

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN



**“DISEÑO MUESTRAL DE UNA LINEA BASE PARA CARACTERIZAR
A LOS PRODUCTORES DE CACAO EN EL PERÚ”**

Presentado por:

MARÍA DEL CARMEN NATALY ORELLANO BEDÓN

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE:**

INGENIERA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

LIMA - PERÚ

2020

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA
FACULTAD DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN**

**“DISEÑO MUESTRAL DE UNA LINEA BASE PARA CARACTERIZAR A LOS
PRODUCTORES DE CACAO EN EL PERÚ”**

Presentado por:

MARÍA DEL CARMEN NATALY ORELLANO BEDÓN

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

SUSTENTADO Y APROBADO ANTE EL SIGUIENTE JURADO:

Mg. Jesús Walter Salinas Flores

PRESIDENTE

MA. Fernando Rene Rosas Villena

ASESOR

Dr. Jorge Chue Gallardo

MIEMBRO

Mg. Diana Del Rocío Rebaza Fernández

MIEMBRO

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A mi madre, quién es un ejemplo de dedicación y lucha constante.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, porque sin ella no hubiese podido llegar hasta donde estoy ahora.

A mis tíos, por permitirme quedarme con ellos durante todo el tiempo que estuve cursando mis estudios universitarios.

Al M.A. Fernando Rene Rosas Villena, por su ayuda para poder desarrollar y encaminar el presente trabajo.

ÍNDICE

1.	PRESENTACIÓN.....	1
2.	INTRODUCCIÓN	2
3.	OBJETIVOS.....	3
	3.1 Objetivo General:	3
	3.2 Objetivos Específicos:.....	3
4.	CUERPO DEL TRABAJO	4
	4.1. Funciones Desempeñadas	4
	4.2. Puesta en práctica de lo aprendido en la carrera	4
	4.2.1. Revisión Bibliográfica de la Técnica Estadística Utilizada	4
	4.2.2. Referencias de Aplicaciones de Diseños Muestrales	12
	4.2.3. Diseño Muestral utilizado por la Empresa	13
	4.3. Contribución en la solución de situaciones problemáticas.....	28
	4.4. Análisis de la contribución en términos de competencias y habilidades	28
	4.5. Nivel de beneficio obtenido por el centro laboral	29
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	30
	5.1. Conclusiones	30
	5.2. Recomendaciones.....	30
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
7.	ANEXOS.....	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Total de unidades agropecuarias de cacao en el 2012	16
Tabla 2: Distribución final de la muestra	18
Tabla 3: Capítulos del cuestionario	21
Tabla 4: Ejemplo del diccionario de variables	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Proceso de supervisión	24
Figura 2: Proceso de crítica y codificación	25
Figura 3: Proceso de digitación	25
Figura 4: Proceso de limpieza y cruce para validar la consistencia	26

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Algunos módulos del cuestionario	34
Anexo 2: Interfaz del Aplicativo CPro 7.2 para la digitación del cuestionario	36
Anexo 3: Cuadros resumen de cumplimiento de objetivos específicos	37

1. PRESENTACIÓN

Las empresas de investigación de mercados nacen frente a la necesidad de las organizaciones públicas o privadas de contar con información confiable que les permitan tomar decisiones estratégicas.

La empresa de investigación de mercados donde se realiza el Trabajo de Suficiencia Profesional solicitó que por razones de confidencialidad de la información no se dé a conocer su nombre. La empresa tiene una estructura organizacional jerárquica, donde la cabeza principal es el gerente del consorcio y de él dependen dos áreas funcionales, el área de gerencia administrativa y el área de proyectos. Esta última área es la que se encarga de las operaciones de campo, análisis de resultados y elaboración del informe final de cada proyecto, además incluye los cargos de Especialista Estadístico, Analistas Estadísticos de Proyectos, Coordinador de Proyectos, Supervisores de Campo y Encuestadores.

Durante su trayectoria la empresa ha desarrollado múltiples estudios de investigación de mercado y consultorías, estableciendo alianzas estratégicas con los clientes. Es por esto que cada proyecto es un nuevo reto, el cual lleva a un planteamiento de objetivos para su posterior cumplimiento mediante la elaboración de un plan de trabajo óptimo.

Se sabe que el activo más importante de cualquier organización es la información, por esta razón la empresa trabaja minuciosamente desde la planeación del levantamiento de información, recolección, manipulación, procesamiento y análisis de datos, hasta la presentación de resultados confiables y alineados con la realidad. Es aquí, donde la estadística cumple un papel fundamental ya que es la ciencia que provee de las técnicas y/o metodologías requeridas a lo largo de todos los procesos para la final toma de las mejores decisiones en condiciones, generalmente, de incertidumbre.

En la actualidad trabajo en el área de Proyectos y el cargo desempeñado es de Analista Estadístico. Las principales funciones inherentes al cargo son: elaboración y validación encuestas, elaboración de documentos metodológicos para el correcto diligenciamiento de las encuestas, capacitación a los encuestadores, análisis de consistencia y análisis general de la base de datos.

2. INTRODUCCIÓN

En muchos países del mundo existen entidades que dentro de sus competencias está el diseño y ejecución de encuestas, censos y otras investigaciones, esto con el fin de obtener información relevante, oportuna y confiable para la toma de decisiones.

Inicialmente estos estudios se realizaban siguiendo estrictamente las especificaciones señaladas en los términos de referencia que forman parte del contrato entre la empresa solicitante y la empresa prestadora del servicio. Sin embargo, este procedimiento no garantizaba la obtención de resultados óptimos y por ende ponía en peligro el prestigio de la empresa con los clientes. Ante esta problemática, surgió la necesidad de conducir los estudios siguiendo los pasos de un diseño muestral estándar que tome en cuenta el cumplimiento de los protocolos de seguridad en todas sus etapas.

En la memoria del Trabajo de Suficiencia Profesional se expone el caso de una importante institución del estado que contrata los servicios de la empresa para diseñar una línea base para caracterizar a los productores de cacao en el Perú. El objetivo de la línea base es medir los cambios en las variables que la conforman a través de estudios de corte longitudinal.

La metodología estandarizada; que en adelante llamaremos diseño muestral estándar, utilizada tiene seis etapas: (1) Identificación de la población de objetivo, (2) Elección del método de recolección de datos, (3) Identificación del marco de muestreo, (4) Selección del método(s) de muestreo y determinación del tamaño de muestra, (5) Planificación del trabajo de campo y aplicación de la prueba piloto, y (6) Ejecución del trabajo de campo.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General:

Desarrollar y aplicar un diseño muestral estándar para elaborar una línea base que permita caracterizar a los productores de cacao en el Perú.

3.2. Objetivos Específicos:

- Reducir en 30% o más el número total de observaciones realizadas por el cliente a lo largo del servicio.
- Reducir en 3 o más el número de días que toma la depuración de la base de datos final.
- Reducir en 5% o más el número de visitas reiteradas de los encuestados, debido a un mal diligenciamiento del cuestionario.

4. CUERPO DEL TRABAJO

4.1. Funciones Desempeñadas

Al ingresar a la empresa el cargo desempeñado era de Encuestador, las principales funciones inherentes a este cargo era la aplicación de encuestas, digitación y limpieza de la base de datos. Después se desempeñó el cargo de supervisor de campo donde las funciones eran las de dirigir al equipo de encuestadores, coordinar las tareas a realizar, organizar al equipo de manera que el trabajo se realice de forma planificada, monitorear la correcta aplicación de los materiales metodológicos y elaborar reportes de campo para la oficina central. Actualmente se desempeña el cargo de Analista Estadístico del área de proyectos en donde las funciones son las de elaborar y validar las encuestas, elaborar los documentos metodológicos para el correcto diligenciamiento de las encuestas, capacitar a los encuestadores y analizar la base de datos.

4.2. Puesta en práctica de lo aprendido en la carrera

4.2.1. Revisión Bibliográfica de la Técnica Estadística Utilizada

Diseño Muestral

El plan de muestreo o diseño muestral es una parte importante en los estudios donde se requiere realizar inferencias confiables sobre una población a partir de la información proporcionada por una muestra representativa extraída de dicha población.

Arrazola & Umanzor (2014) definen a un diseño muestral como “una serie de especificaciones que detallan la metodología y los procesos empleados para la selección de una muestra probabilística a partir de una población dada”.

DANE (2008) indica que es “El conjunto de estrategias y procedimientos encaminados a seleccionar una muestra de una población objetivo de estudio, que cumple con una serie de características estadísticamente deseables que sirven para asegurar niveles establecidos de precisión y mantener, en lo posible, la inclusión de errores y sesgos bajos”.

Vivanco (2005) dice que el “Diseño de muestras es el saber relativo a un conjunto de materias que permiten inferir de una muestra a la población origen de la muestra. Cabe destacar a este respecto al procedimiento de selección de elementos, cálculo del tamaño de la muestra, decisión respecto al error de estimación y tratamiento de la no respuesta”.

Importancia de un Diseño Muestral

El plan de muestreo o diseño muestral en un estudio es muy importante ya que comprende una serie de etapas, relacionadas entre sí, las cuales proporcionarán resultados eficientes que se traducen en términos de confiabilidad de la información obtenida.

Contreras, et al. (2017) indica que: “El análisis y evaluación de los diseños muestrales es de particular importancia en las grandes encuestas de interés socioeconómico, que generalmente se diseñan para que sean la fuente única de información precisa en gran variedad de temas asociados”.

Tamayo (2015) dice: “Debido a su creciente utilización en el área de los negocios, especialmente en la investigación de mercados, en contabilidad, auditoría y en otras investigaciones de cualquier índole, se resalta la importancia que tienen los diseños muestrales en la investigación. Nuestros conocimientos, nuestras actitudes y nuestras acciones están basadas, en gran parte, en muestras. Esto es igualmente cierto en la vida cotidiana y en la investigación científica.

La correcta aplicación de las técnicas de muestreo se ha hecho indispensable para los profesionales de las ciencias sociales, la administración, las ciencias biológicas y otras en donde, cada día, aumenta la necesidad de diversificar y profundizar los estudios y donde el muestreo, al igual que la inferencia, juegan un papel de gran importancia y utilidad por su carácter de rapidez y economía”.

Etapas de un Diseño Muestral

Las etapas de un diseño muestral conforman un todo integrado y están fuertemente relacionadas entre sí. La eficiencia de un diseño muestral dependerá de la infraestructura estadística que se posea, esa estructura estadística está conformada por una serie de elementos los cuales podrán establecer diseños muestrales adecuados que permitan mayor representatividad y confiabilidad de la información por costo dado (Cavallini, 1979).

Sobre el número de etapas de un diseño muestral, existe cierto consenso en las siguientes seis etapas: (1) Identificación de la población de interés, (2) elección del método de recolección de datos, (3) identificación del marco de muestreo, (4) Selección del método(s) de muestreo y determinación del tamaño de muestra, (5) planificación del trabajo de campo y aplicación de la prueba piloto y (6) ejecución del trabajo de campo.

Etapa 1: Identificación de la Población Objetivo

En la primera etapa se busca identificar la población de interés o población objetivo, esta se define como la población que se desea investigar o de la cual se desean obtener datos.

Lohr (1998) señala que: “Es la colección completa de observaciones que deseamos estudiar. La definición de la población objetivo es una parte importante, y con frecuencia difícil, del estudio [...]. La elección de la población objetivo afectará profundamente a las estadísticas resultantes”.

Selltiz, et al. (1980) dice que: “La población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”.

Ávila (2006) indica que: Se tiene que “Definir la población que será estudiada de forma que sea factible la selección de la muestra. Por ejemplo, si la población de estudio está integrada por adolescentes, defina con precisión lo que se entiende por adolescente”.

Etapa 2: Elección del Método de Recolección de Datos

En la segunda etapa se ejecutará la elección del método de recolección de datos, el cual se entiende como la elaboración de un plan a través del cual el investigador establecerá contacto con los participantes, que han sido seleccionados para el estudio, y así llevar a cabo la recolección de los datos de interés. Esto último se puede realizar a través de un proceso de observación, aplicación de una encuesta o experimentación.

Esta etapa es importante ya que ayudará a reducir los posibles errores de observación, que en su mayoría se pueden atribuir al encuestador, entrevistado y/o al instrumento de recopilación de datos.

Hernández, et al. (2010) dice que: “Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico”.

Scheaffer, et al. (2006) indica que: “Cuando una persona (u objeto) se encuentra en su lugar y preparado para ser ‘medido’, aparecen más errores que pueden afectar a la encuesta. Estos errores se pueden clasificar como debidos al entrevistador, al entrevistado o al instrumento de medida. [...]. Los métodos de recolección de datos, aplicados correctamente, suelen lograr tasas de respuesta del 60 al 75%”.

Torres, et al. (2006) comenta: “Una investigación es científicamente válida al estar sustentada en información verificable, [...]. Para ello, es imprescindible realizar un proceso de recolección de datos en forma planificada y teniendo claros objetivos sobre el nivel y profundidad de la información a recolectar”.

Etapa 3: Identificación del Marco de Muestreo

En la tercera etapa se lleva a cabo la identificación del marco muestral, que se entiende como el listado de todas las unidades de muestreo de donde se seleccionara la muestra. Lo ideal es que este marco muestral coincida con la población objetivo, pero en la práctica no siempre sucede.

Hernández, et al. (2010) lo define como: “Es un marco de referencia que nos permite identificar físicamente los elementos de la población, así como la posibilidad de enumerarlos y seleccionar los elementos muestrales”.

Scheaffer, et al. (2006) dice que: “Un marco es una lista de unidades de muestreo. [...] Téngase en cuenta que ese marco no incluirá a todos los elementos de la población, dado que actualizar la lista diariamente es imposible”.

Lohr (1998) indica: “Es la lista de las unidades de muestreo [...]. En una encuesta ideal, la población muestreada será idéntica a la población objetivo, pero este ideal se cumple muy rara vez. En las encuestas de personas la población muestreada es, por lo general, menor que la población objetivo”.

Etapas 4: Selección del Método de Muestreo y Determinación del Tamaño de Muestra

En la cuarta etapa se realiza la selección del método de muestreo y se determina el tamaño de la muestra. Cuando se realiza un estudio, el investigador busca tomar datos, de un conjunto de individuos, para luego transformarlos en información. Si el investigador toma datos de todos los individuos que conforman la población se dice que está realizando un censo. Sin embargo, muchas veces, esto no es posible debido principalmente a: el alto costo (dinero) que implica la recolección de todos los datos y/o que la población en estudio podría ser infinita.

Este problema lleva a que el investigador tome datos sólo de una parte de los elementos de la población, esto se conoce con el nombre de muestreo. Esto último va de la mano con el tamaño de la muestra, que es la cantidad de elementos del marco muestral que serán incluidos en el estudio. Además, es aquí donde definimos si la muestra será no probabilística o probabilística, y es en esta última es donde aparecen los términos muestra aleatoria simple, muestra estratificada y muestra por conglomerados, que son básicos en cualquier análisis de encuestas.

Hernández, et al. (2010) indica: “Categorizamos las muestras en dos grandes ramas: muestras no probabilísticas y las muestras probabilísticas. En las muestras probabilísticas todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis [...]. En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación”.

Scheaffer, et al. (2006) comenta: “Como la información cuesta dinero, el experimentador tiene que determinar qué cantidad de información debe comprar. [...] El método de muestreo y el tamaño de la muestra determinan la cantidad de información de la muestra que se relaciona con un parámetro poblacional, siempre y cuando se obtengan mediciones precisas de cada elemento muestreado. [...] Los métodos de muestreo basados en la aleatoriedad planificada se denominan muestras probabilísticas”.

Casal & Mateu (2003) indican: “La mejor opción para obtener una muestra representativa es elegir los individuos al azar mediante un muestreo aleatorio, es decir, seleccionando los individuos de manera que todos ellos tenga la misma probabilidad de formar parte de la muestra. Cuando esto no es posible la alternativa será elegir a los individuos según un muestreo de conveniencia. El método para elegir la muestra recibe el nombre de muestreo”.

Badii (2017) indica: “La pregunta de qué tan grande debe ser una muestra surge inmediatamente al inicio del planteamiento de cualquier encuesta o experimento. Esta es una pregunta importante y no se debe tratar a la ligera. Tomar una muestra más grande de lo necesario para obtener los resultados deseados es un desperdicio de recursos, mientras que, por otro lado, las muestras demasiado pequeñas con frecuencia dan resultados que carecen de uso práctico, y podemos fallar en la obtención de los objetivos de nuestro análisis”.

Etapa 5: Planificación del Trabajo de Campo y Aplicación de la Prueba Piloto

En la quinta etapa se definen los procedimientos operativos y también la aplicación o no de una prueba piloto. Un procedimiento operativo es la definición de todos los elementos de cada etapa del estudio en términos del proyecto que se desarrollará, además se incluye la elaboración de documentos metodológicos que van enmarcados dentro de un plan de trabajo, si en la etapa dos se concluyó que se aplicará una encuesta, es en esta etapa donde se elaborará la misma.

La prueba piloto se realiza a un subconjunto de la población objetivo seleccionada con la finalidad de obtener los datos preliminares que permiten calcular los valores de algunos estimadores que se utilizarán para estimar el tamaño de la muestra definitiva. La prueba piloto también es utilizada para reformular algunas preguntas en el cuestionario las cuales podrían estar mal redactadas, ser redundantes o que no podrían estar claras para los entrevistados. También es utilizada para calificar el trabajo realizado por los encuestadores.

Torres, et al. (2006) define la prueba piloto como: “Una pequeña muestra para probar los instrumentos de medición, calificar a los entrevistadores y verificar el manejo de las operaciones de campo”.

Scheaffer, et al. (2006) indica: “Seleccione una pequeña muestra para un pre-test. El pre-test es crucial, ya que permite probar en el campo el cuestionario u otro dispositivo de medición, calificar a los entrevistadores y comprobar el manejo de las operaciones de campo. Los resultados de la prueba piloto normalmente sugieren algunas modificaciones antes de realizar el muestreo a escala completa”.

Mantilla (2015) señala: “Sin importar que tan cuidadoso fue el investigador al diseñar el cuestionario, siempre hay la posibilidad de que exista un error (cuestiones ambiguas o algún otro tipo de violación a las reglas expuestas). Para asegurarse de no cometer errores es necesario hacer una prueba del cuestionario, llamada prueba piloto (10 a 15 encuestas puestas en práctica)”.

Etapa 6: Ejecución del Trabajo de campo

La sexta y última etapa es llevar a cabo la ejecución del plan de muestreo definitivo, es aquí donde se pone en práctica todo lo planificado anteriormente incluidas todas las modificaciones de acuerdo a los resultados de la prueba piloto. Además, el monitoreo constante de la aplicación de la encuesta es muy importante debido a que pueden ocurrir incidencias que pueden alterar la recolección de los datos, estas incidencias son conocidas como errores del proceso de observación.

Grasso (2006) dice: “Los procedimientos a seguir para la captación de los datos (el operativo de campo) amerita la mayor atención La confiabilidad y validez de los datos depende de él tanto como del cuestionario utilizado. Ha de tenerse presente también que, en la opinión de especialistas, el trabajo de campo inadecuado y carente de cuidados es uno de los factores más importantes (quizá el más importante) responsables de los insatisfactorios resultados de la investigación social por encuestas”.

Carmona & Aranda (2006) indican: “El análisis de las incidencias en el trabajo de campo es importante en dos sentidos: en primer lugar, como indicador del sesgo que puede contener la muestra, ya que estas incidencias nos alejan de la aleatoriedad deseable en el muestreo. En segundo lugar, como medida del esfuerzo empleado por el entrevistador para realizar efectivamente la entrevista, cuyo conocimiento es necesario para el trabajo de campo”.

Scheaffer, et al. (2006) comenta: “Los errores del proceso de observación se pueden atribuir al encuestador (recopilar los datos), entrevistado, instrumento o método de recopilación de datos [...] los entrevistadores afectan de forma directa e importante a la forma de responder de la persona a una pregunta”.

4.2.2. Referencias de Aplicaciones de Diseños Muestrales

Aplicación 1:

En el año 2015 el INE (Instituto Nacional de Estadística) de Bolivia llevó a cabo la Encuesta Agropecuaria cuya finalidad fue profundizar los resultados del censo agropecuario en cuanto

a la producción y destino de la producción agrícola y pecuaria, indicadores zootécnicos, accesibilidad a créditos agropecuarios entre otros temas. Una parte importante para el desarrollo del proyecto fue la elaboración del diseño muestral, este permitiría aplicar una metodología adecuada y acorde con los lineamientos para el cumplimiento de los propósitos y objetivo de la encuesta que eran: “Actualizar y profundizar la información agropecuaria para estimar la superficie, producción y destino agro-pecuario a nivel nacional y departamental a partir de los resultados del Censo Nacional Agropecuario llevado a cabo el año 2013.

Aplicación 2:

En el 2006 la Gerencia Regional de Agricultura del gobierno regional de La Libertad llevo a cabo el estudio de generación de una Línea Base para el proyecto de desarrollo de la producción del cultivo de papa en algunos distritos de dicha región. El fin del estudio fue obtener información confiable que permitiese caracterizar a la población objetivo “antes de” iniciarse la “intervención”, entiéndase esto como la aplicación de programas sociales en beneficio de los productores de papa llevadas a cabo por el gobierno regional, el cual constituye la base para luego establecer los efectos e impacto del proyecto.

Aplicación 3:

En el 2006 la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALM), a través de la Fundación para el Desarrollo Agrario (FDA), desarrollo un proyecto de investigación sobre la selección de fuentes naturales para la fertilización de café en el marco de una agricultura orgánica. Una de las actividades del proyecto durante el primer año fue la elaboración de una Línea Base, donde la herramienta utilizada fue la encuesta, la cual se aplicó a una muestra de caficultores orgánicos según la metodología establecida por INCAGRO. Esta metodología incluye el diseño muestral y materiales metodológicos aplicados para la obtención de información confiable.

4.2.3. Diseño Muestral utilizado por la Empresa

a. Etapa I: Identificación de la Población Objetivo

Según la Asociación Peruana de Productores de Cacao (Appcacao) en el año 2017, el Perú fue el segundo país productor de cacao orgánico en el mundo, también informaron que el 90% de la producción peruana de cacao y sus preparaciones se exportan al mundo. Además, según un análisis llevado a cabo por el Ministerio de Agricultura y Riego, “el cacao tiene significativa relevancia social por ser el sexto cultivo más importante a nivel nacional en términos de cantidad de productores” (MINAGRI, 2018), en este punto surgen las preguntas ¿en qué situación se encuentran los productores de cacao en el Perú? y ¿qué políticas se deben aplicar para promover la competitividad y el incremento de la producción y de la productividad de los cacaoteros del Perú?

En los últimos años, la producción de cacao en el Perú ha venido creciendo significativamente al punto de tener una significativa relevancia social, es por ello que es importante caracterizar a los productores de cacao mediante la generación de una línea base.

Burga (2011) señala que una línea base permite “describir la situación inicial de la población objetivo de un proyecto, así como del contexto pertinente, a los efectos de que esta información pueda compararse con mediciones posteriores y de esta manera evaluar objetivamente la magnitud de los cambios logrados en virtud de la implementación de un proyecto”.

El objetivo de fijar una línea base es medir en un momento determinado del tiempo, y en una muestra representativa, todas las variables que la caracterizan para que, en estudios futuros de corte longitudinal, realizados en la misma muestra, se vuelvan a medir las variables de la línea base y registrar los cambios que se producen.

En el caso de la línea base para caracterizar a los productores de cacao en el Perú su objetivo es conocer su situación actual productiva (productividad), organizacional, económica, demográfica y social, a fin de aplicar políticas de estado y analizar los cambios en un estudio posterior.

En base a estos considerandos, se identificó como población objetivo a todos los productores de cacao que operan en trece regiones del Perú y que cuenten con por lo menos una cosecha del cultivo. La unidad muestral es una unidad agropecuaria y la unidad de información es el productor de cacao o la persona designado por él.

b. Etapa 2: Elección del Método de recolección de datos

Para identificar las características o variables que van a conformar la línea base se aplicó la “Encuesta a Productores de Cacao” para obtener información confiable sobre la situación actual productiva (productividad), organizacional, económica, demográfica y social de los productores de cacao, a fin de identificar y evaluar la capacidad competitiva y su contribución al desarrollo económico regional del país. Esta encuesta fue aplicada en los lugares donde existe mayor producción de cacao y/o lugares donde hay una concentración importante de productores cacaoteros. También, se aplicaron otros métodos de recolección de datos como los grupos focales y entrevistas a profundidad con el fin conocer opiniones y/o percepciones.

Una vez que las variables de la línea base fueron identificadas se diseñó la encuesta definitiva la cual fue aplicada mediante entrevistas directas con el informante. Este trabajo fue realizado por encuestadores que fueron debidamente capacitados. Para garantizar la idoneidad de los encuestadores se elaboró un proceso de reclutamiento y selección de personal donde se tuvo especial cuidado y rigurosidad en el cumplimiento de los perfiles profesionales establecidos para cada uno de los cargos previstos.

c. Etapa 3: Identificación del marco de muestreo

El marco muestral utilizado, que es la respuesta al *de dónde* se seleccionará las unidades de análisis, proviene del IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) 2012. Se obtuvo acceso a la base de datos final del CENAGRO de la cual se filtró la información de todos los productores de cacao, obteniéndose así lo siguiente:

Tabla 1: Total de unidades agropecuarias de cacao en el 2012

DEPARTAMENTO	TOTAL DE UNIDADES AGROPECUARIAS DE CACAO
Amazonas	11664
Áncash	8
Ayacucho	7656
Cajamarca	1863
Cusco	10921
Huánuco	8091
Junín	11547
La Libertad	35
Lambayeque	87
Loreto	2079
Madre de Dios	330
Pasco	1173
Piura	1891
Puno	886
San Martín	25927
Tumbes	291
Ucayali	5340
Total general	89789

FUENTE: Elaboración propia

Se propuso al cliente como cobertura y criterio de inclusión en la muestra, la recolección de información de los productores de cacao en las regiones de Amazonas, Loreto, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, Lambayeque, Pasco, Piura, Puno, San Martín y Ucayali donde, de acuerdo al IV CENAGRO, estos trece departamentos concentran el 99.26% del total de productores de Cacao en el país.

Finalmente, por temas de costos y por acuerdos llevados a cabo con el cliente, el levantamiento de los datos se realizó en las regiones propuestas.

d. Etapa 4: Selección del Método de Muestreo y Determinación del tamaño de la muestra

Para la elección del método de muestreo se llevó a cabo un análisis del marco muestral y del área geográfica donde se realizaría la recolección de datos, resultando así un muestreo aleatorio estratificado con afijación no proporcional.

El tamaño de la muestra asignada a cada estrato puede ser proporcional o no con el tamaño relativo de su población objetivo. En este estudio un requerimiento fue que el cliente pudiese elaborar un análisis dentro de cada uno de los estratos con respecto a algunas características de interés, así como también realizar comparaciones entre estratos. Es así que del marco muestral se observó que al distribuir la muestra proporcionalmente existían tamaños de muestra relativamente pequeños en algunos estratos, debido a esto, si se quisiera realizar un análisis dentro del estrato los resultados podrían ser no acordes con la realidad. Además, si se deseara realizar análisis comparativos de los elementos de una región con otra, los resultados serían dudosos. En ese sentido, se aplicó un muestreo estratificado con afijación uniforme dentro de cada estrato, produciéndose un número suficiente de casos para un análisis detallado por región.

Como siguiente paso se seleccionó los elementos que conformar la muestra. Se contó con conglomerados formados por una o varias SEA's (Sector de Enumeración Agropecuaria) por región, la cuales se definen como la superficie territorial ubicada íntegramente en un distrito y está delimitada por accidentes naturales o artificiales que se encuentran identificados en el terreno y en el croquis (ríos, caminos, líneas férreas, acequias, etc), en donde de acuerdo a la cantidad de unidades agropecuarias se repartió proporcionalmente la muestra. Finalmente, dentro del conglomerado se aplica un muestreo sistemático simple con arranque aleatorio, para seleccionar las unidades de análisis.

Para hallar el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(\sum_{h=1}^H N_h \sqrt{p_h(1-p_h)})^2}{N^2 \left(\frac{E^2}{4}\right) + \sum_{h=1}^H N_h p_h(1-p_h)}, \text{ donde:}$$

N : Total de la población objetivo

N_h : Población Total de productores de Cacao por Región.

p_h : Es la variancia máxima del indicador, en nuestro caso ya que carecemos de información toma el valor de 0.5

E : Nivel de precisión deseado (en este caso 3.8% = 0,0379499 establecido por un experto)

H : La cantidad de Regiones o Estratos.

$$n = 689,0221598 = 689$$

Con afijación no proporcional

$$nh = \frac{n}{H} = \frac{689}{13} = 53$$

Lo anterior indica que en cada región se encuestará a 53 productores de cacao.

Tabla 2: Distribución final de la muestra

DEPARTAMENTO	Muestra final
San Martín	53
Amazonas	53
Junín	53
Cusco	53
Huánuco	53
Ayacucho	53
Ucayali	53
Piura	53
Cajamarca	53

Pasco	53
Puno	53
Lambayeque	53
Loreto	53
Total general	689

FUENTE: Elaboración propia

e. Etapa 5: Planificación del trabajo de campo y aplicación de la encuesta piloto

La planificación del trabajo de campo se procedió teniendo en cuenta la elaboración de los documentos metodológicos y las siguientes pautas:

Antes del Trabajo de Campo

- Elaboración, Validación externa e interna de los cuestionarios.
- Pruebas piloto.
- Afinamiento de los cuestionarios.
- Selección y capacitación de los encuestadores.

Durante el Trabajo de Campo

- Revisión de los cuestionarios.
- Codificación y recopilación de los cuestionarios.
- Trabajo de campo.

Después del Trabajo de Campo

- Selección y capacitación de los digitadores en el aplicativo de ingreso de datos.
- Limpieza e imputación de la base de datos.
- Elaboración del informe final.

La elaboración del cuestionario es un punto muy importante, ya que la herramienta final obtenida permitirá recolectar los datos en los estudios posteriores a este estudio.

La estructuración del cuestionario se realizó tomando en cuenta, un objetivo del estudio, que la información que proporcione el productor debe ser lo más veraz y precisa posible. Es importante reducir al mínimo el sesgo ocasionado por parte de entrevistado, esto a través del correcto uso de preguntas filtro, salto de preguntas y encontrando una adecuada secuencia de profundización de temas de interés.

Después de un análisis de la información que se desea recolectar, donde también se tomó en cuenta los requerimientos del cliente, uno de los instrumentos que se utilizó para estructurar las preguntas fue el informe de la FAO - Estrategia Global para el Mejoramiento de las Estadísticas Agropecuarias y Rurales, el cual proporciona un conjunto de ítems básicos y datos asociados a incluir en la encuesta.

Ítems básicos de cultivos

- Área sembrada y cosechada, rendimiento y producción.
- Área de cultivo que utiliza riego.
- Precios al productor y al consumidor.
- Cantidades utilizadas según destino: autoconsumo, semillas, fibra, comercio neto o importaciones y exportaciones.
- Plagas que afectan el cultivo.

Insumos agropecuarios básicos

- Cantidades de fertilizante y pesticidas utilizados.
- Agua y energía consumidas.
- Existencia de capitales, tales como maquinaria destinada a cultivar o cosechar.
- Número de personas en edad de trabajar, por género.
- Número de trabajadores contratados por productores agropecuarios.
- Empleo de los miembros del hogar en la explotación agropecuaria.

También se tomó en cuenta la estructura del censo nacional agropecuario (CENAGRO) del 2012, finalmente se obtuvo:

Tabla 3: Capítulos del cuestionario

Nº	NOMBRE DEL MÓDULO O CAPÍTULO
1	DATOS GENERALES DEL PRODUCTORA
2	CARACTERISTICAS DEL PRODUCTOR/A
100	CARACTERISTICAS DE LA UNIDAD PRODUCTIVA
200	USO DE LA TIERRA, DESTINO DE LA MAYOR PARTE DE LA PRODUCCION Y REGIMEN DE TENENCIA
300	RIEGO
400	PRINCIPALES PRACTICAS AGRICOLAS
500	USO DE ENERGIA ELECTRICA, MECANICA Y ANIMAL
600	CAPACITACION, ASISTENCIA TECNICA Y ASESORIA EMPRESARIAL
700	CREDITO AGROPECUARIO
800	EMPLEO DE LA MANO DE OBRA EN LA UNIDAD AGRARIA
900	CULTURA EMPRESARIAL ASOCIATIVA
1000	CALIDAD DEL PRODUCTO
1100	COMERCIALIZACION
1200	PRODUCTOS FINANCIEROS
1300	FACTORES QUE LIMITARON EL CRECIMIENTO EN 2018
1400	COSECHA, GASTOS POR NATURALEZA, RESULTADOS DEL EJERCICIO, EXISTENCIAS Y ACTIVO FIJO

FUENTE: Elaboración propia

Una vez finalizada la elaboración del cuestionario se probó internamente para valorar la secuencia y facilidad de comprensión de las preguntas. Pasada esta primera prueba, se realizó la prueba piloto en una muestra de 25 productores, en las regiones de San Martín y Junín. Este diligenciamiento de los instrumentos se llevó a cabo del 04 al 15 de marzo de 2018, estas son algunas de las observaciones que se obtuvo:

- Algunas preguntas de la encuesta resultan difíciles de comprender para los productores de cacao sobre todo para aquellos productores que solo se dedican a la producción y tienen estudios básicos, esto llevó a reformular las preguntas para su fácil comprensión.
- Más de un 70% de los productores dieron como respuesta una opción que no estaba incluida entre las alternativas, lo cual llevo a una reformulación de las mismas.
- Se detectaron problemas en preguntas que no tenían los saltos o filtros adecuados.
- Se detectaron problemas en la numeración de las preguntas y en la numeración correlativa de algunas categorías o escalas de medición.
- Se detectó la falta de comprensión de algunos enunciados y redundancia en la formulación de algunas preguntas.
- Se encontró dificultades para encontrar al productor de cacao debido a su baja participación porcentual con respecto al total de productores cacaoteros, en especial aquellos productores que mencionaron haber sufrido de plagas o enfermedades en sus cultivos.

Después del análisis de los resultados de la prueba piloto se procedió al mejoramiento de los cuestionarios en cuanto a la redacción de las preguntas, mejoras en las escalas de medición, la selección de saltos y pases lógicos entre preguntas, etc. Como último paso de esta etapa se procedió a la selección y capacitación de los encuestadores. La capacitación se llevó a cabo, con el cuestionario final y documentos metodológicos aprobados por el cliente, los días 12 al 14 de Abril del 2018.

f. Etapa 6: Ejecución del Trabajo de campo

El trabajo de campo se llevó a cabo del 21 de Abril al 11 de Mayo del 2018 donde se tomó en cuenta las siguientes consideraciones:

Relevamiento y análisis de consistencia de los datos

Consiste en la recolección de los datos crudos en campo y es ejecutada por los encuestadores quienes realizan el registro de datos en el cuestionario. Durante la recolección de datos existieron procedimientos de monitoreo, control y supervisión para verificar el cumplimiento del proceso de levamiento. Aquí se realizó:

- **Revisión de los cuestionarios:** Se realizó una revisión sistemática del llenado, saltos y pases de las preguntas de los cuestionarios, así como de los procedimientos de recopilación de información de los instrumentos de medición administrados a los productores de cacao.

- **Codificación y recopilación de los cuestionarios:** Se realizó una revisión sistemática del llenado de los códigos de las encuestas, revisión de la numeración de los cuestionarios y de los códigos de ubicación geográfica (UBIGEO).

- **Reporte de Dificultades:** Los supervisores elaboraron un reporte de las dificultades presentadas en campo, en algunos casos fue complejo ya que el acceso a algunas de las unidades muestrales (unidad agropecuaria) no fue sencillo debido al difícil acceso al terreno. En otros, hubo negativa de colaboración por parte de algunos productores, pero es aquí donde los encuestadores usaron su habilidad de convencimiento. Un caso específico fue que hubo problemas de localización de productores en las regiones de Loreto y Ucayali debido a que el marco de muestreo utilizado estaba desactualizado, se tuvo que readaptar la muestra para poder ubicar a las unidades de muestreo y poder obtener información lo más fiable posible.

- **Supervisión del trabajo:** El proceso de supervisión de campo, tiene como finalidad supervisar el desarrollo de las actividades que se deben cumplir durante el trabajo de campo, para ello fue planificado una supervisión mínima del 10% de los cuestionarios, según fue solicitado en los Términos de referencias, evitando así la presencia de desorden, desorganización o un retardo significativo en el relevamiento de las encuestas. Esta etapa fue esencial para reducir las visitas reiteradas de los encuestadores a un mismo productor, debido a errores de levantamiento de datos.

Dentro de las tareas realizadas por el equipo supervisor tenemos:

- Control de desempeño del encuestador.
- Control de las visitas realizadas.
- Control de la cobertura.
- Evaluación de las entrevistas.
- Elaboración de informes de dificultades en campo.

A continuación, se presenta el proceso de Supervisión:

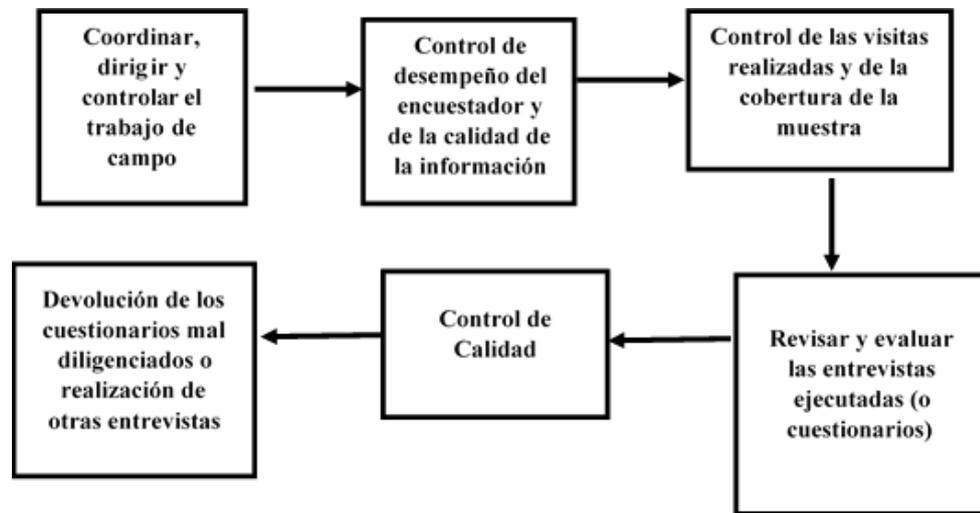


Figura 1: Proceso de supervisión

FUENTE: Elaboración propia

- **Proceso de crítica y codificación:** La crítica y codificación consistió en revisar que los códigos de la encuesta estén legibles de tal forma que no existiera ambigüedad en las respuestas, así como revisar la información contenida en los cuestionarios. Este proceso estuvo a cargo de un equipo de personas encargadas de revisar los datos consignados en los cuestionarios con el propósito de detectar errores, omisiones o datos inválidos y corregirlos haciendo uso de otros elementos que el mismo cuestionario provee y están descritos en el manual del encuestador.

A continuación, se presenta el proceso de crítica y codificación:

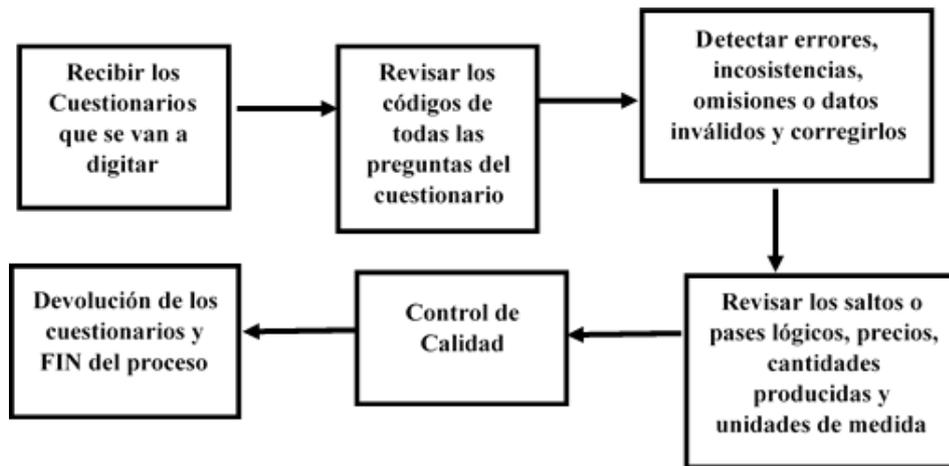


Figura 2: Proceso de crítica y codificación

FUENTE: Elaboración propia

- **Proceso de digitación:** La digitación consistió en transcribir los datos de los cuestionarios diligenciados utilizando el teclado de las computadoras, estos se ingresaron previa crítica y codificación en la cual se revisa que los códigos deben estar escritos con lapicero azul y totalmente legibles de tal forma que no permitan confusiones al momento de realizar la digitación. La digitalización de la base se realizó a través del programa CSPRO 7.2, el cual también contenía códigos para la detección de problemas de inconsistencia.

A continuación, se presenta el proceso de digitación:

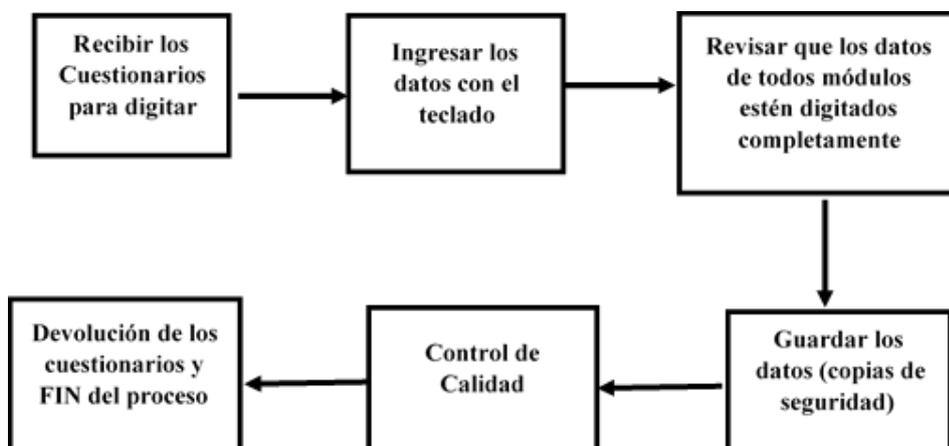


Figura 3: Proceso de digitación

FUENTE: Elaboración propia

- **Proceso de Limpieza y cruces para validar consistencia:** Es el proceso que se utilizó para detectar y corregir registros que fueron ingresados en forma incorrecta en la base de datos; para ello se identificó las partes incompletas, incorrectas, inexactas e irrelevantes para así proceder a sustituir, modificar o eliminar los datos erróneos. El proceso de limpieza se realizó de manera interactiva por lotes, mediante la ejecución de scripts en los programas estadísticos.

A continuación, se presenta el proceso de limpieza y los cruces realizados para validar la consistencia de la base de datos:

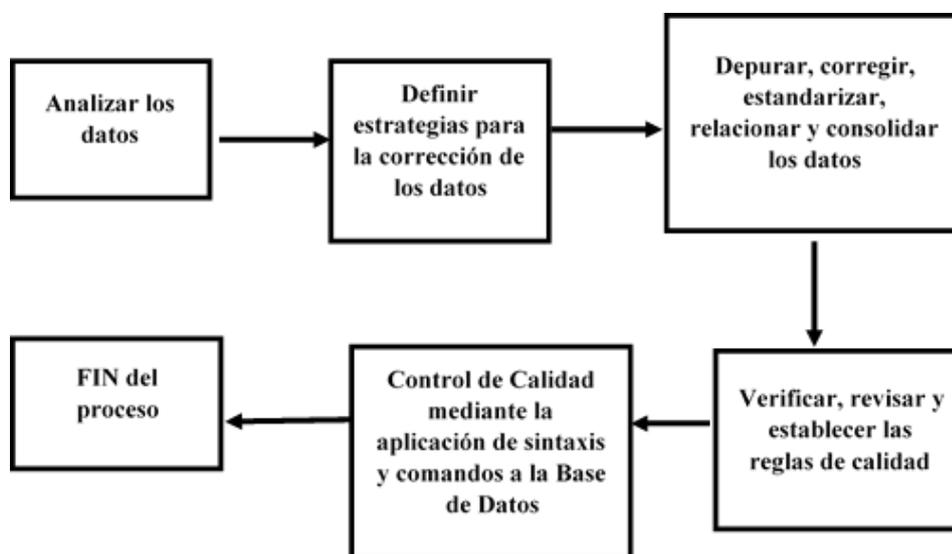


Figura 4: Proceso de limpieza y cruce para validar la consistencia

FUENTE: Elaboración propia

Para la realización de todo este proceso se utilizaron los documentos metodológicos respectivos (manual del encuestador, manual de digitación y manual de consistencia interna y externa).

Procesamiento de los datos

El procesamiento es el agrupamiento, ordenamiento y clasificación de los datos que están contenidos en los cuestionarios para que así produzca toda la información que el cliente requiera cuando realice la manipulación del mismo, dentro de esto se realizó:

- Diccionario de variables: El diccionario de datos o de variables consiste en el conjunto de detalles y descripciones de todos los elementos del cuestionario aplicado a los productores de cacao, en este se describen las variables de los datos utilizados que son producidos en el programa utilizado para la digitación. Cada variable se identifica por un nombre, descripción, sinónimo, valores y longitud de campo los cuales tienen valores específicos que permiten el registro en el sistema y en la base de datos de la encuesta de productores cacao. En el programa Stata se generará el diccionario de variables con el comando describe, fullnames.

A continuación, se presentará ejemplos de algunas de las variables incluidas en el cuestionario:

Tabla 4: Ejemplo del diccionario de variables

Nombre de la Variable	Tipo de datos	Formato	Etiqueta de la Variable
nro_cedula	int	%8.0g	Nro. Cedula
p1	str103	%103s	1. Razón social o nombres y apellidos del propietario
p2	double	%10.0g	2. N° de RUC
p2a	long	%12.0g	2A. N° de DNI
p3	str103	%103s	3. Dirección donde vive el productor/a
p4	str103	%103s	4. Referencia de la dirección:
a_depa	byte	%8.0g	1. Código del departamento
a_dep_txt	str150	%150s	1. Departamento
a_prov	byte	%8.0g	2. Código de la provincia
a_prov_txt	str150	%150s	2. Provincia
a_dist	byte	%8.0g	3. Código del distrito
a_dist_txt	str150	%150s	3. Distrito
p4_ccpp	str153	%153s	4. Centro poblado

FUENTE: Elaboración propia

- **Elaboración del informe final:** Este incluye toda la metodología desarrollada, documentos metodológicos y la base de datos final; todo esto permitirá al cliente desarrollar de manera satisfactoria el estudio de impacto en esta línea base.

4.3. Contribución en la solución de situaciones problemáticas

Al culminar el estudio sobre la elaboración de la línea base para la caracterización de productores de cacao se obtuvo una base de datos con aproximadamente 107 variables relevantes, las cuales se dividieron en 16 capítulos a lo largo de todo el cuestionario.

La línea base elaborada sirve para construir indicadores los cuales permitirán el seguimiento y evaluación sistemática de políticas o programas, esto a través de información estadística confiable lo cual está directamente enfocado al objetivo principal de la empresa, que es brindar datos confiables a todos nuestros clientes.

4.4. Análisis de la contribución en términos de competencias y habilidades

Para el cumplimiento del estudio se aplicaron conocimientos adquiridos en los cursos de Técnicas de Muestreo I, Técnicas de Muestreo II, Investigación de Mercado y Metodología de la Investigación, los cuales fueron impartidos durante los estudios universitarios. Estos han permitido el desempeño satisfactorio de diversas labores en los estudios que la empresa ha llevado a cabo hasta la actualidad, permitiendo mejorar los procesos de desarrollo de los mismos.

Los cursos de Técnicas de Muestreo I y II contribuyeron a desarrollar las etapas (1), (3) y (4); del diseño muestral; mediante el uso de definiciones básicas de muestreo y la implementación del método de muestreo acorde al estudio. Los cursos de Investigación de Mercado y Metodología de la Investigación contribuyen con el desarrollo interno de las etapas (2), (5) y (6), estos cursos brindan una cantidad de métodos de recolección de datos, ejemplos de estructuración de un plan de trabajo en aplicaciones de encuestas y metodologías para un seguimiento del trabajo en campo.

Sería recomendable que en los cursos de Técnicas de Muestreo se desarrollen ejemplos de métodos de muestreo aplicados a grandes encuestas y el trabajo de estimación basado en este tipo de estudios.

4.5. Nivel de beneficio obtenido por el centro laboral

La empresa donde se labora, al ser relativamente nueva, al momento de realizar algún proyecto tomaba como principal guía de elaboración del plan de trabajo del estudio los términos de referencia del contrato y/o requerimientos muy específicos del cliente. Como se comentó anteriormente, este procedimiento no garantizaba la obtención de resultados óptimos y ponía en riesgo el prestigio de la empresa ante el cliente.

Luego de la elaboración de un diseño muestral general se cuenta con una herramienta importante, su adaptación y aplicación a los distintos estudios realizados ha demostrado que es muy útil y necesaria, como prueba de ello se ha apreciado una mejora en la metodología de trabajo de la empresa. Esto último, actualmente, se refleja en la optimización del tiempo de elaboración de los diferentes informes (productos); ya que existe un mejor orden en el seguimiento del estudio; así como también, la obtención de una base de datos proveniente de campo más consistente y que toma un menor tiempo en ser validada. Todo lo anterior ayuda a cumplir nuestro principal objetivo, que es el de obtener datos óptimos para un mejor análisis y la posterior obtención de información de calidad.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. El diseño muestral utilizado permitió establecer una línea base para caracterizar a los productores de cacao en el Perú.
2. Se logró reducir la cantidad de observaciones totales en 33.36% en comparación con el proyecto similar desarrollado anteriormente por la empresa.
3. Se logró reducir en 3 la cantidad de días totales designados para la limpieza de la base de datos final, esto, sin tomar en cuenta la cantidad en encuestas realizadas por estudio.
4. No se logró reducir en más de 5% el número de visitas reiteradas por los encuestadores, pero se logró reducir en un 3.65%, en comparación al último estudio previo, lo cual traducido en términos de costos es un beneficio obtenido por la empresa.

5.2. Recomendaciones

1. Se recomienda a la empresa ofrecer a sus clientes ampliar los alcances del servicio al análisis estadístico de datos, debido a que cuenta con un equipo calificado de profesionales en ese rubro.
2. Se recomienda a la empresa captar clientes cuyo objetivo sea solicitar estudios de impacto que permitan desarrollar estudios longitudinales sobre la base de la información obtenida en la línea base, esto permitirá realizar evaluaciones más profundas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrazola, J. R. & Umanzor, J. C. Z. (2014). *Diseño metodológico para la selección de una muestra representativa de estudiantes universitarios. Economía y Administración (E&A)*, 5(1), 54-67.
- Badii, M. H.; Castillo, J.; Guillen, A. (2017). *Tamaño óptimo de la muestra. Innovaciones de Negocios*, 5(9).
- Banco Mundial. (2010). *Estrategia Global para el Mejoramiento de las Estadísticas Agropecuarias y Rurales*. Washington, DC. Recuperado de: http://gsars.org/wp-content/uploads/2016/05/GS-AgStatistics-Spanish_LR.pdf
- Baray, H. L. Á. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación*. Juan Carlos Martínez Coll.
- Burga, D. M. (2011). *Metodología de estudios de línea de base. Pensamiento crítico*, 15, 061-082.
- Carmona, M. T. & Aranda, C. G. (2006). *Incidencias en el trabajo de campo en encuestas personales realizadas por el IESA. Metodología de Encuestas*, 8(1), 49-60.
- Casal, J. & Mateu, E. (2003). *Tipos de muestreo. Rev. Epidem. Med. Prev.*, 1(1), 3-7.
- Cavallini, C. M. (1979). *Condicionantes para el mejoramiento de los diseños muestrales en los países de América Latina*.
- Contreras, R.; Mesías Ocaña, C. A.; Rodríguez, R.; Augusto, H. M. (2017). *Selección del diseño muestral en investigaciones sociales: aplicación a beneficiarios de créditos estatales en la ciudad de Bogotá DC*.
- Departamento Administrativo Nacional De Estadística. (2008). *Metodología Diseño Muestral Encuesta de Consumo Cultural -ECC- 2008*. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/disenio-muestral-ecc.pdf>

- Grasso, L. (2006). *Encuestas. Elementos para su diseño y análisis*. Editorial Brujas.
- Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación (5° ed.)*. Ciudad de México, Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Instituto Nacional de Estadística. (2015). *Diseño Muestral: Encuesta Agropecuaria 2015*. Recuperado de: <https://www.ine.gob.bo/index.php/institucion/marco-normativo/category/179-encuesta-agropecuaria?download=1470:anexo-2-diseno-muestral-final>
- Julca, A.; Rodríguez, P.; Meneses, L.; Blas, R.; Bello, S.; Anahui, J.; ... & Fundes, G. (2006). *Selección de fuentes naturales para la fertilización de café en el marco de una agricultura orgánica. Línea base de Proyecto financiado por INCAGRO, en alianza con la UNALM, la FDA, la JNC y el INIEA*.
- Lohr, S. L. & Velasco, O. A. P. (2000). *Muestreo: diseño y análisis* (No. 519.52 L64.). México DF: International Thomson.
- Mantilla Vargas, F. A. (2015). *Técnicas de muestreo: Un enfoque a la investigación de mercados*.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Análisis de la cadena productiva del cacao con enfoque en los pequeños productores de limitado acceso al mercado*. Recuperado de: http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/tematicas/f-taxonomia_plantas/f01-cultivo/2018/cadena_cacao_nov188.pdf
- Producción de Cacao Logra Cifra Récord. (17 de Mayo del 2017). El Peruano. Recuperado de: <https://elperuano.pe/noticia-produccion-cacao-logra-cifra-record-54882.aspx>
- Scheaffer, R.; Mendenhall, W.; Ott, L. (2006). *Elementos de muestreo (6° ed.)*. Editorial Paraninfo.
- Tamayo, G. (2015). *Diseños muestrales en la investigación*.
- Torres, M.; Paz, K.; Salazar, F. (2006). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. Rev. Electrónica Ingeniería Boletín, 3, 12-20.
- Vallejos, J. (2012). *Línea de base para el proyecto de desarrollo de la producción del cultivo de papa en el distrito de Tayabamba provincia de Pataz, departamento de la Libertad, Perú*. Documento de trabajo. Recuperado de: <http://www.agrolalibertad.gob>.

pe/sites/default/files/linea% 20de% 20base% 20para% 20productores% 20de% 20papa% 20del% 20distrito% 20de% 20tayabamba% 20departamento% 20la% 20libertad. pdf.

Vivanco, M. (2005). *Muestreo estadístico. Diseño y aplicaciones*. Editorial universitaria.

7. ANEXOS

Anexo 1: Algunos módulos del cuestionario

- Modulo de datos generales del productor

ENCUESTA A PRODUCTORES DE CACAO 2018

INFORMACIÓN CONFIDENCIAL AMPARADA POR DECRETO
SUPREMO N° 043-2001-PCM DEL SECRETO ESTADÍSTICO

ENCUESTA N°

DATOS GENERALES DEL PRODUCTOR/A															
1. RAZÓN SOCIAL O NOMBRES Y APELLIDOS DEL PROPIETARIO															
2. N° DE RUC						2A. N° DE DNI									
3. DIRECCIÓN DONDE VIVE EL PRODUCTOR/A															
4. REFERENCIA DE LA DIRECCIÓN															
		CÓDIGO	NOMBRE							CÓDIGO	NOMBRE				
1. DEPARTAMENTO									3. DISTRITO						
2. PROVINCIA									4. CENTRO POBLADO						
5. PÁGINA WEB						6. CORREO ELECTRÓNICO									
						NO TIENE1									
7. TELÉFONO FIJO						8. TELÉFONO MÓVIL									
						NO TIENE1									

- Módulo de características del productor

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTOR/A											
9. CONDICIÓN JURÍDICA DEL PRODUCTOR/A ES: (Seleccione una alternativa) Persona natural 1 Sociedad anónima cerrada 2 Sociedad anónima abierta 3 Sociedad comercial de responsabilidad limitada 4 Empresa Individual de responsabilidad limitada 5 Cooperativa 6 Comunidad campesina 7 Comunidad nativa 8 Otra 9 (Especifique)		11. SEXO Masculino 1 Femenino 2									
10. ¿SABE LEER Y ESCRIBIR? (Solo si en pgta. 9 marcó alternativa 1) Sí 1 No 2		12. EDAD <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>									
		13. ÚLTIMO NIVEL DE ESTUDIOS ALCANZADO Sin nivel 1 Primaria incompleta 2 Primaria completa 3 Secundaria incompleta 4 Secundaria completa 5 Superior no Univ. Incompleta 6 Superior no Univ. Completa 7 Superior Univ. Incompleta 8 Superior Univ. Completa 9 Post grado 10									
14. RESULTADOS FINAL DE LA ENCUESTA <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>FECHA</th> <th>DÍA</th> <th>MES</th> <th>AÑO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		FECHA	DÍA	MES	AÑO					(*) Códigos de resultado Completa 1 Rechazo 4 Actividad no investigada 7 Incompleta 2 No ubicada 5 Otro 8 Ausente 3 Pendiente 6 (Especifique)	
FECHA	DÍA	MES	AÑO								

- Modulo de principales prácticas agrícolas

400. PRINCIPALES PRÁCTICAS AGRÍCOLAS																
401. ¿USA SEMILLAS Y/O PLANTONES CERTIFICADOS? Sí 1 No 2	405. ¿QUÉ HACE CON LOS ENVASES VACÍOS DE LOS INSECTICIDAS, HERBICIDAS Y/O FUNGICIDAS QUE HA USADO? (Marque una o más alternativas) Los echa a la basura 1 Los quema 2 Los entierra 3 Los deposita en un contenedor especial 4 los devuelve a quién se los vendió 5 Les da un triple lavado 6 Los vuelve a utilizar 7 Otros 8 (Especifique)															
402. ¿APLICA GUANO U OTRO ABONO ORGÁNICOS? (Marque una sola alternativa) En cantidad suficiente 1 En poca cantidad 2 No aplica 3	406. ¿APLICA USTED EL CONTROL BIOLÓGICO, ES DECIR, CONTROLA UNA PLAGA DE INSECTOS QUE ATACA SUS CULTIVOS CON OTROS INSECTOS BENÉFICOS? Sí 1 No 2															
403. ¿APLICA FERTILIZANTES QUÍMICOS? (Marque una sola alternativa) En cantidad suficiente 1 En poca cantidad 2 No aplica 3																
404. ¿APLICA EN LOS CULTIVOS... <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Insecticidas químicos?</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Insecticidas no químicos o biológicos?</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Herbicidas?</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Fungicidas?</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		SI	NO	Insecticidas químicos?	1	2	Insecticidas no químicos o biológicos?	1	2	Herbicidas?	1	2	Fungicidas?	1	2	
	SI	NO														
Insecticidas químicos?	1	2														
Insecticidas no químicos o biológicos?	1	2														
Herbicidas?	1	2														
Fungicidas?	1	2														
Si marco todo "No", pase a la 406																

Anexo 2: Interfaz del Aplicativo CPro 7.2 para la digitación del cuestionario

File Mode Edit Navigation View Options Help

File

- 11
- 2
- 10
- 9
- 8
- 7

500. USO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, MECÁNICA Y ANIMAL

501. ¿Utiliza energía eléctrica para realizar trabajos agrícolas?
 Si **2**
 No

502. ¿La procedencia de la energía eléctrica utilizada en la unidad agrícola es por?
 Red pública?
 Motor generador?
 Molino de viento?
 Panel solar?
 Otro?

503. ¿Utiliza bueyes, toros, caballos, mulas...?
 1 Si
 2 No
 9 Valor perdido

504. ¿Utiliza bueyes, toros, caballos, mulas o burros para realizar trabajos agrícolas?
 Si
 No

504. ¿Los animales que utilizan son?
 Propios.....1
 Ajenos.....2
 Ambos.....3

505. ¿Utiliza tractores para realizar trabajos agrícolas?
 Si
 No

506. ¿Los tractores que utiliza son?
 Propios.....1
 Ajenos.....2
 Ambos.....3

For Help, press F1 No Partials MODIFY Field = P503 Occurrence 1 of 1 NUM

File Mode Edit Navigation View Options Help

File

- 11
- 2
- 10
- 9
- 8
- 7

504. ¿Los animales que utilizan son?
 Propios.....1
 Ajenos.....2
 Ambos.....3

505. ¿Utiliza tractores para realizar trabajos agrícolas?
 Si
 No

506. ¿Los tractores que utiliza son?
 Propios.....1
 Ajenos.....2
 Ambos.....3

507. ¿Tiene Ud.

	Cantidad	Operativos		Cantidad	Operativos
Arado de hierro de tracción animal?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	Trilladora?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Arado de palo de tracción animal?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	Bomba para pozo?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Cosechadora?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	Moto para bombeo de agua?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Chaquí tacla?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	Generador eléctrico?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Fumigadora a motor?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	Tractor de rueda?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Fumigadora manual (mochila)?	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	Camión/ camioneta?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Molino para grano?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	Bote/ canoa/ deslizador?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>
Picadora de pasto?	<input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>			

507. ¿Tiene Ud.

For Help, press F1 No Partials MODIFY Field = P503 Occurrence 1 of 1 NUM

Anexo 3: Cuadros resumen de cumplimiento de objetivos específicos

- Reducción del porcentaje de observaciones

	N ° de observaciones				
	Permitidas	Estudio 1	%	Linea base cacao	%
Producto 1	3	2	66.67%	1	33.33%
Producto 2	3	2	66.67%	1	33.33%
Producto 3	3	1	33.33%	0	0.00%
Total	9	5	55.56%	2	22.22%

- Reducción de los días de limpieza de base de datos

	Estudio 1	Estudio 2	Linea base cacao
Máximo de días de limpieza de base de datos final	15		
Total de encuestas	227	400	689
Días de limpieza de la base de datos final	15	14	12

- Reducción del porcentaje de visitas reiteradas por mal diligenciamiento de la encuesta

	Estudio 1	Estudio 2	Linea base cacao
Total de encuestas	227	400	689
Encuestas mal diligenciadas	23	39	42
%	10.13%	9.75%	6.10%