgs. ASESORA DEL TRIBUNAL		2022-11-23

DEDICATORIA

Con gratitud y mucho amor este trabajo va dedicado a Dios, por darme fuerza, valentía y persistencia en todo momento, además de contar con mis padres Darío Vicuña y Carmen Llerena, quienes, con su sacrificio y esfuerzo me apoyaron tanto moral como económicamente para que cumpla mis metas y culmine mi carrera. A cada integrante de mi familia Vicuña-Llerena, quienes me han acompañado en este transcurso académico con sus ánimos y consejos de superación, enseñándome valores y afrontar la vida, convirtiéndome en la persona que soy hoy en día. Especialmente a mi abuelo Rubén Vicuña por otorgarme un techo sobre el cual vivir y por todo el amor que me ha dado. A mi hermano y hermanas Aylinn Dávalos, Paúl Guerra y Ana Vicuña por su apoyo incondicional. A Bryan Saguay por ser mi mejor amigo en la carrera, quien me impulsaba a no rendirme y dar mi mayor esfuerzo. Finalmente, a Mauricio Vicuña y Joel Armijos por confiar en mí, en mi potencial y demostrarme que puedo alcanzar mis sueños sin importar los obstáculos que se me atraviesen.

Angie

Este trabajo va dedicado primeramente a Dios por permitirme tener vida, salud y poder realizar uno más de mis propósitos que es ser Ingeniera en Estadística. A mis padres Manuel (+) y Martha, ya que con su sabiduría y apoyo tanto moral como económico me ayudaron a que escale un peldaño más en mi vida profesional. A mi hermana Carmita quien es como mi madre, por inculcarme los valores y la experiencia necesaria para seguir por el camino del bien. Finalmente, a mi novio Pablo David quien ha sido mi apoyo incondicional en toda mi carrera, y me ha motivado a seguir adelante para poder cumplir todas mis metas.

Verónica

AGRADECIMIENTO

En primera instancia queremos agradecer al Ing. Pablo Flores, Ing. Johanna Aguilar e Ing. Natalia Pérez por guiarnos en el transcurso del desarrollo de nuestro proyecto de investigación, a su vez a toda la planta docente de la carrera de Estadística que con el pasar de los semestres nos fueron forjando como profesionales. A nuestros compañeros y compañeras con quienes hemos compartido espacio de clase y vivencias dentro y fuera de la universidad. Especialmente, a nuestro compañero Luis Chávez que, desde el primer semestre, compartió sus conocimientos, incentivándonos con una mentalidad de superación académica.

Angie & Verónica

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. Planteamiento del Problema	2
1.2. Limitaciones y delimitaciones	2
1.3. Problema General de Investigación.....	2
1.4. Problemas Específicos de Investigación	2
1.5. Objetivos.....	3
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	3
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>.....	3
1.6. Justificación.....	3
1.6.1. <i>Justificación Teórica</i>.....	3
1.6.2. <i>Justificación Metodológica</i>	3
1.6.3. <i>Justificación Práctica</i>	4

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes de la investigación.....	5
2.1.1. <i>Antecedentes Históricos</i>	6
2.1.1.1. <i>ESPOCH (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo)</i>.....	6
2.1.1.2. <i>ESPOL (Escuela Superior Politécnica del Litoral)</i>.....	7
2.1.1.3. <i>UCE (Universidad Central del Ecuador)</i>.....	7
2.1.2. <i>Líneas de investigación</i>	7
2.2. Referencias Teóricas.....	7
2.2.1. <i>DSpace</i>	7
2.2.2. <i>Investigación</i>	8

2.2.3.	<i>Mapeo Sistemático</i>	8
2.2.3.1.	<i>Proceso de mapeo sistemático</i>	8
2.2.4.	<i>Mapeo sistemático de literatura</i>	10
2.2.5.	<i>Tendencia</i>	10

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	11
3.1.	Enfoque de investigación	11
3.2.	Nivel de Investigación	11
3.3.	Diseño de investigación	11
3.3.1.	<i>Según la manipulación o no de la variable independiente</i>	11
3.3.2.	<i>Según las intervenciones en el trabajo de campo</i>	12
3.4.	Tipo de estudio (documental/de campo)	12
3.5.	Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra	12
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	12
3.6.1.	<i>Mapeo sistemático de literatura</i>	12
3.6.2.	<i>Herramientas</i>	16
3.6.2.1.	<i>RStudio</i>	17
3.6.2.2.	<i>RPubs by RStudio</i>	17

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	18
4.1.	Análisis exploratorio	18

	CONCLUSIONES	29
--	---------------------------	----

	RECOMENDACIONES	31
--	------------------------------	----

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3:	Preguntas de investigación.....	13
Tabla 2-3:	Refinamiento de la búsqueda	15
Tabla 3-3:	Listado de los criterios de inclusión.....	16
Tabla 4-3:	Listado de los criterios de exclusión	16
Tabla 5-3:	Comandos de uso básico instalación/carga de datos	17
Tabla 6-3:	Paquetes para carga de datos.....	17
Tabla 7-3:	Comandos para el análisis y gráfico de datos.....	17
Tabla 1-4:	Tabla de frecuencias absolutas de trabajos de titulación de las universidades.....	18
Tabla 2-4:	Tabla de frecuencias absolutas entre la variable universidad y año.....	20
Tabla 3-4:	Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y universidad.....	21
Tabla 4-4:	Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y año (ESPOCH).....	21
Tabla 5-4:	Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y año (ESPOL).....	21
Tabla 6-4:	Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y año (UCE).....	22
Tabla 7-4:	Tesis realizadas en la ESPOCH clasificadas por área desde el año 2016 al 2021	23
Tabla 8-4:	Tesis realizadas en la ESPOL clasificadas por área desde el año 2016 al 2021 ..	24
Tabla 9-4:	Tesis realizadas en la UCE clasificadas por área desde el año 2016 al 2021.....	24
Tabla 10-4:	Tesis realizadas en las 3 universidades clasificadas por software y año.....	25

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2:	Proceso de mapeo sistemático	9
Ilustración 1-3:	Filtro empleado en la búsqueda final (DSpace-ESPOCH).....	14
Ilustración 2-3:	Filtro empleado en la búsqueda final (DSpace-ESPOL).....	15
Ilustración 3-3:	Filtro empleado en la búsqueda final (DSpace-UCE).....	15
Ilustración 1-4:	Estudio temporal de los trabajos de titulación de la carrera de estadística en el Ecuador.....	19
Ilustración 2-4:	Campo estadístico empleado en los trabajos de titulación.	20
Ilustración 3-4:	Tesis realizadas en las 3 universidades clasificadas por áreas	22
Ilustración 4-4:	Tesis realizadas en la ESPOCH clasificadas por software	27
Ilustración 5-4:	Tesis realizadas en la ESPOL clasificadas por software	27
Ilustración 6-4:	Tesis realizadas en la UCE clasificadas por software	28

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: CÓDIGO EN R-STUDIO

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar las principales características de la investigación estadística de pregrado en el Ecuador, mediante un mapeo sistemático para establecer una línea base en la carrera de Estadística de la ESPOCH. La metodología inició con la obtención de datos de los trabajos de titulación, de las tres universidades del Ecuador que cuentan con la carrera de Estadística (ESPOCH, ESPOL y UCE), a partir de un Mapeo Sistemático de Literatura, que permitió responder a seis preguntas específicas de investigación mediante una búsqueda secuencial, exhaustiva y sistemática, bajo criterios de inclusión, exclusión y calidad. Este estudio se realizó tomando en cuenta la información desde el año 2016 hasta el año 2021, usando como fuente de información el repositorio *DSpace*. El presente proyecto siguió un enfoque de investigación cuantitativa, con nivel de investigación descriptivo, no experimental, transversal, de tipo documental y no se tomó ningún método de muestreo, dado que los datos fueron tomados de una fuente secundaria. También, se realizó un análisis descriptivo y temporal mediante el *software* RStudio donde se muestra el número de trabajos de titulación en relación ante las características principales (variables). Como resultado, de 408 tesis, 280 trabajos de titulación son útiles para el estudio o cumplen con los parámetros de selección descrito como pre-análisis en el proceso del mapeo sistemático de literatura. En conclusión, se establece una línea base de investigación en tesis de grado de la carrera de Estadística, como el área de estudio preferida, con un Análisis Multivariante del 30.71 % y la herramienta estadística (*software*) empleada en la adquisición de resultados de una investigación de grado, inclinado a R con un 17.1%. Se recomienda usar este mapeo para la optimización del tiempo.

Palabras clave: <MAPEO SISTEMÁTICO>, <INCLUSIÓN>, <EXCLUSIÓN>, <ANÁLISIS DESCRIPTIVO>, <ANÁLISIS EXPLORATORIO>.


D.E.R.A.I.
Ing. Cristhian Castillo

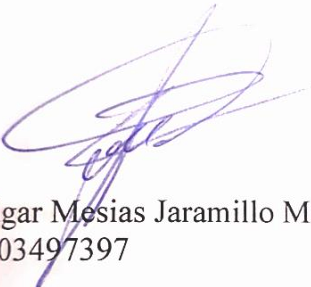


2335-UPT-DBRA-2022

SUMMARY

The objective of this research work was to determine the main characteristics of undergraduate statistical research in Ecuador, through a systematic mapping to establish a baseline in the ESPOCH Statistics degree. The methodology began obtaining data related to dissertations from the three Ecuadorian universities that have a degree in Statistics (ESPOCH, ESPOL and UCE), based on a systematic mapping of literature, which allowed answering six specific research questions through a sequential, exhaustive and systematic search under inclusion, exclusion and quality criteria. This study was done taking into account the information from the year 2016 to the year 2021, using the DSpace repository as a source of information. This project followed a quantitative research approach, with a descriptive, non-experimental, cross-sectional, documentary-type research level and no sampling method was used since the data was taken from a secondary source. Also, a descriptive and temporal analysis was performed using the RStudio software where the number of dissertations is shown in relation to the main characteristics (variables). As a result, from 408 theses, 280 are useful for the study or meet the selection parameters described as pre-analysis in the process of systematic mapping of literature. In conclusion, a research baseline is established in the dissertation of the Statistics degree, as the preferred study area, with a Multivariate Analysis of 30.71% and the statistical tool (software) used in the acquisition of research results lean towards R with 17.1%. It is recommended to use this mapping for time optimization.

Keywords: <SYSTEMATIC MAPPING>, <INCLUSION>, <EXCLUSION>, <DESCRIPTIVE ANALYSIS>, <EXPLORATORY ANALYSIS>.



Edgar Mesias Jaramillo Moyano
0603497397

INTRODUCCIÓN

Con el transcurso del tiempo, la estadística se ha incorporado poco a poco en las diferentes áreas científicas, contribuyendo al análisis de datos y la verificación de sus resultados, especialmente en áreas de estudio como Salud, Economía, Marketing, Mercadotecnia, etc. Mediante un mapeo sistemático de los trabajos de titulación de pregrado en el Ecuador que correspondan a la carrera de estadística, a través de un análisis estadístico a partir del uso de herramientas de software de análisis o manipulación y control de datos como: *R*, *Excel*, tiene como finalidad el solventar las interrogantes planteadas en la sección de problemas específicos de la investigación y responder el objetivo principal, que se basa en conocer sus principales características para establecer una línea base en la carrera de estadística de la ESPOCH.

Cabe recalcar, que ante los resultados que se obtengan en el desarrollo de la presente investigación, se podrá resumir o visualizar, casos de áreas de estudios en las cuales aún no se plantean problemas de investigación, falta o sobra de implementación de herramientas para el análisis de datos (*softwares*) y otras observaciones que podrán servir para tomar acciones ante ello y dar una aportación nueva a la carrera de estadística. Respecto a la metodología empleada es una investigación de tipo cuantitativa ya que la investigación se orienta al campo científico y sobre todo es aplicada, ya que se realizará como antes se mencionó, un análisis estadístico descriptivo de los datos obtenidos de los repositorios de cada universidad, de los trabajos de titulación correspondientes a la carrera de estadística. Es factible su desarrollo ya que se cuenta con el repositorio *Dspace* en el cual se encuentran los diferentes trabajos de titulación de cada carrera en las distintas universidades del Ecuador, además de la información necesaria descrita, que identifica un trabajo de investigación como: el título, fecha de publicación, URL, autor(es), director(a), resumen, etc.

La importancia del proyecto radica en la contribución que se realizará a la carrera mediante la publicación de una base de datos, la cual contará con los proyectos de investigación de pregrado de universidades del Ecuador con carreras orientadas a la estadística, elaborados entre los años 2016-2021, señalando el área sobre la cual se desarrolla su proyecto tales como: Econometría, Diseño de experimentos, Análisis multivariante, Métodos Cuantitativos, entre otras. De tal modo que, cualquier estudiante tenga acceso a ello, pueda guiarse, aprender, reformular, rediseñar una propuesta de proyecto de investigación o simplemente aplicar un mismo tema de tesis, pero en una empresa diferente o que abarquen diferentes circunstancias.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema

En la actualidad, se ha podido reflejar la importancia del análisis estadístico en el campo de la investigación científica, aplicada ya sea de manera descriptiva, inferencial, predictiva, etc. A su vez, ha permitido otorgar credibilidad sobre el análisis de datos que se ejecutan sobre un conjunto de medidas o atributos adquiridas y establecidas como variables.

Debido a que su campo de estudio es considerablemente extenso, se pretende indagar investigaciones en universidades del Ecuador que presenten la carrera de Estadística, respecto a trabajos de titulación de pregrado, los cuales a su vez contienen bases de datos bibliográficas de suma relevancia. En este sentido, al identificar cada una de ellas, se obtiene de forma resumida información, convirtiéndose en una herramienta de búsqueda y dando a conocer el estado de la investigación estadística en el Ecuador.

1.2. Limitaciones y delimitaciones

Una limitación respecto a los trabajos de titulación, es que se toman en cuenta para el estudio, los proyectos registrados oficialmente en el sistema de repositorio *Dpace* de la determinada universidad. Respecto a sus delimitaciones, abarca un tiempo que corresponde al año 2016-2021, los trabajos de titulación son principalmente realizados en una universidad del Ecuador y que pertenezcan o formen parte de la carrera de Estadística.

1.3. Problema General de Investigación

¿Cuáles son las principales características de la investigación estadística de pregrado en el Ecuador?

1.4. Problemas Específicos de Investigación

- ¿Cuál es la estructura de planificación del mapeo sistemático de literatura en base a la información de interés?
- ¿Cómo ejecutar el mapeo sistemático de literatura mediante los pasos propuestos en la planificación?

- ¿Cuáles son los resultados obtenidos del mapeo sistemático de literatura de los trabajos de investigación estadística de pregrado en el Ecuador desde el año 2016-2021?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Determinar las principales características de la investigación estadística de pregrado en el Ecuador mediante un mapeo sistemático para establecer una línea base en la carrera de estadística de la ESPOCH.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Planificar el mapeo sistemático de literatura en base a la información y campos de interés para su adecuada ejecución.
- Ejecutar el mapeo sistemático de literatura mediante los pasos propuestos en la planificación para responder científicamente a las preguntas de investigación planteadas.
- Publicar los resultados del mapeo sistemático de literatura, mediante una página web para el conocimiento de estudiantes y docentes.

1.6. Justificación

1.6.1. Justificación Teórica

La investigación propuesta busca, mediante la aplicación de la teoría y conceptos básicos de un mapeo sistemático, identificar, estimar y resumir investigaciones estadísticas, principalmente de carácter primario, sin excluir otro tipo de publicaciones, con el fin de responder a las preguntas planteadas. El mapeo sistemático puede ser un estudio en sí mismo, en este caso, el mapeo se constituiría como la primera etapa en la que se aplica como estrategia de búsqueda y selección.

1.6.2. Justificación Metodológica

El presente proyecto investigativo aspira contribuir con un Mapeo Sistemático de los Trabajos de Titulación desde el año 2016 hasta el 2021, considerando que este tipo de estudios son de gran utilidad para los investigadores en el establecimiento de líneas de investigación en actividades laborales, a partir de la creación de esquemas de clasificación y estructuración de los campos de

interés, con el uso de un *software* adecuado. La importancia de determinar las principales características de la investigación estadística de pregrado en el Ecuador radica en optimizar de manera funcional el trabajo del investigador a través de una herramienta completa como lo es: “el Mapeo Sistemático de literatura”. Este trabajo muestra el aporte de la utilización del Mapeo Sistemático en trabajos de titulación de grado, de manera práctica y aplicable, con la finalidad de identificar y clasificar trabajos de titulación de las diferentes universidades del Ecuador; de esta manera, facilitando el tiempo de búsqueda y reduciendo el trabajo manual en la selección de información relevante en un área de un tema específico.

El estudio se justifica al servir de marco referencial para la continuidad de investigaciones inherentes al tema considerando que sus resultados pueden ayudar a orientar futuras revisiones sistemáticas de literatura de los trabajos de grado en la caracterización de las tendencias de los investigadores.

1.6.3. Justificación Práctica

De acuerdo con los objetivos de estudio, su resultado permite determinar las principales características de la Investigación Estadística de pregrado en el Ecuador mediante el mapeo sistemático. Con los resultados se podrá establecer una línea base en la carrera de Estadística de la ESPOCH, teniendo en cuenta que el enfoque de mapeo es la capacidad de tener una visión general en un formato accesible a través de una amplia gama de producción.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

La estadística se ha visto situada en distintos campos científicos, enfocada tanto en lo teórico como en lo práctico. Sus aplicaciones van desde el empleo en el sector administrativo, finanzas, mercadeo hasta su implementación en la medicina y entre otras Ciencias. Es aquí, donde una herramienta fundamental como lo es el mapeo sistemático de literatura en trabajos de investigación, permite conocer bajo qué descripciones o características se desenvuelve un objeto de estudio y en este caso, sujeto a técnicas estadísticas. Es por ello, que es considerada como una fuente que permite “responder a preguntas de investigación mediante la búsqueda secuencial, exhaustiva, sistemática y auditable de literatura científica” (Pazmiño *et al.*, 2019, p. 8).

Un primer estudio respecto a “La investigación en las carreras de estadística del Ecuador: aproximación usando programas y líneas de investigación de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador” (Pazmiño *et al.*, 2018, pp. 3-25) utilizó el mapeo sistemático y se apoyó en el análisis estadístico descriptivo temporal e implicativo para mostrar las líneas con mayor frecuencia de investigación bajo características similares. El conjunto de estudio que propusieron fue de 776 trabajos de titulación que pertenecen a la carrera de estadística en las universidades de la Escuela Politécnica del Litoral, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y la Universidad Central del Ecuador. Los resultados mostraban ciertas tendencias en el número de trabajos de titulación y otras características importantes de cada una de las instituciones de educación superior. En parte concluía que, la mayor porción de trabajos de titulación de pregrado en el área de estadística entre las instituciones mencionadas, pertenecían a la universidad ESPOL, con la mitad de los trabajos de titulación orientados al Análisis Multivariado.

Se puede reconocer que la cantidad de trabajos de titulación analizados en esta investigación, no permiten una amplia descripción a nivel nacional. Por lo cual, base a ella, se pretende en nuestro trabajo de investigación abordar una amplia selección de universidades tanto particulares como fiscales, que presenten la carrera de estadística, en el Ecuador. De esta manera, se podrá obtener una matriz de datos actualizada, una clasificación estratégica a partir de palabras claves que se presenten en dichos proyectos, un análisis descriptivo en relación a sus publicaciones dados en el periodo de tiempo establecido (2016-2021) y el desarrollo de una base de datos bibliográficos que puede ser difundida con la planta estudiantil.

Como segundo estudio dado por “La investigación de pregrado en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: mapeo sistemático y analíticas” (Pazmiño *et al.*, 2019, p. 2) utilizó de igual forma el mapeo sistemático de literatura a partir de trabajos de titulación en un periodo de 2010 hasta 2017, con el apoyo de fuentes de información de *Google* académico, red CEDIA y el repositorio *DSpace*. El análisis correspondiente fue realizado a un conjunto de estudio de 7097 proyectos de titulación, que al haber elaborado su matriz de datos comprendidos por variables que los describen, se empleó técnicas informáticas y estadísticas. Posterior a ello, se ejecutó los pasos para el mapeo sistemático con apoyo del método de PICOC, con el fin de responder preguntas de investigación y aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Se dio a conocer los resultados obtenidos indicando que la facultad de Ciencias y Administración de Empresas fue la que tuvo mayor número de trabajos de titulación realizados en el periodo de referencia (2010-2017). Por lo contrario, la facultad de Salud Pública contó con el menor número de trabajos de titulación.

Los trabajos de investigación y artículos descritos muestran la importancia y el aporte de la utilización del Mapeo Sistemático en trabajos de titulación de pregrado, contribuyendo con bases bibliográficas e información para futuras investigaciones que fortalezcan las hipótesis investigativas planteadas.

2.1.1. Antecedentes Históricos

2.1.1.1. ESPOCH (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo)

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), tiene su origen en el Instituto Tecnológico Superior de Chimborazo, creado mediante Ley No.69,09, expedida por el Congreso Nacional, el 18 de abril de 1969. Inició sus actividades académicas el 2 de mayo de 1972 con las Escuelas de Ingeniería Zootécnica, Nutrición y Dietética e Ingeniería Mecánica. Se inauguró el 3 de abril de 1972. El 28 de septiembre de 1973 se anexó la escuela de Ciencias Agrícolas de la PUCE, adoptando la designación de escuela de Ingeniería Agronómica (ESPOCH, 2022, párr. 1).

En la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se creó la facultad de Ciencias el 19 de agosto de 1996, mediante resolución N° 236, dentro de la cual se encuentra la carrera de Ingeniería en Estadística Informática, que fue creada mediante resolución 331 del HCP del 15 de agosto del 2000. Su primer rediseño se desarrolla en diciembre de 2012 y luego de cinco años, se presentó el rediseño de la carrera, haciendo un cambio en la denominación del título que oferta de Ingeniería en Estadística Informática a Ingeniería en Estadística, bajo resolución RPCSE-17-No.063-2016 emitida por el CES el 22 de diciembre de 2016 (Vallejo, 2018, p. 7).

2.1.1.2. *ESPOL (Escuela Superior Politécnica del Litoral)*

La Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, nació como una necesidad regional de contar con instituciones de educación superior científico-técnicas. Se creó mediante Decreto Ejecutivo N° 1664 expedido por el presidente de la República, Dr. Camilo Ponce Enríquez, el 29 de octubre de 1958 (ESPOL, 2022, párr. 1). En la Escuela Superior Politécnica del Litoral se creó la facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, dentro de la cual se encuentra la carrera de Ingeniería en Estadística.

2.1.1.3. *UCE (Universidad Central del Ecuador)*

Según la Ley de Enseñanza Pública en Colombia, impulsada por el libertador, se crean las Universidades de la Federación de Naciones. Mediante Ley de Instrucción Pública de 1835 se dictamina la creación de la Universidad Central del Ecuador (Universidad Central del Ecuador, 2022). Hace aproximadamente 72 años se fundó la facultad de Ciencias Económicas por el Sr. Manuel Agustín Aguirre en la Universidad Central del Ecuador. Dentro de dicha facultad se encuentra la carrera de Estadística. Y en la década de los 70, exactamente en el año 1974, la «carrera intermedia» se convierte en escuela. A partir de esta década, la escuela de Estadística ha atravesado diferentes reformas a su estructura y malla curricular hasta la aprobación de su último rediseño el 11 de octubre de 2016 (Universidad Central del Ecuador, 2022, p. 1-4).

2.1.2. *Líneas de investigación*

- *Estadística Matemática*: modelación estadística, et.
- *Estadística Aplicada y Ciencia de Datos*: diseño de experimentos, análisis multivariante, bases de datos no relacionales, bases de datos relacionales, análisis funcional, simulaciones, *machine learning*, etc.
- *Estadística Aplicada a la Pedagogía*: metodologías estadísticas para la investigación.

2.2. **Referencias Teóricas**

2.2.1. *DSpace*

Es una herramienta o plataforma informática gratuita la cual funciona como un repositorio digital usada por instituciones (universidades), facilitando la proyección de documentación de investigación como trabajos de titulación (o ficheros como textuales, audio).

2.2.2. Investigación

En la literatura, existe una gran cantidad de definiciones de investigación, pero la más explícita es aquella que define a la investigación como “un proceso mediante el cual se pretende encontrar, de manera sistemática y con hechos demostrables, la respuesta a una pregunta de investigación o la solución de un problema” (Sáinz y Gutiérrez, 2008, p. 119).

2.2.3. Mapeo Sistemático

Es comprendido como una herramienta que lleva a cabo una revisión sistemática que ayuda a estructurar e identificar temas abordados ya sea en proyectos de investigación o publicaciones científicas. Declarado con un objetivo el cual es “responder a preguntas de investigación generales sobre un tema específico” (Pazmiño et al., 2019, p. 3). Estas preguntas comprenden interrogantes sobre cuáles son las características respecto a un tema, hacia dónde se dirige o se orienta la investigación, qué medidas se puede optar para mejorar la base bibliográfica, entre otros.

2.2.3.1. Proceso de mapeo sistemático

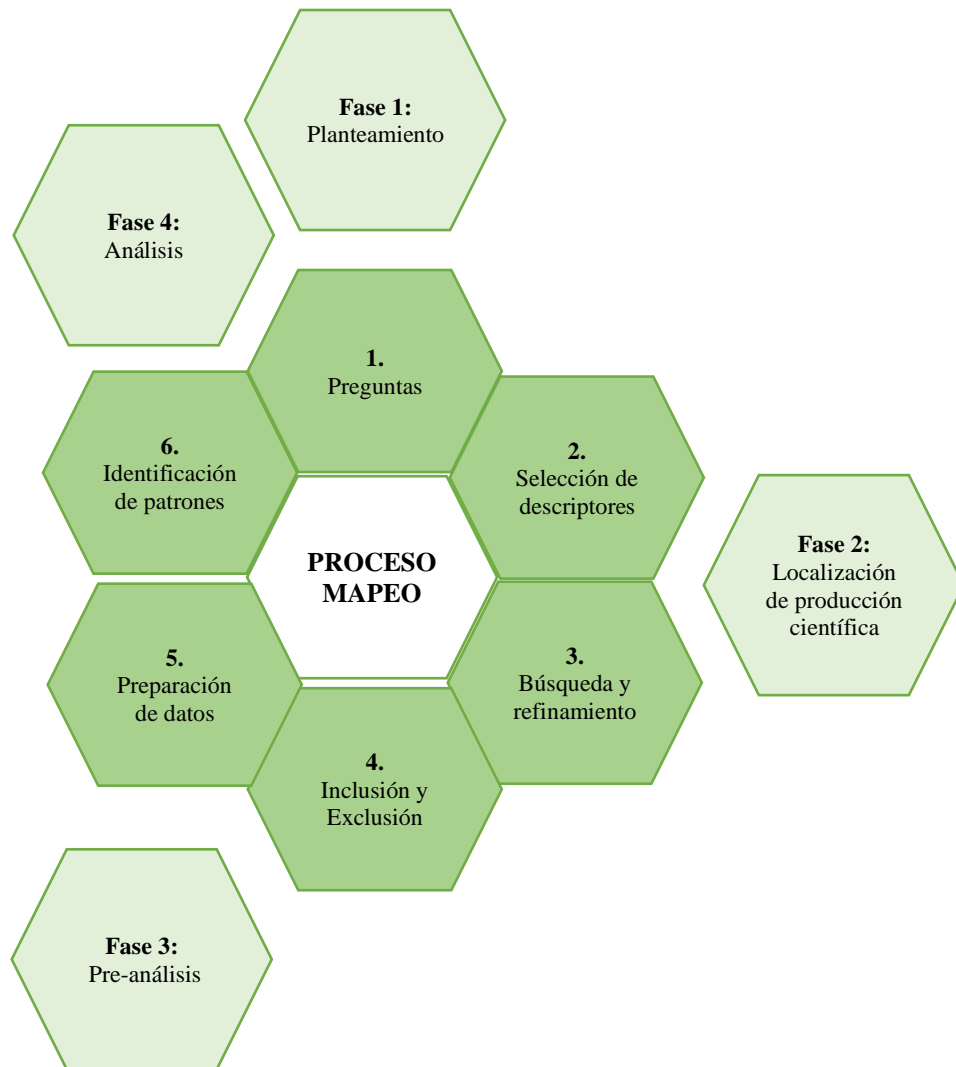


Ilustración 1-2: Proceso de mapeo sistemático

Fuente: Navarro y Ramírez, 2018, p. 5.

- *Fase 1. Planteamiento:* Se define el problema a través del planteamiento de preguntas de investigación que orientaran las fases subsecuentes desde la búsqueda hasta el análisis de la información.
- *Fase 2. Localización de producción científica:* Las exploraciones de producción científica se efectúan sobre repositorios digitales, centros de bases de datos digitales o físicos, etc.
- *Fase 3. Pre-análisis:* conlleva al primer acercamiento a los documentos y se establecen criterios de inclusión y exclusión.
- *Fase 4. Análisis:* Es el desarrollo analítico a los datos obtenidos del proceso efectuado, con el fin de responder al planteamiento de preguntas de investigación formuladas.

2.2.4. *Mapeo sistemático de literatura*

En definición es considerada como aquella que “proporciona una visión global sobre un tema de interés, e identifica la cantidad, tipo de investigación y resultados disponibles sobre el mismo” (Genero, Cruz y Piattini, 2014, p. 34).

2.2.5. *Tendencia*

Según (Villavicencio, 2016, p. 1) se puede definir la tendencia como un cambio a largo plazo que se produce en la relación al nivel medio, o el cambio a largo plazo de la media. La tendencia se identifica con un movimiento suave de la serie a largo plazo.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de investigación

De acuerdo a nuestro proyecto de investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que la investigación se orienta al campo científico, es objetiva y los resultados son obtenidos de forma medible a partir de técnicas estadísticas descriptivas. Además, el planteamiento del problema de estudio se encuentra delimitado y concreto, en este caso, descrito por los trabajos de titulación netamente de la carrera de Estadística realizadas en universidades el Ecuador entre los años 2016 hasta el 2021.

3.2. Nivel de Investigación

Su nivel de investigación es descriptivo, por lo que se enfoca en describir e interpretar los datos y características de la población de estudio, en este caso, los trabajos de titulación de la carrera de Estadística realizadas en universidades del Ecuador entre los años 2016 hasta el 2021. Dado un mapeo sistemático de literatura que consta de 4 fases y mediante la selección de información que será representada o designada por una variable sujeta a estudio, se realiza el análisis estadístico descriptivo.

3.3. Diseño de investigación

3.3.1. *Según la manipulación o no de la variable independiente*

Según el diseño de la investigación, la manipulación de las variables es no experimental ya que no se realiza ningún experimento ni manipulación de los datos y la matriz de información proviene de una fuente secundaria, en este caso, a partir del repositorio *DSpace*. Se argumenta que no se puede realizar la manipulación de los datos ya que la información obtenida es propia de un repositorio virtual el cual no puede ser modificado, por lo que el mismo, alteraría la descripción del documento de titulación de grado, imposibilitando su identificación.

Se realizará un análisis estadístico descriptivo a las variables de estudio seleccionados (que respondan a las preguntas formuladas en el problema específico de investigación) tales como: el año de publicación, el área de estudio, el campo (aplicada/teórica), el número de softwares empleados en el desarrollo de la tesis de grado, etc.

3.3.2. Según las intervenciones en el trabajo de campo

Según el periodo es transversal dado que no se da un seguimiento durante el periodo de estudio y los datos fueron recolectados en un periodo de tiempo específico, en este caso, los trabajos de titulación de la carrera de Estadística realizadas en universidades del Ecuador entre los años 2016 hasta el 2021. Además, los datos recopilados de la presente investigación descriptiva pueden ser útiles para futuras investigaciones que se orienten o pretendan indagar la línea base de las investigaciones estadísticas en el Ecuador dado un periodo de tiempo.

3.4. Tipo de estudio (documental/de campo)

Se realizó un estudio de tipo documental, el cual es una técnica de investigación cualitativa que ayuda con la recolección de datos y uso de documentos existentes en el repositorio digital *DSpace*, sobre las investigaciones estadísticas de pregrado en Ecuador desde el año 2016 hasta el año 2017. Cabe recalcar que con este tipo de estudio es posible realizar una base de datos donde se recolecten las fuentes de información.

3.5. Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra

Se realizó al colectivo de estudio de proyectos de investigación estadística de pregrado en universidades del Ecuador que presentan la carrera de Estadística. Para el tamaño de la muestra no se tomó ningún método de muestreo, se ejecutó un censo para la recolección de los datos, el cual está dado mediante una matriz de información proveniente de fuentes secundarias adquiridas mediante el repositorio digital *DSpace*.

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.6.1. Mapeo sistemático de literatura

El método empleado en el presente proyecto de investigación, es la ejecución de un mapeo sistemático de literatura el cual se encuentra definido por 4 fases:

- *Fase 1. Planteamiento:* preguntas de investigación presentes en la Tabla 1-3.

Tabla 1-3: Preguntas de investigación

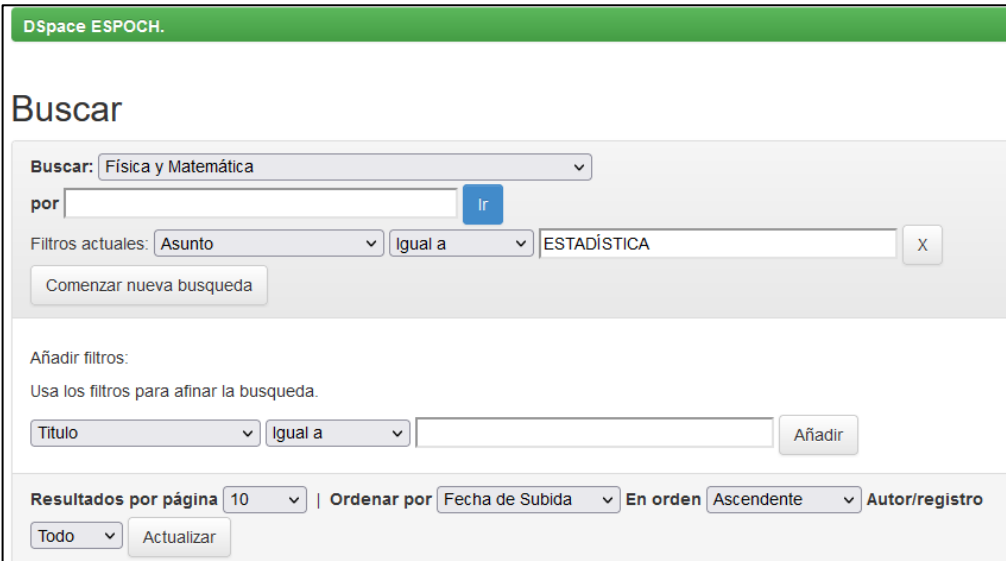
	PREGUNTA	INFORMACIÓN BUSCADA
P1	¿Qué paso con el total de trabajos de titulación de las universidades del Ecuador correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021 del repositorio DSpace?	Trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021, que cumplen criterios de Inclusión.
P2	¿Qué universidad del Ecuador presenta el mayor número de trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021?	Universidades del Ecuador que presentan trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021.
P3	¿En qué año se presentó en el Ecuador el mayor número de trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021?	Cantidad de trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021.
P4	¿Cuál es el campo (teórica/aplicada) más optado bajo el cual se realizaron los trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021?	Trabajos de titulación (de campo teórica/aplicada) correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021.
P5	¿Cuál es el área de estudio más optada bajo la cual se realizaron los trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021?	Área de estudio de los trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021.
P6	¿Cuál es la herramienta de análisis de datos (software) más empleada en los trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021?	Herramientas de análisis de datos (softwares)

Fuente: Vicuña, A.; Murillo, V., 2022.

- *Fase 2. Localización de producción científica:* Las exploraciones de producción científica se efectuaron en la base de datos *DSpace*, la cual es conocida como un repositorio bibliográfico institucional.

Tipos de producción científica: Se efectuó dos tipos de producción científica:

- *Búsqueda piloto:* Se implantaron términos a la base de datos y se miró los resultados arrojados, como el tipo de documento que se recuperaba. Los términos empleados fueron:
ESPOCH: Para el repositorio *DSpace* de la ESPOCH, se seleccionó como comunidad la Facultad (Ciencias), luego las colecciones fueron las escuelas o carreras (Física y Matemática / Estadística) y finalmente se aplicó el buscador compuesto en el campo Fecha de Publicación de manera ascendente, para delimitar los trabajos de titulación por años, en este caso enfocándonos en los años 2016 hasta el 2021.
ESPOL: Para el repositorio *DSpace* de la ESPOL, se seleccionó como filtro de investigación las tesis de estadística, luego se aplicó el buscador compuesto en el campo Fecha de inicio (2016-enero) de manera ascendente, para delimitar los trabajos de titulación por años, en este caso enfocándonos en los años 2016 hasta el 2021.
UCE: Para el repositorio *DSpace* de la UCE, primero se filtró la carrera de estadística a partir de la faculta de Ciencias Económicas, luego se aplicó el buscador “Titulación-estadística” y finalmente se aplicó el buscador compuesto en el campo Fecha de inicio (2016-enero) de manera ascendente, para delimitar los trabajos de titulación por años, en este caso enfocándonos en los años 2016 hasta el 2021.
- *Búsqueda definitiva:* La Ilustración 1-3 muestra la cadena de búsqueda que se empleó para la localización de la producción a analizar de cada universidad.



The screenshot shows the search interface of the DSpace ESPOCH repository. At the top, there is a green header with the text "DSpace ESPOCH.". Below this, the word "Buscar" is prominently displayed. The search area includes a dropdown menu for "Buscar:" with the value "Física y Matemática". Below this is a "por" field with an empty input box and a blue "Ir" button. Underneath, there are "Filtros actuales:" with a dropdown set to "Asunto", a "Igual a" dropdown, and a text input field containing "ESTADÍSTICA" with a clear "X" button. A button labeled "Comenzar nueva búsqueda" is also present. Below the search area, there is a section for "Añadir filtros:" with the instruction "Usa los filtros para afinar la búsqueda." and a form with a "Titulo" dropdown, a "Igual a" dropdown, an empty text input, and an "Añadir" button. At the bottom, there are options for "Resultados por página" (set to 10), "Ordenar por" (set to Fecha de Subida), "En orden" (set to Ascendente), and "Autor/registro". There are also "Todo" and "Actualizar" buttons.

Ilustración 1-3: Filtro empleado en la búsqueda final (*DSpace-ESPOCH*)

Fuente: *DSpace* ESPOCH.

DSpace en ESPOL

Buscar "Tesis de Estadística" por Fecha de publicación

Ir a una fecha de inicio: 2016 enero Buscar

O seleccione año:

Ordenar por: Fecha de publicación En orden: Ascendente Resultados por página 20 Autor/Registro: Todo Actualizar

Ilustración 2-3: Filtro empleado en la búsqueda final (*DSpace-ESPOL*)

Fuente: *DSpace* ESPOL.

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FUNDADA EN 1961
QUITO

REPOSITORIO DIGITAL

Buscar "Titulación - Estadística" por Fecha de publicación

Ir a una fecha de inicio: 2016 enero Buscar

O seleccione año:

Ordenar por: Fecha de publicación En orden: Ascendente Resultados por página 20 Autor/Registro: Todo Update

Ilustración 3-3: Filtro empleado en la búsqueda final (*DSpace-UCE*)

Fuente: *DSpace* UCE.

Un paso muy importante fue la selección de criterios de exclusión e inclusión de la búsqueda para purificar el resultado. En la Tabla 2-3 se especifica los juicios de refinamiento para cada base de datos.

Tabla 2-3: Refinamiento de la búsqueda

Juicios	DSpace
Período	Enero 2016 – Diciembre 2021
Área de estudio	Estadística / Estadística Informática
Tipo de documento	Proyecto de titulación
Idioma	Todos

Fuente: Vicuña, A.; Murillo, V., 2022.

- *Fase 3. Pre-análisis:* conlleva al primer acercamiento a los documentos. Se leyeron los títulos y los resúmenes de cada texto, valorando la pertinencia de cada documento identificado en la búsqueda y seleccionado en el refinamiento. Se establecieron criterios de inclusión y exclusión.

Criterio de inclusión:

Tabla 3-3: Listado de los criterios de inclusión

NÚMERO	CRITERIOS
1	Si son trabajos de titulación de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
2	Si son trabajos de titulación de la Escuela Superior Politécnica del Litoral
3	Si son trabajos de titulación de la Universidad Central del Ecuador
4	Si los trabajos de titulación no hacen parte de la literatura gris
5	Si los trabajos de titulación son generados por bases de datos bibliográficas especializadas
6	Si los trabajos de titulación fueron realizados en los años 2016 hasta el 2021

Fuente: Elaboración propia a partir de Pazmiño *et al.*, 2019.

Criterio de exclusión:

Tabla 4-3: Listado de los criterios de exclusión

NÚMERO	CRITERIOS
1	Si no cumplen uno de los criterios de inclusión
2	Si existen Trabajos de Titulación duplicados
3	Si no se puede tener acceso al documento
4	Si el Trabajo de Titulación no está escrito en español
5	Si los datos de las fuentes no coinciden con el archivo en formato pdf.

Fuente: Elaboración propia a partir de Pazmiño *et al.*, 2019.

- *Fase 4. Análisis:* Es desarrollado a partir del capítulo 4 que corresponde al marco de análisis e interpretaciones, en el cual se dará a responder las preguntas de investigación formuladas.

3.6.2. Herramientas

El presente proyecto de investigación realizó el análisis descriptivo mediante el uso del software libre R Studio versión 4.1.2 y hojas de cálculo de Excel.

3.6.2.1. RStudio

Es una herramienta de lenguaje de programación libre que describe, gráfica y analiza datos, compuesta por paquetes, librerías o funciones realizadas por el programador. Algunos de los comandos y paquetes empleados para el análisis estadístico descriptivo son:

Tabla 5-3: Comandos de uso básico instalación/carga de datos

Comando	Explicación
install.packages(name)	Descarga el paquete indicado.
library(name)	Carga el paquete indicado.
data(name)	Carga en memoria el dato indicado.

Fuente: RStudio Team, 2015.

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

Tabla 6-3: Paquetes para carga de datos

Paquete	Explicación
readxl	Importa hojas de Excel a R

Fuente: RStudio Team, 2015.

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

Tabla 7-3: Comandos para el análisis y gráfico de datos

Comando	Explicación
ggplot()	Gráfico de frecuencias
table()	Construcción de tabla de frecuencias
filter()	Filtrar información según una condición

Fuente: RStudio Team, 2015.

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

3.6.2.2. RPubs by RStudio

La publicación de los resultados obtenidos estará expuesto a través de la página web RPubs, en la cual cualquier docente u estudiante pueda ingresar y visualizar dado un link de enlace. RPubs es un servidor que contiene información sobre aspectos, ejercicios y prácticas en el software estadístico R a partir de un entorno y lenguaje de programación que permite manejar y analizar datos. La presentación de análisis de datos es dada en varios idiomas, muestra las gráficas y resultados obtenidos y el código que se ejecutó para su desarrollo.

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis exploratorio

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los campos de interés (año, universidad, campo de estudio, área de estudio y *software*), para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas. La base de datos empleada se puede visualizar a partir del siguiente enlace:

<https://rpubs.com/veritomurillo19/925296>

P1: ¿Qué pasó con el total de trabajos de titulación de las universidades del Ecuador correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021 del repositorio DSpace?

Los trabajos de titulación correspondientes al área de estadística son registrados en el repositorio *DSpace*, los técnicos de las bibliotecas de cada universidad son los encargados en ingresar la información de dichos trabajos. En la Tabla 1-4, se muestra el total de trabajos de titulación entre el año 2016 y 2021, la tabla contiene aproximadamente un 68.6% de tesis (280) que cumplen los criterios de inclusión, el porcentaje faltante 31.4% pertenece a los trabajos de titulación excluidos debido a que presentan ciertos criterios de exclusión expuesto en el capítulo 3 (3.6.1. Mapeo Sistemático).

Tabla 1-4: Tabla de frecuencias absolutas de los trabajos de titulación de las universidades

TRABAJOS DE TITULACIÓN	ESPOCH	ESPOL	UCE	Total	Porcentaje
Incluidas	62	44	174	280	68,6%
Excluidas	0	128	0	128	31,4%
Total	62	172	174	408	100%
Porcentaje	15,2%	42,2%	42,6%	100%	

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

P2: ¿Qué universidad del Ecuador presenta el mayor número de trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021?

Mediante un estudio temporal se puede apreciar en la Ilustración 2-4 que la universidad que presenta mayor número de trabajos de titulación correspondientes a la carrera de estadística entre los años 2016 hasta el 2021, es la Universidad Central del Ecuador (UCE), con un total de 174

tesis de grado que representa el 62,14% (Tabla 2-4) de trabajos de titulación realizados en el Ecuador en la carrera de estadística.

P3: ¿En qué año se presentó en el Ecuador el mayor número de trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021?

De acuerdo con la Ilustración 1-4 y conjuntamente con la Tabla 2-4, fue en el año 2021 que se presentó un total de 78 tesis de grado correspondientes a la carrera de estadística con el 27,86% de los trabajos de titulación realizados entre los años 2016 hasta el 2021. Cabe mencionar que, en dicho año, la Universidad Central del Ecuador (UCE) es la que presenta un total de 46 tesis, siendo nuevamente la universidad que presenta un mayor número de trabajos de titulación respecto a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) con 31 tesis y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) con 1 tesis.

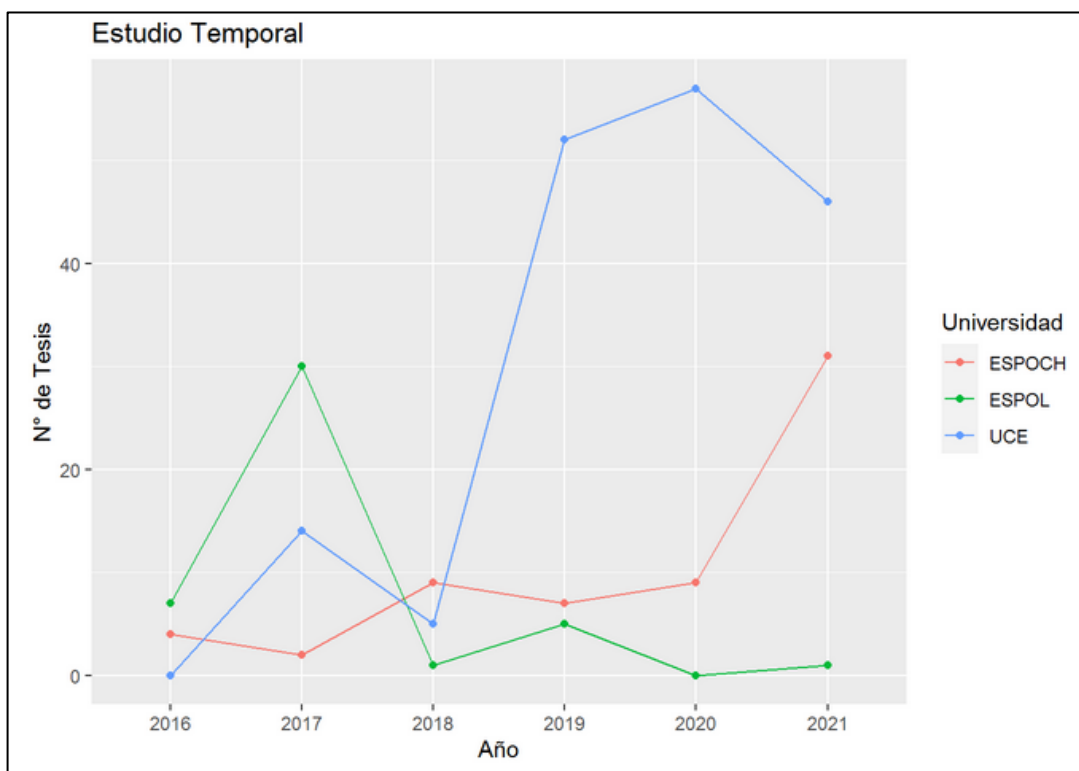


Ilustración 1-4: Estudio temporal de trabajos de titulación de la carrera de estadística en Ecuador, elaborado en *RStudio*

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

Tabla 2-4: Tabla de frecuencias absolutas entre la variable universidad y año

UNIVERSIDAD	AÑO						TOTAL	PORCENTAJE
	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
ESPOCH	4	2	9	7	9	31	62	22,14%
ESPOL	7	30	1	5	0	1	44	15,71%
UCE	0	14	5	52	57	46	174	62,14%
TOTAL	11	46	15	64	66	78	280	
PORCENTAJE	3,93%	16,43%	5,36%	22,86%	23,57%	27,86%		

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

Además, desde el año 2016 hasta el 2018, se observa que existe un aporte mínimo de trabajos de titulación correspondientes a la carrera de estadística, pero a partir del año 2019 se presentó un incremento que puede afirmar que la investigación estadística va aumentando en su implementación en trabajos de titulación.

P4: ¿Cuál es el campo (teórica/aplicada) más optado bajo el cual se realizaron los trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021?

Con un 94,64%, como se observa en la Tabla 3-4, el campo más optado por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), la Universidad Central del Ecuador (UCE) y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) son los trabajos de titulación aplicados.

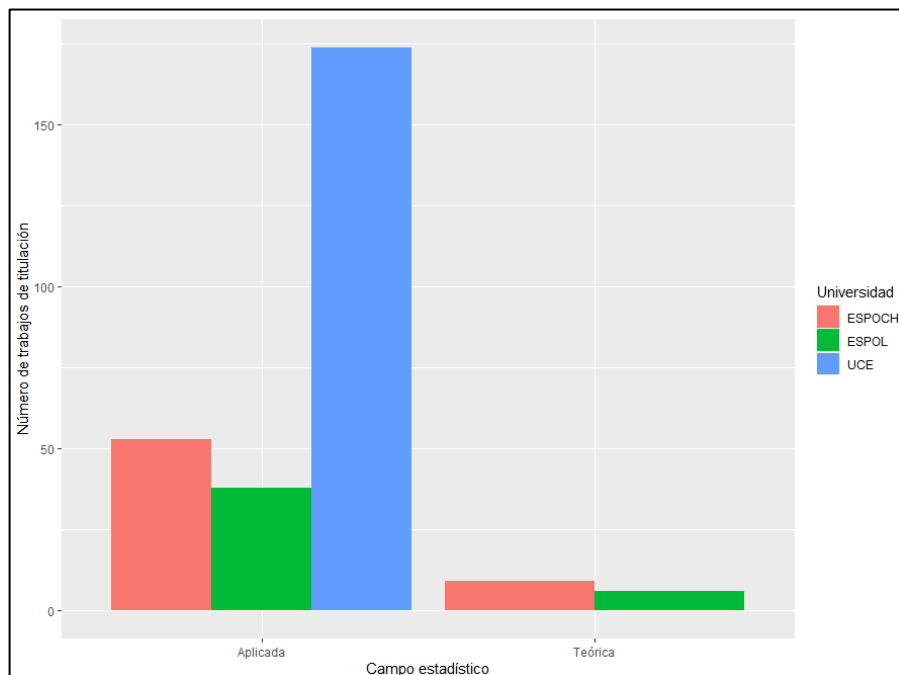


Ilustración 2-4: Campo estadístico empleado en los trabajos de titulación, elaborado en *RStudio*

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

Tabla 3-4: Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y universidad

UNIVERSIDAD					
CAMPO	ESPOCH	ESPOL	UCE	TOTAL	PORCENTAJE
APLICADA	53	38	174	265	94,64%
TEÓRICA	9	6	0	15	5,36%
TOTAL	62	44	174	280	
PORCENTAJE	22,14%	15,71%	62,14%		

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

Se visualiza en la Tabla 4-4, que el campo más optado por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) bajo el cual están realizados los trabajos de titulación de la carrera de estadística, es el aplicado con un 85,48%. Es preciso mencionar que, en la ESPOCH en la carrera de estadística, se empezó a desarrollar trabajos de titulación orientado a un campo teórico desde el año 2019 y su incremento en el 2021 con un total de 8 tesis desarrolladas.

Tabla 4-4: Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y año (ESPOCH)

AÑO								
CAMPO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL	PORCENTAJE
APLICADA	4	2	9	6	9	23	53	85,48%
TEÓRICA	0	0	0	1	0	8	9	14,52%
TOTAL	4	2	9	7	9	31	62	
PORCENTAJE	6,45%	3,23%	14,52%	11,29%	14,52%	50,00%		

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

A partir de la Tabla 5-4 se observa que, el campo más optado por la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) bajo el cual están realizados los trabajos de titulación de la carrera de estadística, es el aplicado con un 86,36%. Los resultados obtenidos indican que, en la ESPOL en el año 2017 se presentó la mayor cantidad de trabajos de titulación, tanto bajo el campo teórico como aplicada, representado por el 68,18%.

Tabla 5-4: Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y año (ESPOL)

AÑO								
CAMPO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL	PORCENTAJE
APLICADA	6	25	1	5	0	1	38	86,36%
TEÓRICA	1	5	0	0	0	0	6	13,64%
TOTAL	7	30	1	5	0	1	44	
PORCENTAJE	15,91%	68,18%	2,27%	11,36%	0%	2,27%		

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

La Tabla 6-4 indica que, el campo optado por la Universidad Central del Ecuador (UCE) bajo el cual están realizados los trabajos de titulación de la carrera de Estadística, es el aplicado con un 100%. Es decir, en la UCE, las tesis de grado realizadas de la carrera de estadística fueron desarrolladas y analizadas bajo parámetros y bases estadísticas ya establecidas y consecuentemente aplicadas.

Tabla 6-4: Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y año (UCE)

CAMPO	AÑO						TOTAL	PORCENTAJE
	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
APLICADA	0	14	5	52	57	46	174	100%
TEÓRICA	0	0	0	0	0	0	0	0%
TOTAL	0	14	5	52	57	46	174	
PORCENTAJE	0%	8,05%	2,87%	29,89%	32,76%	26,44%		

Realizado por: Murillo, V; Vicuña, A., 2022.

P5: ¿Cuál es el área de estudio más optada bajo la cual se realizaron los trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021?

En la Ilustración 3-4 se visualiza que, al clasificar los trabajos de titulación de las tres universidades estudiadas por áreas de aplicación de la Estadística, prevalecen en el campo del Análisis Multivariante. Esto puede ser debido a que en la mayoría de las investigaciones es necesario analizar relaciones simultáneas entre tres o más variables.

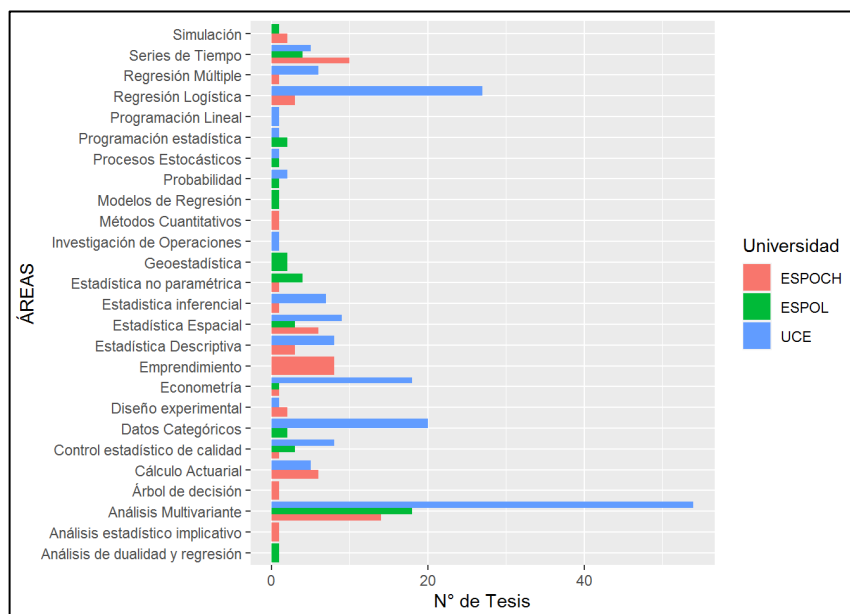


Ilustración 3-4: Tesis realizadas en las 3 universidades clasificadas por áreas, elaborado en RStudio

Realizado por: Murillo, M.; Vicuña, A., 2022.

En la Tabla 7-4 se visualiza, que el 50 % de trabajos de titulación fueron realizados fue en el año 2021, dentro del cual se aprecia que la mayoría de tesis fueron aplicadas en el área de Emprendimiento. Esto sucede debido a que en Ecuador la falta de empleo para estudiantes recién graduados se considera como uno de los problemas que afecta el desarrollo económico.

Tabla 7-4: Tesis realizadas en la ESPOCH clasificadas por área desde el año 2016 al 2021

ÁREA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Porcentaje
Análisis estadístico Implicativo	0	0	0	0	1	0	1	1,6%
Análisis Multivariante	2	1	5	2	2	2	14	22,6%
Árbol de decisión	0	0	0	0	1	0	1	1,6%
Cálculo Actuarial	0	0	2	0	1	3	6	9,7%
Control estadístico de calidad	0	0	0	1	0	0	1	1,6%
Diseño experimental	1	0	0	0	0	1	2	3,2%
Econometría	0	0	0	0	0	1	1	1,6%
Emprendimiento	0	0	0	0	0	8	8	12,9%
Estadística Descriptiva	1	0	0	0	0	2	3	4,8%
Estadística Espacial	0	0	0	0	1	5	6	9,7%
Estadística inferencial	0	0	1	0	0	0	1	1,6%
Estadística no paramétrica	0	0	0	1	0	0	1	1,6%
Métodos Cuantitativos	0	1	0	0	0	0	1	1,6%
Regresión Logística	0	0	0	0	1	2	3	4,8%
Regresión Múltiple	0	0	0	1	0	0	1	1,6%
Series de Tiempo	0	0	1	1	2	6	10	16,1%
Simulación	0	0	0	1	0	1	2	3,2%
Total	4	2	9	7	9	31	62	100%
Porcentaje	6,5%	3,2%	14,5%	11,3%	14,5%	50,0%	100%	

Realizado por: Murillo, V.; Vicuña, A., 2022.

En la Tabla 8-4 se visualiza, que el 68.2 % de tesis realizadas fue en el año 2017, dentro del cual se aprecia que la mayoría de trabajos de titulación fueron aplicados en el área de Análisis Multivariante. Esto sucede debido a que los estudiantes están fuertemente influenciados por dicha área.

Tabla 8-4: Tesis realizadas en la ESPOL clasificadas por área desde el año 2016 al 2021

ÁREA	2016	2017	2018	2019	2021	Total	Porcentaje
Análisis de dualidad y regresión	0	1	0	0	0	1	2,3%
Análisis Multivariante	2	15	0	1	0	18	40,9%
Control estadístico de calidad	0	1	0	2	0	3	6,8%
Datos Categóricos	0	2	0	0	0	2	4,5%
Econometría	0	1	0	0	0	1	2,3%
Estadística Espacial	1	2	0	0	0	3	6,8%
Estadística no paramétrica	0	1	0	2	1	4	9,1%
Geoestadística	1	0	1	0	0	2	4,5%
Modelos de Regresión	0	1	0	0	0	1	2,3%
Probabilidad	0	1	0	0	0	1	2,3%
Procesos Estocásticos	1	0	0	0	0	1	2,3%
Programación estadística	0	2	0	0	0	2	4,5%
Series de Tiempo	2	2	0	0	0	4	9,1%
Simulación	0	1	0	0	0	1	2,3%
Total	7	30	1	5	1	44	100,0%
Porcentaje	15,9%	68,2%	2,3%	11,4%	2,3%	100,0%	

Realizado por: Murillo, V.; Vicuña, A., 2022.

En la Tabla 9-4 se visualiza que el 32.8 % de trabajos de titulación realizados fue en el año 2020, dentro del cual se aprecia que la mayoría de tesis fueron aplicadas en el área de Análisis Multivariante.

Tabla 9-4: Tesis realizadas en la UCE clasificadas por área desde el año 2016 al 2021

ÁREA	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Porcentaje
Análisis Multivariante	2	0	19	21	12	54	31,0%
Cálculo Actuarial	1	0	3	0	1	5	2,9%
Control estadístico de calidad	2	0	3	2	1	8	4,6%
Datos Categóricos	1	3	2	7	7	20	11,5%
Diseño experimental	0	0	0	0	1	1	0,6%
Econometría	0	0	2	6	10	18	10,3%
Estadística Descriptiva	0	0	6	0	2	8	4,6%
Estadística Espacial	1	0	6	2	0	9	5,2%
Estadística inferencial	0	1	2	1	3	7	4,0%
Investigación de Operaciones	0	0	0	1	0	1	0,6%
Probabilidad	2	0	0	0	0	2	1,1%
Procesos Estocásticos	1	0	0	0	0	1	0,6%

Programación estadística	0	0	0	0	1	1	0,6%
Programación Lineal	1	0	0	0	0	1	0,6%
Regresión Logística	1	0	5	14	7	27	15,5%
Regresión Múltiple	0	0	4	1	1	6	3,4%
Serie de Tiempo	2	1	0	2	0	5	2,9%
Total	4	5	52	57	46	174	100,0%
Porcentaje	2,3%	2,9%	29,9%	32,8%	26,4%	100,0%	

Realizado por: Murillo, V.; Vicuña, A., 2022.

P6: ¿Cuál es la herramienta de análisis de datos (software) más empleada en los trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021?

En la Tabla 10-4 se visualiza, que el 17.1 % de tesis desarrolladas en su mayoría fueron realizados con la herramienta estadística (Software) R. Cabe recalcar que la mayoría de tesis usan Excel para su análisis de datos.

Tabla 10-4: Tesis realizadas en las 3 universidades clasificadas por software y año

SOFTWARE	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Porcentaje
EVIEWES	0	0	1	0	1	0	2	0,7%
EXCEL	0	2	1	4	1	6	14	5,0%
EXCEL, SPSS, MINITAB	0	0	0	0	0	1	1	0,4%
EXCEL, SPSS, MINITAB, SPAD	1	0	0	0	0	0	1	0,4%
EXCEL,EVIEWES	0	0	0	0	1	1	2	0,7%
EXCEL,LINDO	0	1	0	0	1	0	2	0,7%
EXCEL,MINITAB	1	1	0	0	0	0	2	0,7%
EXCEL,R,EVIEWES	0	0	0	0	1	1	2	0,7%
EXCEL,R,MINITAB	0	2	0	0	0	1	3	1,1%
EXCEL,SPAD	1	0	1	7	4	0	13	4,6%
EXCEL,SPAD,SPSS	0	0	0	1	0	0	1	0,4%
EXCEL,SPSS	0	5	1	1	6	4	17	6,1%
EXCEL,SPSS,EVIEWES	0	0	0	1	0	0	1	0,4%
EXCEL,SPSS,QGIS	0	0	0	2	0	1	3	1,1%
EXCEL,STATA	0	5	1	20	11	8	45	16,1%
EXCEL,STATA,EVIEWES	0	0	0	2	0	0	2	0,7%
EXCEL,STATA,QGIS	0	0	0	0	1	0	1	0,4%
EXCEL,STATA,QGIS, ARCGIS	0	0	0	1	0	0	1	0,4%
EXCEL,STATA,SPAD	0	0	0	6	7	0	13	4,6%
EXCEL,STATA,SPSS	0	2	0	4	1	4	11	3,9%
EXCEL,STATA,SPSS, ARCGIS, QGIS, Geoda	0	0	0	0	1	0	1	0,4%

EXCEL,STATA,SPSS, GRASS GIS	0	0	0	0	1	0	1	0,4%
EXCEL,STATA,SPSS,QGIS	0	0	0	0	1	0	1	0,4%
EXCEL,wampserver64	0	0	0	0	1	0	1	0,4%
LINDO	0	1	0	0	0	0	1	0,4%
Microsoft Office								
Access 2003	0	1	0	0	0	0	1	0,4%
QGIS	0	0	0	1	0	0	1	0,4%
QGIS,SPAD	0	0	0	1	0	0	1	0,4%
QGIS,SPAD,R	0	0	0	1	0	0	1	0,4%
R	6	15	3	6	6	12	48	17,1%
R, TISEAN	0	0	0	1	0	0	1	0,4%
R,EXCEL	0	2	2	2	4	18	28	10,0%
R,EXCEL,INFOSTAT	0	0	1	0	0	0	1	0,4%
R,EXCEL,SPSS	0	0	1	0	1	2	4	1,4%
R,PYTHON	0	0	0	0	1	1	2	0,7%
R,SPSS	0	0	1	1	1	0	3	1,1%
R,SPSS,PSPP	0	0	0	0	1	0	1	0,4%
SCIPEN	0	1	0	0	0	0	1	0,4%
SPAD,SPSS,STATA	0	0	0	0	3	0	3	1,1%
SPAD,STATA,PYTHON	0	0	0	0	0	1	1	0,4%
SPSS	2	5	1	1	2	6	17	6,1%
SPSS,EVIEWS	0	0	0	0	0	1	1	0,4%
STATA	0	1	0	1	0	3	5	1,8%
STATA,R	0	0	0	0	1	0	1	0,4%
STATA,SPAD	0	0	0	0	1	2	3	1,1%
STATA,SPSS	0	1	1	0	6	3	11	3,9%
STATA,SPSS,EVIEWS	0	0	0	0	0	1	1	0,4%
STATA,SPSS,EVIEWS,QGI								
S	0	0	0	0	0	1	1	0,4%
Sysoftal	0	1	0	0	0	0	1	0,4%
Total	11	46	15	64	66	78	280	100%
	3,9							
Porcentaje	%	16,4%	5,4%	22,9%	23,6%	27,9%	100%	

Realizado por: Murillo, V.; Vicuña, A., 2022.

En la Ilustración 4-4, Ilustración 5-4 e Ilustración 6-4 se visualiza el *software* estadístico en que se han desarrollado los trabajos de titulación en las carreras correspondientes a la ESPOCH, UCE y ESPOL respectivamente. Hay que recalcar que en la ESPOCH y en la ESPOL el *software* que más usan en las tesis es R, en cambio en la UCE es *Excel* y *Stata*.

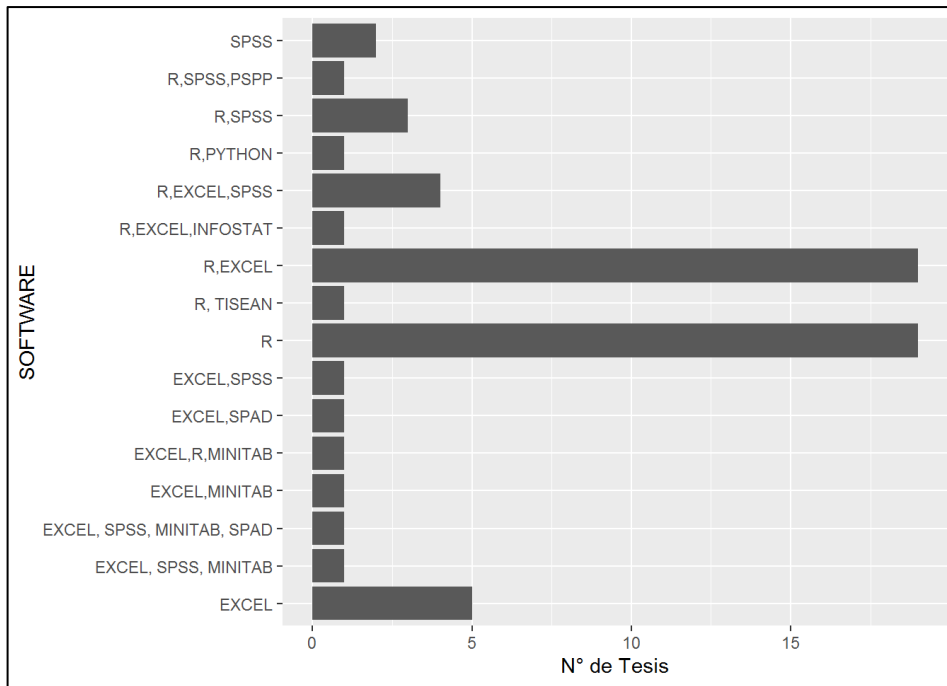


Ilustración 4-4: Tesis realizadas en la ESPOCH clasificadas por *software*, elaborado en *RStudio*

Realizado por: Murillo, M.; Vicuña, A., 2022.

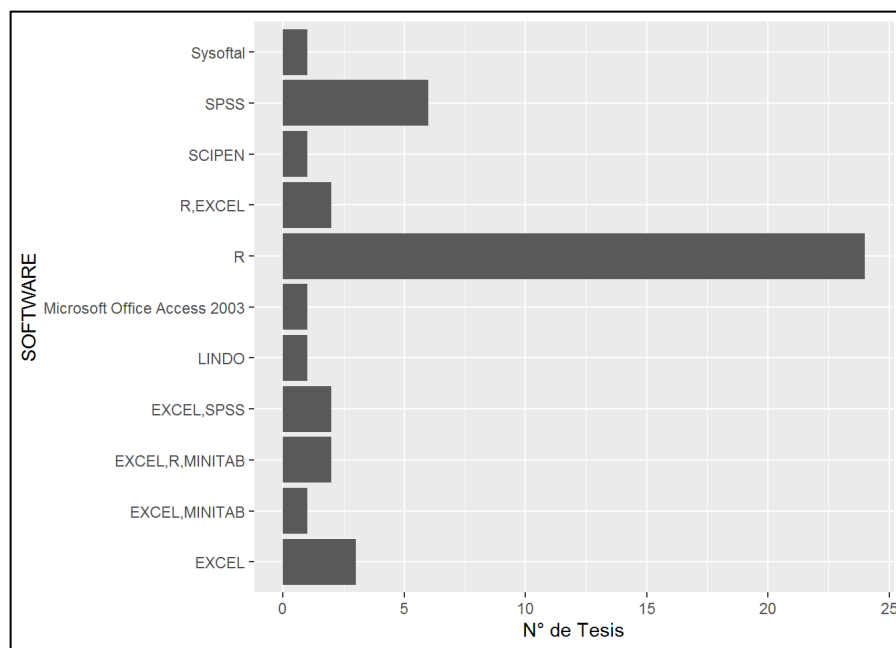


Ilustración 5-4: Tesis realizadas en la ESPOL clasificadas por *software*, elaborado en *RStudio*

Realizado por: Murillo, M.; Vicuña, A., 2022.

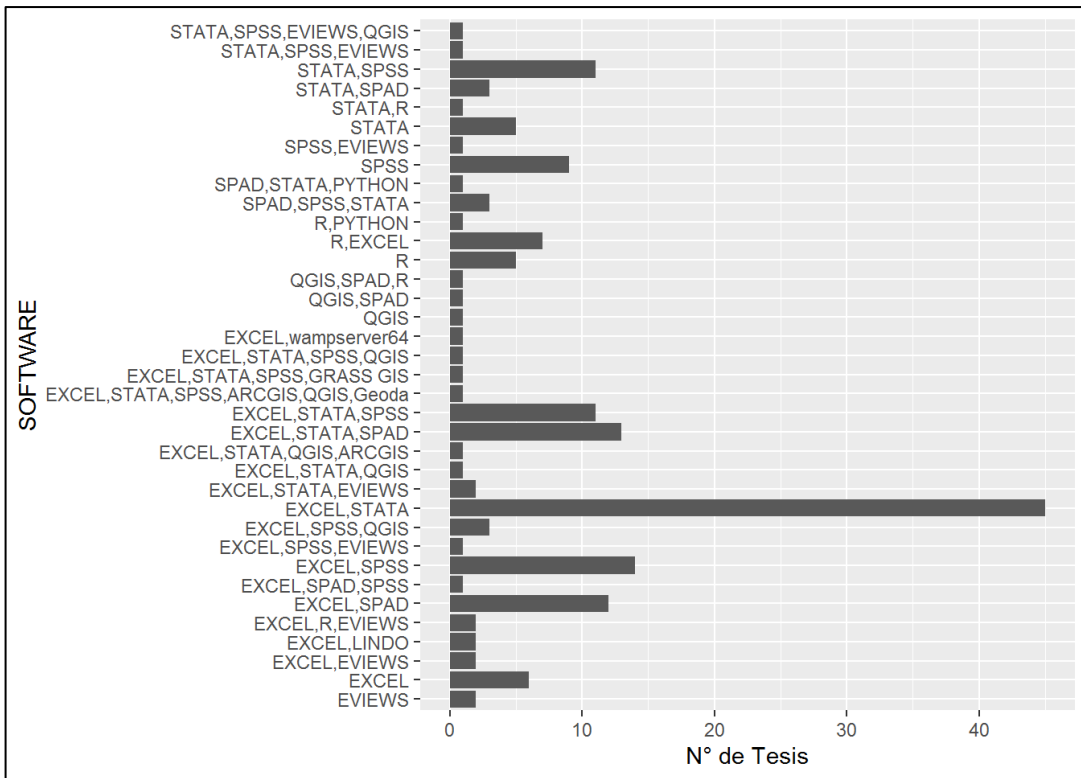


Ilustración 6-4: Tesis realizadas en la UCE clasificadas por *software*, elaborado en *RStudio*

Realizado por: Murillo, M.; Vicuña, A., 2022.

CONCLUSIONES

- La planificación del mapeo sistemático de literatura fue desarrollada a partir de 4 fases: planteamiento, localización de producción científica, pre-análisis y análisis. Los campos de interés empleados para la creación de la base de datos respectiva fueron: año, título, autor/es, carrera, universidad, el área de estudio, el campo (aplicada/teórica), el número de softwares empleados en el desarrollo de la tesis de grado, etc. Tuvo como finalidad recopilar cada aspecto importante para la identificación de un proyecto de trabajo de titulación, de manera que cuando un estudiante o docente desee filtrar algún tipo de característica, podrá obtener información orientada a sus intereses de investigación.
- Al realizar la ejecución del mapeo sistemático de los trabajos de titulación de la carrera de estadística en el Ecuador del año 2016 hasta el 2021, se determinó que la carrera de estadística se encuentra presente en 3 universidades: la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), la Universidad Central del Ecuador (UCE) y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Los campos de interés planteados (variables) en la base de datos, representan a su vez los parámetros sobre los cuales los trabajos de titulación son guardados e identificados en el repositorio *DSpace*, por lo cual, a partir de ellos, se procedió a realizar un análisis descriptivo de las variables (características principales) de interés para dar respuesta a las preguntas de investigación presentes en el planteamiento (fase 1 del mapeo sistemático).
- Realizado el análisis estadístico descriptivo y en respuesta a las preguntas de investigación se concluye que: el 68.6% de Tesis (280) cumplen los criterios de Inclusión para el desarrollo de la presente investigación, ya que el 31.4% (128) son publicaciones de Trabajos de Titulación de la carrera de estadística que no fueron desarrolladas entre el periodo de tiempo de estudio que se desea evaluar; la Universidad Central del Ecuador (UCE) fue establecida como la universidad de mayor aporte investigativo estadístico desde el año 2016 hasta el 2021 con un total de 174 tesis de grado que representa el 62,14% de trabajos de titulación realizados en el Ecuador en la carrera de estadística; el mayor número de trabajos de titulación correspondientes al área de estadística fue en el año 2021 con un total de 78 tesis; el 94,64%, de los trabajos de titulación fueron realizados bajo el campo aplicada; el área de estudio que prevalece en los proyectos de investigación fue Análisis Multivariante con 30,71%; por último, la herramienta estadística (software) preferida para el análisis de datos en los trabajos de titulación por las 3 universidades es R Studio con un 17,1%, pero a su vez, se pudo evidenciar que referente a la investigación estadística en el Ecuador, cada universidad tiene su preferencia y su orientación por una determinada herramienta de análisis de datos.

- Con la finalidad de dar a conocer a estudiantes y docentes sobre la investigación estadística que se llevó a cabo en el Ecuador, se realizó la publicación de los resultados obtenidos a partir de la ejecución del mapeo sistemático de literatura, mediante la página web RPubs by RStudio. La publicación fue presentada en formato HTML, que permite realizar interacciones con la base de datos mediante la selección de filtros. Link: <https://rpubs.com/veritomurillo19/925296>
- Las principales características de la investigación estadística de pregrado en el Ecuador mediante un mapeo sistemático, planteado a partir de 4 fases, permitió establecer una línea base en la carrera de estadística de la ESPOCH, la cual identificó características principales como el área sobre la cual se encuentra desarrollado el trabajo de titulación y el campo (aplicada o teórica). Cabe mencionar que, dado el conocimiento y la comparación de investigación de las 3 universidades, en la ESPOCH, se presentan debilidades investigativas como: la implementación de diversas herramientas de análisis de datos, la escasa investigación teórica, la falta de diversidad del área de estudio sobre la cual se desarrolla la tesis de grado, por último, el planteamiento de emprendimientos no orientados hacia la carrera de estadística (visualizados en la base de datos dado el link de enlace).

RECOMENDACIONES

- En su mayoría, los trabajos de titulación presentados de la carrera de estadística en el Ecuador son desarrollados bajo el campo aplicado, por lo cual es recomendable que la planta docente de la carrera de Estadística de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) aliente a los estudiantes para que orienten su Trabajo de Titulación hacia el campo teórico, a manera que se den trabajos de investigación que aporten a la estadística.
- Como se pudo observar en la sección de resultados, cada universidad tiene un cierto apego hacia la implementación de un solo software, cuando puede ser una ventaja, el tener conocimiento y aplicación variada de programas estadísticos informáticos. Por lo cual es recomendable hacer uso de más programas (*softwares*) basados en el desarrollo de análisis de bases de datos.
- En la base de datos realizada, se evidencio que, de los ocho trabajos de titulación referentes al área de Emprendimiento, ninguno contaba con la implementación de una oficina estadística y es por ello que se recomienda motivar a los estudiantes a que, si optan por una tesis en dicha área de estudio, que el mismo sea para prestaciones de servicios estadísticos, de manera que el estudiante próximo a ser un ingeniero estadístico (profesional), haga ejecución de su título.
- Los estudiantes de la carrera de Estadística de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) desarrollen trabajos de titulación orientados a investigaciones diferentes a las tesis basadas en las áreas comunes (Análisis Multivariante y Regresión Logística) que se presentaron en la sección de resultados, con el objetivo de contar en la carrera con una variedad de áreas investigativas en las cuales la estadística es aplicada.

GLOSARIO

Exclusión: situación de marginación o segregación que afecta a grupos específicos (*Significado de Exclusión*, no date).

Inclusión: se formula como solución al problema de la exclusión que es causado por circunstancias como la segregación (*Significado de Inclusión*, no date).

Refinamiento: detalle que denota el máximo cuidado o perfección puesto en un texto ('refinamiento', no date).

BIBLIOGRAFÍA

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. *Antecedentes* [blog]. Riobamba - Ecuador, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2022. [Consulta: 18 enero 2022]. Disponible en: <https://www.esPOCH.edu.ec/index.php/esPOCH.html>

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL. *Historia ESPOL* [blog]. Guayaquil - Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2022. [Consulta: 18 enero 2022]. Disponible en: <https://www.espol.edu.ec/es/la-espol/historia#1983>

GENERO BOCCO, Marcela., CRUZ-LEMUS, José & PIATTINI VELTHUIS, Mario. *Métodos de investigación en ingeniería del software* [en línea]. Madrid, España: Editorial Ra-Ma, 2014, pp. 28-77. [Consulta: 20 enero 2022]. Disponible en: <http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/2525/M%c3%a9todos%20de%20investigaci%c3%b3n%20en%20ingenieria%20de%20Software.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

NAVARRO CORONA, Claudia & RAMÍREZ MONTOYA, María Soledad. "*Mapeo sistemático de la literatura sobre evaluación docente (2013-2017)*". Educ. Pesqui [en línea]. Sao Paulo - Brasil. 2018, 44 (185677), p. 23. [Consulta: 22 enero 2022]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ep/a/SVksTWBXJBPVPGzC6M58jQx/?format=pdf&lang=es>

PAZMIÑO, Rubén, FLORES, Pablo, YAMASQUE, Erika, GARCÍA, Marlene & Valverde, Paulina. *La investigación en las carreras de estadística del Ecuador: aproximación usando programas y líneas de investigación de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador (ESPOCH).* UPAGU, REVISTA PERSPECTIVA [en línea]. Cajamarca - Perú, 2018, 19(4), pp. 537-550 - ISSN 1996-5389. [Consulta: 22 enero 2022]. Disponible en: <https://knowledgesociety.usal.es/sites/default/files/evidencias/613-2213-1-PB.pdf>

PAZMIÑO-MAJI, Rubén Antonio, SOLIS BENAVIDES, Carmen Elizabeth, GARCÍA PEÑALVO, Francisco José & CONDE GONZÁLEZ, Miguel Ángel. *LA INVESTIGACIÓN DE PREGRADO EN LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO: MAPEO SISTEMÁTICO Y ANALÍTICAS.* Revista Científica ECOCIENCIA [en línea]. Samborondón, Ecuador, 2019, 6, p. 25. [Consulta: 22 enero 2022]. Disponible en: <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/183/150>

THE FREE DICTIONARY. *Refinamiento* [blog]. [Consulta: 2 junio 2022] Disponible en: <https://es.thefreedictionary.com/refinamiento>

RSTUDIO TEAM. *RStudio: Integrated Development Environment for R.* [blog]. Boston, MA: RStudio, Inc, 2015. Disponible en: <http://www.rstudio.com/>

SÁINZ FUERTES, Antonio & GUTIÉRREZ BRONCANO, Santiago. *Metodología científica en la economía de la empresa: el diseño del proceso de investigación.* Revista Ciencias Estratégicas [en línea]. Medellín, Colombia, 2008, 16(19), pp. 119–136. [Consulta: 22 enero 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151312831008.pdf>

SIGNIFICADOS. *Significado de Exclusión* [blog]. [Consulta: 2 junio 2022]. Disponible en: <https://www.significados.com/exclusion/>

SIGNIFICADOS. *Significado de Inclusión* [blog]. [Consulta: 2 junio 2022]. Disponible en: <https://www.significados.com/inclusion/>

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. *Reseña Histórica* [blog]. Quito, Ecuador: Universidad Central del Ecuador, 2022. [Consulta: 18 enero 2022]. Disponible en: <https://www.uce.edu.ec>

VALLEJO CAZCO, Rosa Elisa. PLAN ESTRATÉGICO DE CARRERA. FACULTAD DE CIENCIAS. CARRERA DE ESTADÍSTICA. Riobamba - Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2018, pp. 7-16.

VILLAVICENCIO, John. *Introducción a Series de Tiempo.* Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo [en línea]. Lambayeque, Perú, 2016. [Consulta: 18 enero 2022]. Disponible en: http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/LinkClick.aspx?fileticket=4_BxecUaZmg%3D


Ing. Cristhian Castillo



ANEXOS

ANEXO A: CÓDIGO EN R-STUDIO

#Carga de la base

```
library(readxl)
base <- read_excel("BASETT.xlsx")
```

```
tabla1 <- table(base$U, base$AÑO)
```

```
library(ggplot2)
library(dplyr)
```

#Estudio temporal

```
library(reshape2)
```

```
tab <- as.data.frame(tabla1)
```

```
serie <- ggplot(data=tab, aes(x=Var2, y=Freq, group = Var1,
colour = Var1)) +
  geom_line() +labs(y= "N° de Tesis", x = "Año") +
  ggtitle("Estudio Temporal") + geom_point() +
  scale_color_discrete("Universidad")
```

```
serie
```

#Tablas de frecuencias

```
TABLA_G <- addmargins(tabla1, c(1, 2))
knitr::kable(TABLA_G)
```

```
library(ggplot2)
```

```
gr1 <- ggplot(base, aes(x = CAMPO, fill=
U))+geom_bar(position="dodge")
gr1 + xlab("Campo Estadístico") + ylab ("Número de trabajos de
titulación") + labs(fill = "Universidad")
```

#Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y universidad


```
tabla2 <- table(base$U, base$CAMPO)
TABLA_2 <- addmargins(tabla2, c(1, 2))
knitr::kable(TABLA_2)
```

```
library(dplyr)#librería para filtrar datos
```

#Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y año (ESPOCH)

```
esepoch <- filter(base, U=="ESPOCH")
tabl <- table(esepoch$CAMPO, esepoch$AÑO)
Tabla_3_4 <- addmargins(tabl, c(1, 2))
knitr::kable(Tabla_3_4)
```

#Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y año (ESPOL)

```
espol <- filter(base, base$U == "ESPOL")
tabl1 <- table(espol$CAMPO, espol$AÑO)
Tabla_4_4 <- addmargins(tabl1, c(1, 2));Tabla_4_4

knitr::kable(Tabla_4_4)
```

#Tabla de frecuencias absolutas entre la variable campo y año (UCE)

```
uce <- filter(base, base$U == "UCE")
tabl2 <- table(uce$CAMPO, uce$AÑO)
Tabla_5_4 <- addmargins(tabl2, c(1, 2))
knitr::kable(Tabla_5_4)
```

#Tesis realizadas en las tres universidades clasificadas por áreas y años.

```
grafico_3_4 <- ggplot(base, aes(x =
AEST, fill=U)) + geom_bar(position="dodge")
grafico_3_4 + coord_flip() + xlab("ÁREAS") + ylab ("N° de
Tesis") + labs(fill = "Universidad")
```

```
tabla3 <- table(base$AEST, base$AÑO)
Tabla_6 <- addmargins(tabla3, c(1, 2))
knitr::kable(Tabla_6)
```

#Tesis clasificadas por área y año en la ESPOCH

```
epoch <- filter(base, U=="ESPOCH")
tabl <- table(epoch$AEST, epoch$AÑO)
Tabla_6_4 <- addmargins(tabl, c(1, 2))
knitr::kable(Tabla_6_4)
```

#Tesis clasificadas por área y año en la ESPOL

```
espol <- filter(base, U=="ESPOL")
tabl1 <- table(espol$AEST, espol$AÑO)
Tabla_7_4 <- addmargins(tabl1, c(1, 2))
knitr::kable(Tabla_7_4)
```

#Tesis clasificadas por área y año en la UCE

```
uce <- filter(base, U=="UCE")
tabl2 <- table(uce$AEST, uce$AÑO)
Tabla_8_4 <- addmargins(tabl2, c(1, 2))
knitr::kable(Tabla_8_4)
```

#software empleado en los trabajos de titulación correspondientes al área de estadística entre el año 2016-2021

```
tabla9 <- table(base$SOFTWARE, base$AÑO)
Tabla_9_4 <- addmargins(tabla9, c(1, 2))
knitr::kable(Tabla_9_4)
```

#Software empleado en los Trabajos de titulación en la ESPOCH

```
epoch <- filter(base, U=="ESPOCH")
grafico_4_4 <- ggplot(epoch, aes(x =
SOFTWARE))+geom_bar(position="dodge")
grafico_4_4 + coord_flip() + xlab("SOFTWARE") + ylab ("N° de
Tesis") + labs(title = "ESPOCH")
```

#Software empleado en los Trabajos de titulación en la ESPOL

```
espol <- filter(base, U=="ESPOL")
grafico_5_4 <- ggplot(espol, aes(x =
SOFTWARE))+geom_bar(position="dodge")
```

```
grafico_5_4 + coord_flip() + xlab("SOFTWARE") + ylab ("N° de  
Tesis") + labs(title = "ESPOL")
```

#Software empleado en los Trabajos de titulación en la UCE

```
uce <- filter(base, U=="UCE")  
grafico_6_4 <- ggplot(uce, aes(x =  
SOFTWARE))+geom_bar(position="dodge")  
grafico_6_4 + coord_flip() + xlab("SOFTWARE") + ylab ("N° de  
Tesis") + labs(title = "UCE")
```



epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje


**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 06 / 01 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Mercedes Verónica Murillo Nieto Angie Lisseth Vicuña Llerena
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias
Carrera: Estadística
Título a optar: Ingeniera Estadística
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz




Ing. Cristhian Fernando Castillo

2335-DBRA-UTP-2022