

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**“SISTEMA DE GESTION DE TRAZABILIDAD PARA PROCESOS AGROINDUSTRIALES”**

**PROYECTO DE TESIS**

**Autor(es) :** Br. Jerry Randy Guzmán Valderrama

Br. Julio Agustín Peláez Vera

Br. Eder Martin Haro Araujo

**Asesor** **:** Ing. Alberto Mendoza de los Santos

**TRUJILLO – PERÚ**

**2015**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

[ÍNDICE DE CONTENIDOS ii](#_Toc379540430)

[1. DATOS PRELIMINARES 1](#_Toc379540431)

[1.1. Facultad 1](#_Toc379540432)

[1.2. Carrera profesional 1](#_Toc379540433)

[1.3. Título de la investigación 1](#_Toc379540434)

[1.4. Autor(es) 1](#_Toc379540435)

[1.5. Asesor 1](#_Toc379540436)

[1.6. Tipo de investigación 1](#_Toc379540437)

[1.6.1. Según el propósito. 1](#_Toc379540438)

[1.6.2. Según el diseño de investigación. 1](#_Toc379540439)

[1.7. Localización 1](#_Toc379540440)

[1.7.1. Institución donde se desarrollará el proyecto. 1](#_Toc379540441)

[1.7.1.1. El trabajo de campo o aplicación: 1](#_Toc379540442)

[1.7.1.2. Las tareas de gabinete 1](#_Toc379540443)

[1.7.2. Distrito, Provincia, Región. 2](#_Toc379540444)

[1.8. Alcance 2](#_Toc379540445)

[1.9. Recursos 2](#_Toc379540446)

[1.9.1. Humanos. 2](#_Toc379540447)

[1.9.2. Materiales. 2](#_Toc379540448)

[1.9.3. Servicios. 2](#_Toc379540449)

[1.10. Presupuesto 2](#_Toc379540450)

[1.11. Financiamiento 2](#_Toc379540451)

[1.12. Cronograma 2](#_Toc379540452)

[2. PLAN DE INVESTIGACIÓN 3](#_Toc379540453)

[2.1. Problema de Investigación 3](#_Toc379540454)

[2.1.1. Realidad Problemática 3](#_Toc379540455)

[2.1.2. Formulación del problema 3](#_Toc379540456)

[2.1.3. Justificación del problema 3](#_Toc379540457)

[2.1.3.1. Justificación teórica 3](#_Toc379540458)

[2.1.3.2. Justificación aplicativa o práctica 3](#_Toc379540459)

[2.1.3.3. Justificación valorativa 3](#_Toc379540460)

[2.1.3.4. Justificación académica 3](#_Toc379540461)

[2.1.4. Limitaciones 4](#_Toc379540462)

[2.1.5. Objetivos 4](#_Toc379540463)

[2.1.5.1. Objetivo General 4](#_Toc379540464)

[2.1.5.2. Objetivos Específicos 4](#_Toc379540465)

[2.2. Marco Teórico 4](#_Toc379540466)

[2.2.1. Antecedentes 4](#_Toc379540467)

[2.2.2. Bases Teóricas 4](#_Toc379540468)

[2.2.3. Definición de términos básicos 4](#_Toc379540469)

[2.3. Hipótesis 5](#_Toc379540470)

[2.3.1. Planteamiento de la hipótesis 5](#_Toc379540471)

[2.3.2. Variables 5](#_Toc379540472)

[2.3.3. Operacionalización de variables 5](#_Toc379540473)

[2.4. Propuesta de aplicación profesional (opcional) 5](#_Toc379540474)

[2.5. Materiales y métodos 5](#_Toc379540475)

[2.5.1. Tipo de diseño de investigación 5](#_Toc379540476)

[2.5.2. Material de estudio 5](#_Toc379540477)

[2.5.2.1. Población 5](#_Toc379540478)

[2.5.2.2. Muestra 6](#_Toc379540479)

[2.5.3. Técnicas, procedimientos e instrumentos 6](#_Toc379540480)

[2.5.3.1. De recolección de información 6](#_Toc379540481)

[2.5.3.2. De procesamiento de información 6](#_Toc379540482)

[REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 7](#_Toc379540483)

[ANEXOS 8](#_Toc379540484)

# DATOS PRELIMINARES

## Facultad

Facultad de Ingeniería.

## Carrera profesional

Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

## Título de la investigación

Sistema de Gestión de Trazabilidad para Procesos Agroindustriales

## Autor(es)

Br. Jerry Randy Guzmán Valderrama

jerryrandy@hotmail.com

Br. Julio Agustín Peláez Vera

Correo electrónico del autor 2

Br. Eder Martin Haro Araujo

Correo electrónico del autor 2

## Asesor

Ing. Alberto Mendoza de los Santos

Grado Académico del asesor.

Correo electrónico del asesor.

## Tipo de investigación

### Según el propósito.

La Investigación puede ser: Básica / Aplicada

### Según el diseño de investigación.

La Investigación puede ser: Experimental / No experimental

## Localización

### Institución donde se desarrollará el proyecto.

#### El trabajo de campo o aplicación:

Especificar organización / Institución / Empresa.

#### Las tareas de gabinete

Ingeniería de Sistemas Computacionales.

### Distrito, Provincia, Región.

«Organización / Institución / Empresa»

«Distrito», «Provincia», «Región»

Universidad Privada del Norte

«Distrito», «Provincia», «Región»

## Alcance

Indicar el alcance de la investigación, desde qué ámbito de las ciencias y técnicas se está abordando el tema de investigación y el carácter académico profesional de la misma.

Por ejemplo: «La presente es una investigación Exploratoria / Descriptiva / Correlacional / Explicativa, enmarcada en el ámbito de las ciencias sociales que considera principalmente la gestión administrativa.

El presente proyecto se enfoca en desarrollar un sistema web que permita la gestión de la trazabilidad de un producto en planta para empresas agroexportadoras, este se encargara de hacer un seguimiento del producto desde su recepción hasta su embarque. Para ello se desarrollaran los módulos de Recepción, Producción, Paletizaje, Cámara de frio y Embarque.

## Recursos

### Humanos.

Jerry Randy Guzmán Valderrama - Analista Programador

Eder Haro Araujo – Programador

Julio Peláez Vera – Jefe de Proyecto

### Materiales.

* 3 Computadoras Portátiles
* 1 impresora
* Lector de código de barras

### Servicios.

* GitHub (Control de Versiones)
* Servicio de Luz Eléctrica
* Servicio de Internet

## Presupuesto

Costo total del proyecto, considerando los costos de los bienes y servicios utilizados en el desarrollo del mismo.

## Financiamiento

Señalar las fuentes de financiamiento.

## Cronograma

Muestra de forma estructurada las diferentes actividades a realizar para el  
desarrollo de la investigación indicando tanto el orden de las actividades  
como su respectiva duración.

Se representa mediante la gráfica de Gantt y puede contener ACTIVIDADES – FECHA INICIO – FECHA TÉRMINO – DURACIÓN.

# PLAN DE INVESTIGACIÓN

## Problema de Investigación

### Realidad Problemática

La realidad problemática es una secuencia expositiva de ideas que describe la realidad desde la amplia perspectiva del tema de investigación. El tema es presentado en la “situación actual”, caracterizando al “objeto de conocimiento” (síntomas y causas) e identificando situaciones futuras (pronóstico). La realidad problemática se basa en evidencias empíricas y documentales y orienta el estudio prospectivamente (control al pronóstico). La redacción debe ser fluida y coherente, sin especificar títulos ni subtítulos e ir de lo general a lo particular.

La agroindustria es la actividad económica que comprende la producción, industrialización y comercialización de productos agrarios pecuarios, forestales y biológicos. (Wikipendia, s.f.)

Actualmente la agricultura representa cerca del 8% del PIB peruano. Se distingue la agricultura moderna de la tradicional. La agricultura tradicional está principalmente orientada al mercado interno y al autoconsumo, tiene bajos niveles de tecnificación y de productividad, y ocupa a un gran número de trabajadores de bajos ingresos. La agricultura moderna está orientada al mercado externo, tiene un nivel relativamente alto de tecnificación, de inversión en maquinaria y tecnología, altos rendimientos y la producción está principalmente en manos de grandes o medianas empresas, ubicadas en la costa del país. Este es el sector en el cual se enfocara presente proyecto.

En los últimos años se observan una serie de factores que podrían truncar el deseo por convertir al Perú en un proveedor de peso de alimentos en el mundo para el 2021. Algunos problemas actuales, como la apreciación del sol, el incremento del costo de la mano de obra y de terrenos en la costa y el déficit de infraestructura, también existen otras amenazas latentes, entre ellas, la modificación a la legislación laboral, la escasez de agua y los efectos del cambio climático en los cultivos. Entre ellos el más importante es la ley… Para algunos legisladores, la ley se creó para incentivar las inversiones en el agro, algo que ya se logró con creces. Según estima AGAP hubo entre el 2000 y el 2012 una inversión acumulada de US$1.275 millones en los seis productos principales: espárragos, uvas, mangos, paltas, alcachofas y pimientos. Sin embargo, el mismo gremio estima que las inversiones se pueden restringir en los próximos años, si es que se cortan los beneficios laborales: al 2021, las inversiones llegarían a casi US$6.000 millones, pero solo se alcanzarían los US$3.500 millones sin la ley.

Como parte de los retos pendientes del agro figuran la automatización de los procesos para contrarrestar un mayor déficit de oferta laboral, así como el desarrollo de los mercados, pues aún el mayor volumen de lo exportado sigue yendo a EE.UU., la Unión Europea y a algunos países del Asia.

Según Mario Salazar presidente de la Asociación de Productores y Exportadores de Mango (APEM) y dueño de Agroindustria Chavín “La mecanización y automatización de los procesos es algo que está presente y se vendrá con fuerza en los próximos años. Es importante destinar un porcentaje de nuestro presupuesto para el desarrollo y adaptación de estas tecnologías”. (Ortiz, 2013)

Con el fin de automatizar los procesos de trazabilidad de un producto en planta, se plantea desarrollo de un sistema web que permita

### Formulación del problema

Para la formulación del problema de investigación, debe usarse el tiempo presente así como la voz pasiva. Sin embargo, si en el planteamiento se mencionan afirmaciones de estudios realizados o datos empíricos pasados deben ser mencionados en tiempo pasado.

El problema se suele enunciar en forma interrogativa y explícita, conteniendo una o más variables. Es válido también realizar sub preguntas, que corresponderían luego a objetivos específicos.

¿Es posible desarrollar un sistema informático que permita gestionar los procesos agroindustriales de trazabilidad de forma eficiente y generando mayor productividad a una empresa agroexportadora?

### Justificación del problema

La justificación del problema de investigación significa dar un sentido de aplicación al estudio que se pretende realizar. Es decir, fundamentar la necesidad y oportunidad de realizar el trabajo y señalar a quién o quiénes se beneficiaría directa o indirectamente con este.

Esta justificación debe seguir mínimamente los siguientes criterios:

**Justificación teórica.** Señala por ejemplo la necesidad de llenar un vacío en la información disponible o salvar incongruencias en la misma.

**Justificación aplicativa o práctica.** Fundamenta la necesidad y oportunidad de realizar el trabajo como medio de solución de problemas específicos.

**Justificación valorativa.** Explica la trascendencia cualitativa del trabajo.

**Justificación académica.** Explica la necesidad académica de realizar el trabajo.

Se redacta como un texto argumentativo (de corrido)

### Limitaciones

Señala las dificultades actuales para desarrollar el proyecto y las que pudieran aparecer durante la realización del mismo. Es importante explicar, además, porqué a pesar de estas dificultades el trabajo sigue siendo válido.

### Objetivos

#### Objetivo General

Engloba el problema a ser abordado por la investigación y se redacta anteponiendo a la oración un verbo que indica una acción observable: “Explicar, Demostrar, Elaborar, Determinar, Establecer, Mejorar, Proponer, entre otros.

Desarrollar un sistema web que permita gestionar los procesos de trazabilidad de un producto tanto en planta como en campo en una empresa agroexportadora.

#### Objetivos Específicos

Constituyen los propósitos específicos por los cuales se puede lograr el objetivo general. Considera logros que evidencien el desarrollo de las variables.

Los verbos que podemos utilizar en la redacción de los objetivos específicos son: Describir, Identificar, Formular, Determinar, Calcular, Reducir, Incrementar, Definir, Explicar, Comparar, Diseñar, Elaborar, Evaluar, Estimar, Proponer entre otros

* Elicitación de requisitos del sistema.
* Diseñar y modelar la Base de Datos del sistema.
* Desarrollar los módulos de Recepción, Producción, Paletizaje, Control de Frio y Embarque.
* Desarrollar módulos de configuración del sistema (dashboards) y reportes.
* Realización de pruebas de software.
* Documentar el sistema en cada una de sus fases.

## Marco Teórico

### Antecedentes

En esta sección, el autor presenta investigaciones precedentes sobre el tema de investigación, que le sirven como referencia para el estudio. Los antecedentes pueden ser teóricos y/o de campo, recomendándose en caso necesario su división en nacionales e internacionales.

### Bases Teóricas

Revisión de Literatura o de Bibliografía sobre el tema de investigación (Estado del arte). Constituye el fundamento o sustentación científica del trabajo de investigación. Se puede esquematizar en capítulos y subcapítulos o enunciarse en forma escueta dependiendo de la investigación y características de la especialidad. No consiste sólo en la presentación de las teorías o estudios sino en un análisis crítico o comentado de las mismas. La exposición debe ir de los aspectos generales a los particulares relacionados directamente con el tema. El marco teórico no requiere ser exhaustivo pero sí se exige que sea representativo y de acuerdo a informaciones actualizadas.

Es importante considerar el uso de las citas bibliográficas de acuerdo a los estándares de redacción científica determinados por la Universidad.

### Definición de términos básicos

En esta sección, el autor especifica las definiciones de las variables de estudio, asumidas como parte del trabajo de investigación. Ello indica cómo comprende el investigador las mismas así como la forma de controlarlas y evaluarlas.

## Hipótesis

### Planteamiento de la hipótesis

Es la alternativa que el investigador propone como solución al problema de investigación. Debe ser explícita, unívoca, coherente, demostrable y formalmente lógica. En algunos casos la hipótesis se puede subdividir en sub hipótesis.

### Variables

Diferenciación de variables según tipo.

### Operacionalización de variables

Proceso por el cual se convierte a una variable en un elemento capaz de ser directamente medible a través de un conjunto de operaciones secuenciales. Requiere del establecimiento de dimensiones e indicadores específicos de medición.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VARIABLE** | **DEFINICIÓN CONCEPTUAL** | **DIMENSIONES** | **INDICADORES** |
| Variable Independiente |  |  |  |
| Variable Dependiente |  |  |  |

TABLA 2‑1: Cuadro detallado de la Operacionalización de las Variables.

**Fuente: Elaboración Propia.**

*Ejemplo 1:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VARIABLE** | **DEFINICIÓN CONCEPTUAL** | **DIMENSIONES** | **INDICADORES** |
| Rendimiento Académico en Lengua 1. | Grado de logro promedio de las dimensiones establecidas para desarrollar en el curso Lengua 1. | Comprensión de lectura. | Calificativo promedio final en comprensión lectora, obtenido durante el semestre académico. |
| Redacción de textos. | Calificativo promedio final en redacción de textos, obtenido durante el semestre académico. |
| Exposición de ideas. | Calificativo promedio final en exposición de ideas, obtenido durante el semestre académico. |

*Ejemplo 2:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VARIABLE** | **DEFINICIÓN CONCEPTUAL** | **DIMENSIONES** | **INDICADORES** |
| Posicionamiento | Lugar en la percepción mental que posee un cliente o consumidor de una al compararlo con otros productos o marcas de la competencia. Su conocimiento permite elaborar estrategias para diferenciar el producto y asociarlo con los atributos esperados por el cliente. | Recordación de marca | Nivel de recordación |
| Tipos de posicionamiento | % por Atributo |
| % por Estilo de vida |
| % por Calidad |
| Lealtad de marca | Percepción de lovemark |
| Nivel de satisfacción del cliente por la atención |
| Nivel de satisfacción por el producto |
| Fidelización del consumidor | Grado de fidelización |

*Ejemplo 3:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VARIABLES** | **DEFINICIÓN CONCEPTUAL** | **DIMENSIO-NES** | **SUBDIMEN-SIONES** | | **ITEMS** |
| Caracterís-ticas comunica-cionales visuales y textuales de las portadas del diario satélite | Elementos comunicacionales de carácter visual y textual  que se exhiben  en las portadas de diario satélite como forma de impactar al público en las noticias | Lenguaje Visual | Tipografía | | Tipo de letra. |
| Tamaño. |
| Espaciado. |
| Imágenes | | Composición. |
| Color. |
| Movimiento /Ritmo. |
| Mensaje visual proyectado. |
| Lenguaje Textual | Titulares | | Encabezado, Folio, cintillo, antetítulo, epígrafe. |
| Sintaxis | | Redacción del titular. |
| Organización del texto. |
| Tipo y características del vocabulario. |
| Semántica | | Significación de los términos. |
| Pragmática | | Manual de Estilo. |
| Relación con el tipo de Público. |
| **VARIABLE** | **DEFINICIÓN CONCEPTUAL** | **DEFINICIÓN OPERACIONAL** | **DIMEN-SIONES** | **ÍTEMS** | |
| Estilos de afrontamiento | Respuestas cognitivas, emocionales y conductuales estables que se ponen en marcha ante una situación, evaluada por la persona como amenazante o desbordante de los recursos, con la intención de manejarla (Lazarus y Folkman, 1986). Los mismos se categorizan de la siguiente forma: *Afrontamiento Racional* (dirigido a la solución del problema); *Afrontamiento Emocional* (involucrarse en la experimentación de estados afectivos negativos ante los problemas); y *Afrontamiento de Evitación* (obviar que la situación estresante ha ocurrido) y *Afrontamiento por Desapego* Emocional (intentar poner la situación en perspectiva y no involucrarse afectivamente) (Roger y cols., 1993). | Puntuaciones obtenidas en la escala *Coping Style Questionnarie* (CSQ - *Cuestionario de Afrontamiento*) de Roger y cols. (1993) de 40 ítems que describen manifestaciones conductuales, cognitivas y emocionales, respecto a los cuales las personas deben indicar la frecuencia con la que reaccionan de esa manera cuando las situaciones le molestan, en un rango que va desde 1 Nunca hasta 4 Siempre, que fueron divididos luego del pilotaje en este estudio en las 4 dimensiones ya nombradas. Siendo los puntajes altos índice de más uso del estilo de afrontamiento específico. | Resolución de problemas (REP | * Luché para resolver el problema (1) * Me esforcé para resolver los problemas de la situación (9) * Hice frente al problema (17) * Supe lo que había que hacer, así que doblé mis esfuerzos y traté con más ímpetu de hacer que las cosas funcionaran (25) * Mantuve mi postura y luché por lo que quería (33) | |
| Autocrítica (AUC) | * Me culpé a mí mismo (2) * Me di cuenta de que era personalmente responsable de mis dificultades y me lo reproché (10) * Me critiqué por lo ocurrido (18) * Me recriminé por permitir que esto ocurriera. (26) * Fue un error mío, así que tenía que sufrir las consecuencias (34) | |
| Expresión emocional (EEM) | * Deje salir mis sentimientos para reducir el estrés (3) * Expresé mis emociones, lo que sentía (11) * Analicé mis sentimientos y simplemente los dejé salir (19) * Dejé desahogar mis emociones (27) * Mis sentimientos eran abrumadores y estallaron (35) | |
| Pensamien-to desiderativo (PSD) | * Deseé que la situación nunca hubiera empezado (4) * Deseé que la situación no existiera o que de alguna manera terminase (12) * Deseé no encontrarme nunca más en esa situación (20) * Deseé poder cambiar lo que había sucedido (28) * Me imaginé que las cosas podrían ser diferentes (36) | |
| Apoyo social (APS) | * Encontré a alguien que escuchó mi problema (5) * Hablé con una persona de confianza (13) * Dejé que mis amigos me echaran una mano (21) * Pasé algún tiempo con mis amigos (29) * Pedí consejo a un amigo o familiar que respeto (37) | |
| Reestructuración cognitiva (REC) | * Repasé el problema una y otra vez en mi mente y al final vi las cosas de una forma diferente (6) * Cambié la forma en que veía la situación para que las cosas no parecieran tan malas (14) * Me convencí de que las cosas no eran tan malas como parecían (22) * Me pregunté qué era realmente importante y descubrí que las cosas no estaban tan mal después de todo (30) * Me fijé en el lado bueno de las cosas (38) | |
| Evitación de problemas (EVP) | * No dejé que me afectara; evité pensar en ello demasiado (7) * Traté de olvidar por completo el asunto (15) * Quité importancia a la situación y no quise preocuparme más (23) * Me comporté como si nada hubiera pasado (31) * Evité pensar o hacer nada (39) | |
| Retirada social (RES) | * Pasé algún tiempo solo (8) * Evité estar con gente (16) * Oculté lo que pensaba y sentía (24) * No dejé que nadie supiera como me sentía (32) * Traté de ocultar mis sentimientos (40) | |

Aplicación de la escala de Likert con 0: en absoluto; 1: un poco; 2: bastante; 3: mucho; 4: totalmente

## Propuesta de aplicación profesional (opcional)

Esquematiza los pasos para desarrollar la solución técnico-operativa propia de su carrera profesional. Por ejemplo: proyecto de inversión, plan de marketing, software, sistema, plan de mejora, diseño arquitectónico, producto audiovisual, estrategia comunicacional, propuesta jurídica, propuesta terapéutica, entre otros.

## Materiales y métodos

### Tipo de diseño de investigación

Puede ser:

1. Pre experimental.
2. Cuasi experimental.
3. Experimental puro.
4. Transeccional o transversal: Exploratorio / Descriptivo / Correlacional-causal.
5. Longitudinal o evolutivo: Diseño de tendencia / Diseño de análisis evolutivo de grupos / Diseño panel.

### Material de estudio

#### Población

Especifica el conjunto total de individuos, objetos o circunstancias de los sujetos con características comunes observables en un lugar y momento determinado.

#### Muestra

Especifica el tipo de muestreo y según este, la fórmula estadística utilizada para definir el número de la muestra u otros criterios establecidos para determinarla.

### Técnicas, procedimientos e instrumentos

#### De recolección de información

Detalla las técnicas, procedimientos e instrumentos que se utilizarán para recopilar información, de tal modo que se facilite la réplica del estudio. Los instrumentos elaborados por el autor o autores deben describirse y justificarse. Los instrumentos estandarizados deben referenciar la fuente original. Todo instrumento debe haber sido validado antes de su aplicación.

#### De procesamiento de información

Detalla las técnicas, procedimientos e instrumentos que se utilizarán para procesar y analizar la información, de tal modo que se facilite la réplica del estudio. Los instrumentos elaborados por el autor o autores deben describirse y justificarse. Los instrumentos estandarizados deben referenciar la fuente original. Todo instrumento debe haber sido validado antes de su aplicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Presenta las referencias del material bibliográfico utilizado para la elaboración de informe de tesis. Requiere el cumplimiento de los estándares de redacción científica establecidos por la Universidad a través de la guía de investigación UPN.

ANEXOS

En anexos puede ir:

* El formato de los instrumentos de registro utilizados (formato de encuesta, guía de entrevista, ficha de observación, etcétera).
* La transcripción de la norma en caso exista un marco legal referencia. - Otros documentos.

Cada uno de los instrumentos, evidencias u otros insertados en los anexos, va en hoja independiente. No pueden ir dos anexos en una misma hoja. Cada hoja que contiene un anexo debe ser numerada: ANEXO n.° 1. Título del anexo.