

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE SISTEMAS Y**

**COMPUTACIÓN**



**T E S I S**

**Implementación de un sistema web para la mejora del proceso de  
administración del laboratorio central de la UNDAC**

**Para optar el título profesional de:**

**Ingeniero de Sistemas y Computación**

**Autor: Bach. Manuel Alex ALVARADO CASTILLO**

**Asesor: Mg. Pit Frank ALANIA RICALDI**

**Cerro de Pasco - Perú - 2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE SISTEMAS Y**

**COMPUTACIÓN**



**T E S I S**

**Implementación de un sistema web para la mejora del proceso  
de administración del laboratorio central de la UNDAC**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Dr. Zenon Manuel LOPEZ ROBLES**  
**PRESIDENTE**

---

**Mg. Lisbeth Gisela NEGRETE CARHUARICRA**  
**MIEMBRO**

---

**Ing. Melquiades Arturo TRINIDAD MALPARTIDA**  
**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA.**

El presente trabajo de grado va dedicado a Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer. A mis padres que, con apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logre culminar mi carrera profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

- El presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.
- A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, a mis hermanos que conjuntamente me apoyaron y motivaron pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron en el transcurso.
- Agradezco a mi asesor de tesis Ing. Alania Ricaldi, Pit quien con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación, por sus consejos, enseñanzas y apoyo.
- Agradezco a los todos docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

## RESUMEN

El trabajo de investigación que realice se titula: “Implementación de un sistema web para la mejora del proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC”. El objetivo principal es implementar un sistema web que mejore el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC. El diseño que se usó es de tipo no experimental, investigación en la que el investigador no controla o manipula las variables de la investigación. La población y muestra de la presente investigación está constituida por los trabajadores, docentes y alumnos que interactúan con los instrumentos y reactivos de laboratorio de la UNDAC en total son (20 personas). Para la evaluación usamos el instrumento de encuesta. Que el 90% de los encuestados están de acuerdo que se implemente un sistema web para la mejora del proceso de administración de laboratorio de esta manera mejoraría positivamente en la solicitud de reactivos y materiales en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC y mejorará positivamente en realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.

**Palabras Clave.** Implementación de un sistema web, Proceso de administración del laboratorio.

## **ABSTRACT**

The research work that I carry out is entitled: "Implementation of a web system for the improvement of the administration process of the central laboratory of the UNDAC". The main objective is to implement a web system that improves the administration process of the UNDAC central laboratory. The design used is non-experimental, research in which the researcher does not control or manipulate the research variables. The population and sample of this research is made up of workers, teachers and students who interact with the instruments and laboratory reagents of the UNDAC in total (20 people). For the evaluation we use the survey instrument. That 90% of those surveyed agree that a web system be implemented to improve the laboratory administration process, in this way it would positively improve the request for reagents and materials in the administration process of the UNDAC central laboratory and will improve positively in carrying out the report on the purchase of materials and/or instruments in the administration process of the UNDAC central laboratory.

**Keywords.** Implementation of a web system, Laboratory administration process.

## INTRODUCCIÓN

“En la actualidad para que una empresa sea muy eficiente competitiva y moderna necesita estar actualizada con la Tecnología y así pueda tomar buenas decisiones y pueda mantenerse en el rubro de las (TIC)”.

“Por lo que disponer de datos en un tiempo real hace que el usuario sea muy indispensable para una buena gestión y desempeño del laboratorio clínico. Ya que toda persona que pueda interactuar con el medio de las tecnologías es muy eficiente y seguras ya que estaría interactuando con datos muy personales que se guardarían en la base de datos de dicho laboratorio”.

El laboratorio de la UNDAC no cuenta con un sistema web lo que ocasiona que no se estaría contando con la tecnología actualizada por ello veremos en la presente investigación si se podría implementar un sistema web para la mejora de dicha institución.

“La presente está compuesta por los siguientes capítulos y apartados mencionados a continuación”:

Capítulo I el cual incluye los siguientes apartados: “Identificación y determinación del problema, delimitación de investigación, formulación del problema, formulación de objetivos, justificaciones de la investigación y limitaciones de la investigación”.

Capitulo II el cual incluye los siguientes apartados: “Bases teóricas – científicas, definición de términos, identificación de hipótesis y variables y finalmente la definición operacional”.

Capitulo III el cual abarca: “Tipo de investigación, métodos de investigación, diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, tratamiento estadístico de datos, selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación y orientación ética”.

Capitulo IV el cual consta de: “Resultados y discusión y abarca los siguientes apartados: descripción del trabajo, análisis e interpretación de resultados, prueba de hipótesis y discusión de resultados”.

Finalmente, se muestran las “conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos”

**El autor.**



## ÍNDICE

DEDICATORIA.	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

### CAPITULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema .....	1
1.2. Delimitación de la investigación. ....	2
1.3. Formulación del problema .....	2
1.3.1. Problema principal:.....	2
1.3.2. Problemas específicos: .....	2
1.4. Formulación de objetivos .....	3
1.4.1. Objetivo General. ....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. Justificación de la investigación .....	3
1.6. Limitaciones de la investigación.....	4

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio. ....	5
2.2. Bases teóricas – científicas.....	9
2.3. Definición de términos básicos. ....	15
2.4. Formulación de Hipótesis .....	17

2.4.1. Hipótesis General.....	17
2.4.2. Hipótesis Específicas .....	17
2.5. Identificación de Variables .....	17
2.6. Definición Operacional de variables e indicadores.....	17

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN**

3.1. Tipo de investigación .....	19
3.2. Nivel de investigación .....	19
3.3. Métodos de investigación .....	19
3.4. Diseño de investigación.....	20
3.5. Población y muestra .....	20
3.5.1. Población .....	20
3.5.2. Muestra .....	20
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación. .	21
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos. ....	21
3.9. Tratamiento Estadístico. ....	21
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.....	21

### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Descripción del trabajo de campo.....	23
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	48
4.3. Prueba de Hipótesis .....	53
4.4. Discusión de resultados.....	54

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables .....	<b>17</b>
Tabla 2. Frecuencia de solicitud de pedidos al laboratorio .....	<b>48</b>
Tabla 3. Frecuencia de satisfacción .....	<b>49</b>
Tabla 4. Frecuencia de requerimientos .....	<b>50</b>
Tabla 5. Frecuencia de stock.....	<b>51</b>
Tabla 6. Frecuencia de trabajo eficaz.....	<b>51</b>
Tabla 7. Frecuencia de implementación de sistema web.....	<b>52</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1. Tecnología Web .....	10
Figura 2. Esquema de lenguaje de programación.....	13
Figura 3.Ubicación de la UNDAC.....	23
Figura 4. Entidad y relación de proyecto.....	42
Figura 5. Sub Proceso- Comprar pedido .....	43
Figura 6. Sub Proceso Solicitud de reactivos y materiales .....	44
Figura 7. Verificación de artículos .....	45
Figura 8. Comprar pedido.....	46
Figura 9. Solicitud de entrega de materiales.....	47
Figura 10. Encuesta -SPSS.....	62
Figura 11. Login.....	62
Figura 12. Buscar reactivo o material.....	63
Figura 13. Solicitar Material .....	63
Figura 14. Devolución de material.....	63
Figura 15. Menú de navegación.....	64
Figura 16. Panel de inicio .....	64
Figura 17. Panel 1.....	64
Figura 18. Panel 2.....	65
Figura 19. Resumen de búsqueda .....	65
Figura 20. Resumen de devolución.....	65
Figura 21. Resumen de búsqueda de material .....	66

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

Personas, instituciones, gobiernos y comercios hoy en día deben contar con la Tecnología de acceso en función del sistema informático utilizado para la operación o servicio. El desarrollo de los sistemas informáticos se ha profundizado en la mayoría de los procesos de negocio en la organización, ya sea privada o pública, tiene la enorme ventaja de que simplemente conectándose a la tecnología es posible acceder al sistema e implementar procesos que ayuden a gestionar la base de datos de procesos. Las instituciones deben desarrollar tecnología para mejorar el proceso de registro de laboratorios.

La subutilización de los sistemas o el uso adecuado de las TIC para que puedan contribuir suficientemente al desarrollo, ya que permite a los responsables realizar mejor las tareas en el proceso; señala que los sistemas implementados en un país no necesariamente deben implementarse de la misma manera en la aplicación de otro país debido a diferentes realidades o requisitos.

Los laboratorios de las instituciones deben contar con un sistema web lo cual permita tener los registros de los insumos y/o instrumentos y tener en cuenta cuando dichos materiales no existen en laboratorio y realizar la compra.

En el laboratorio central de la UNDAC no cuentan con un sistema web que ayude a controlar los materiales e instrumentos que se tienen en dicho laboratorio, los encargados solo llevan la cuenta de los reactivos e instrumentos que salen se hace manualmente. La persona encargada del laboratorio verifica uno a uno y esto genera una pérdida de tiempo.

Al carecer de un sistema para registrar datos de materiales, los gerentes de laboratorio no podían entregar rápidamente las solicitudes de pedido solicitadas y tenían que buscar cuando reaparecían resultados incorrectos.

## **1.2. Delimitación de la investigación.**

### **1.2.1. Espacial**

Esta investigación es importante porque permitirá implementar un sistema web para la mejora del proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC que está ubicado Av. Los Próceres 703, Cerro De Pasco 19001.

### **1.2.2. Temporal**

Los datos de estudio se tomaron en cuenta del año 2021.

### **1.2.3. Conceptual**

Esta investigación tiene como alcance implementar el sistema web que será muy útil para la entidad como para el personal, se espera que la implementación se realice de manera satisfactoria la cual ayudará a la reducción de tiempo para los procesos de administración del laboratorio central de la UNDAC.

## **1.3. Formulación del problema**

### **1.3.1. Problema principal:**

¿De qué manera la implementación de un sistema web mejorará el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC?

### **1.3.2. Problemas específicos:**

¿De qué manera mejorará la solicitud de reactivos y materiales en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC?

¿De qué manera mejorará realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC?

#### **1.4. Formulación de objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo General.**

Implementar un sistema web que mejore el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.

##### **1.4.2. Objetivos específicos.**

Determinar si la implementación de un sistema web mejorará la solicitud de reactivos y materiales en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.

Determinar si la implementación de un sistema web mejorará realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.

#### **1.5. Justificación de la investigación**

##### **1.5.1. Metodológica**

Las variables independientes son las variables que nos permiten planificar, crear estrategias y monitorear de manera efectiva. Este estudio implementará un sistema basado en la web que facilitará en gran medida el proceso de gestión del laboratorio central UNDAC.

##### **1.5.2. Práctica**

En este proyecto se logró comprender el impacto del sistema de red, mejorar el proceso de gestión en el laboratorio central UNDAC y reducir el tiempo de entrega de solicitudes y obtención de recompensas.

##### **1.5.3. Teórica**

Esta investigación permite realizar otras investigaciones en el tiempo ya que ayuda a resolver más problemas en laboratorios, procesos institucionales (públicos o privados).



## **1.6. Limitaciones de la investigación**

El trabajo de investigación tiene como limitación tecnológica el pago de Hosting cada año. Respecto al proyecto una de sus limitaciones es el tiempo de implementación, ya que se van a utilizar herramientas nuevas de las cuales no se tiene experiencia, por tal motivo el factor limitante será el tiempo de comprensión e implementación de dichas herramientas en el proyecto de investigación.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio.**

##### **2.1.1. A nivel Internacional**

- Castañeda Ramirez y Silvia Vargas (2013) en su trabajo de investigación titulado “Implementación de un sistema de gestión de inventario en MALEXA S.A.” El objetivo principal es Malexa S.A. implementación del sistema de gestión de almacenes. Al analizar los hábitos de almacenamiento y los costos relacionados, se pueden controlar los productos almacenados. El diseño de investigación aplicada es una investigación aplicada que depende de los hallazgos y logros de la investigación básica, pero se caracteriza por un interés en la aplicación, el uso y la implementación de los conocimientos adquiridos durante el curso de Ingeniería Industrial. Este tutorial fue desarrollado por Melexa S.A. Con el objetivo de implementar un sistema de gestión de inventarios y así dotar a la empresa de una importante herramienta de control y organización. Los puntos se presentan como argumento para formular la implementación de un sistema de recolección de inventarios que brindará elementos importantes que ayudarán al logro de los objetivos de la empresa. El éxito del sistema depende en gran medida de la comprensión del mismo por parte

de la dirección de la empresa; establece claramente que está sujeto a ciertos cambios propuestos por la administración pero conserva su propósito y objetivo original.

- Gonzales Zambrano y Guevara Reyes (2021) en su trabajo de investigación titulado “Desarrollo de un sistema web para la administración de laboratorio clínico genérico para centros de salud público o privado en la Ciudad de Milagro” Como objetivo principal he desarrollado un sistema de gestión de laboratorio clínico general para centros de salud públicos o privados de la ciudad de Milagro. Los laboratorios clínicos son elementos de apoyo imprescindibles que juegan un papel importante en los procesos asistenciales, por lo que deben proporcionar una adecuada gestión de procesos y atención al paciente para garantizar un servicio de calidad. El método Scrum se utiliza en el desarrollo de propuestas porque es uno de los métodos más utilizados no solo en el desarrollo de software, sino también como marco para el desarrollo ágil de proyectos, además de la simplicidad y flexibilidad al momento de cambiar nuevos requisitos. Mejore la productividad del equipo de desarrollo y obtenga mejores resultados.
- Bautista Cruz (2014) en su trabajo de investigación titulado “Implementación de un sistema de información y gestión de laboratorios” como objetivo general fue comprender como desarrollamos el proceso de gestión de información manual dentro del laboratorio de plantas piloto. El presente trabajo presenta una visión general de la implementación de un LIMS dentro del laboratorio, en donde el ingeniero químico ocupa un lugar muy importante en el diseño de los procesos de gestión que deben ser acordes a los servicios experimentales realizados dentro del laboratorio. Cabe mencionar que la implementación de un LIMS involucra trabajo en equipo ya que requiere la colaboración de todas las áreas del laboratorio en conjunto. Cumpliendo el objetivo propuesto.

### 2.1.2. A nivel Nacional

- Pérez Saucedo (2021) en su trabajo de investigación titulado “Implementación de un Sistema Informático para mejorar el proceso de gestión de laboratorio en el Policlínico Dr. Nixon, Bagua Grande, Aamzonas,2019” Como objetivo general se implantó un sistema informático para mejorar los procesos de gestión del laboratorio del Dr. Nixon General Clinic y tiempo medido para el ingreso de datos, publicación de resultados y satisfacción del paciente mediante cuestionarios que podrían utilizarse a. Antes y después de la implementación de un sistema informatizado; diseño de la investigación Durante el pre-experimento se utilizaron métodos e instrumentos de recolección de datos (cuestionarios de encuesta) para llegar a un área de laboratorio de 190 individuos. La solución utilizada proporcionó que la mejora de los procesos de gestión del laboratorio, la reducción del tiempo de entrada de datos, la publicación de resultados y la satisfacción de los pacientes resolvieron parcialmente los problemas del Dr. Laboratorio Policlínico Nixon. En conclusión, el sistema informático redujo el tiempo de permanencia en el laboratorio para registrar y publicar los resultados y también proporcionó una buena satisfacción de los pacientes tratados.
- Távara Gómez (2019) en su trabajo de investigación titulado “Implementación de un sistema web para la gestión de los servicios del laboratorio clínico San Martin de Porras -Tumbes, 2018.” Tuvo con objetivo implementar un sistema web, que permita mejorar la gestión de los servicios del laboratorio clínico San Martin de Porras-Tumbes, 2018. Con la finalidad de automatizar los procesos de almacenamiento, búsqueda y administración de la información. La investigación fue cuantitativa de diseño no experimental, tipo descriptiva. La población total de 30 pacientes. En el cual se aplicó el instrumento del cuestionario en el que se obtuvieron los

siguientes resultados que el 89 % de los pacientes dieron a conocer que no están satisfechos con el actual sistema por lo que es necesario la implementación de un sistema web para la gestión de los servicios del laboratorio clínico San Martín de Porras-Tumbes, 2018.

- Jacobo Osorio (2017) en su trabajo de investigación titulado "Sistema web para la administración de servicios informáticos en el área de laboratorio de informática de la Facultad de Ingeniería eléctrica y electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería" El objetivo general fue determinar el impacto del sistema de red utilizado para administrar los servicios informáticos en el área de laboratorio de computación de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería. Para ello se utilizó un diseño de estudio RUP. Población de uso El indicador "Índice de cobertura de mantenimiento" utilizará el número de altas de equipos con mantenimiento preventivo con fines de investigación por día, un total de 143 equipos registrados, un total de 19 aplicaciones. En la métrica "Nivel de servicio de inquietud", para fines de investigación, evaluaremos 3 grupos por día que consisten en 182 solicitudes de inquietudes debido a defectos del dispositivo. La muestra del "índice de cobertura de mantenimiento" es de 19 máquinas con mantenimiento, y el índice de "nivel de servicio íntimo" está diseñado para evaluar 3 grupos todos los días. Las herramientas utilizadas son entrevistas, cuestionarios, observaciones y Fichaje. Los resultados obtenidos en este estudio confirman que el uso de herramientas tecnológicas brinda información de fácil acceso y oportuna en el proceso, confirmando el índice de cobertura de mantenimiento de la Escuela de Ingeniería en Sistemas Web, la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, la Escuela de Ingeniería Técnica y Electrónica. Ingeniería, la Escuela de Administración y la mejora de los servicios de sala de laboratorio de computación. de 1,73, atención a la

mejora del nivel de servicio 24,67; En base a los resultados obtenidos se puede concluir que el sistema web mejora la gestión de servicios en el ámbito de los laboratorios de computación de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería. Se concluyó que el sistema basado en web incrementó el índice de cobertura de mantenimiento en un 1,73%. Por lo tanto, es claro que el sistema basado en la web aumenta el índice de cobertura de mantenimiento de gestión de servicios del área de laboratorio de computación de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional de Ingeniería. Se concluyó que el sistema web mejoró el nivel de atención del servicio en 24.67. Por tanto, es evidente que el sistema web ha incrementado el nivel de atención de la gestión de los servicios del laboratorio de informática de la facultad de ingeniería eléctrica y electrónica de la Universidad nacional de Ingeniería.

### **2.1.3. A nivel Local**

- Se hizo la revisión pertinente a las bibliotecas locales y no se encontraron temas relacionados a la presente investigación.

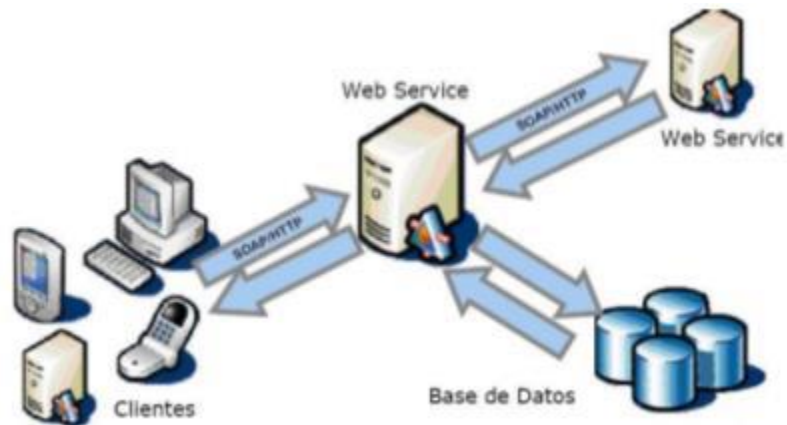
## **2.2. Bases teóricas – científicas.**

### **2.2.1. Implementación de un Sistema Web.**

#### **2.2.1.1. Tecnología Web.**

“Las tecnologías web nos sirven para acceder a los recursos disponibles en internet a través de un navegador. Nos facilitan el desarrollo de sistemas de gestión es muy sencillo lo interesante que se relaciona con distintas personas. Pueden proporcionar recursos estratégicos no por la tecnología en si misma sino porque es ampliamente fácil de personalizarla y construir amplios sistemas de gestión propietarios de la empresa” (Montenegro, 2016, p. 16)

*Figura1. Tecnología Web.*



*Fuente. Montenegro 2016*

### **2.2.1.2. Uso de las aplicaciones web.**

Las aplicaciones web se pueden utilizar de diversas formas, a las que pueden acceder innumerables usuarios, incluidos los desarrolladores de software, etc. La información se puede encontrar rápida y fácilmente en el portal. Almacena los datos de una empresa u organización, lo que permite no solo buscar información, sino también organizarla. El propósito de las aplicaciones web es: recopilar, analizar y almacenar todos los datos para que puedan ser utilizados por varios visitantes de la página web.

“Antiguamente los datos de los formularios en HTML se enviaban a un correo, en la actualidad los datos son guardados directamente a la base de datos así mismo se pueden crear informes, guardar y modificar directamente en la base de datos. Al diseñador le parece más sencillo ya que no tiene que estar actualizando continuamente el código, ya que se actualizan automáticamente”.(Montenegro, 2016, p. 21)

### **2.2.1.3. Las páginas web estáticas**

Se refiere a un grupo de páginas y archivos relacionados ejecutados desde una computadora por un servidor web, es el software que sirve páginas web, y los desarrolladores de sitios web son una buena solución para negocios con páginas web estáticas que solo sirven para informar a sus clientes.

Este sitio web es barato para empresas interesadas en mejorar e innovar en tecnología, su seguridad es prometedora y su diseño es muy atractivo para todos aquellos que buscan información, un sitio web "estático", puede que no sea para nada estático. Porque las hojas pueden quitar vidas. Una página web estática que se envía al navegador sin cambios se denomina página web estática.

### **2.2.1.4. Las páginas web dinámicas**

Para que el servidor muestre una página web, debe ver una solicitud y la página se reenviará a un software especial que se encarga de llenar la página.

El servidor que lee el código de la página es el mismo servidor que sale de la página a la que apunta el código y, en lugar de mostrar el código de la página, lo elimina.

### **2.2.1.5. Metodología RUP**

Rational Unified Process (RUP) “son pasos necesarios para el desarrollo y mantenimiento de gran cantidad de sistemas, diferentes áreas de aplicación, organizaciones como también en proyectos y competencias. Actualmente es prioritario de (IBM) está enfocado disciplinado, con una sola finalidad de asegurar la obtención de un software de alta calidad que satisfagan las necesidades de cada uno de los usuarios dentro de un tiempo establecido”.



### **2.2.1.6. Fases de la metodología (RUP)**

#### **Fase de diseño:**

La fase de diseño es el contenido del flujo de trabajo requerido por las partes interesadas, y si los participantes tienen mucho conocimiento, no es necesario analizarlo para lograr los objetivos de planificación del proyecto.

En esta fase, los requisitos básicos del sistema se traducen en casos de uso. Nuestro objetivo no es excluirlos por completo, sino solo aquellos que son necesarios para formarse una opinión. Este paso suele ser corto y se utiliza para determinar si el proyecto puede continuar y definir sus riesgos y costos.

Se pueden hacer prototipos para la aprobación del cliente. Como establece RUP, las iteraciones son ideales y las iteraciones deben definirse claramente en términos de número de iteraciones y objetivos.

#### **Fase de elaboración:**

Aquí será la elaboración del proyecto para poder describir detalladamente el sistema, aquí viene toda la documentación necesaria para revisar y poder detallar bien.

#### **Fase de construcción:**

Aquí comenzamos con el desarrollo físico del software, comenzamos con el código de producción y continuamos con todas las pruebas que se realizaron al comienzo de la fase.

#### **Fase de transición:**

En esta fase se entrega el software y realizamos el seguimiento y control de calidad del software a satisfacción del cliente. La formación de usuarios también tiene lugar aquí.

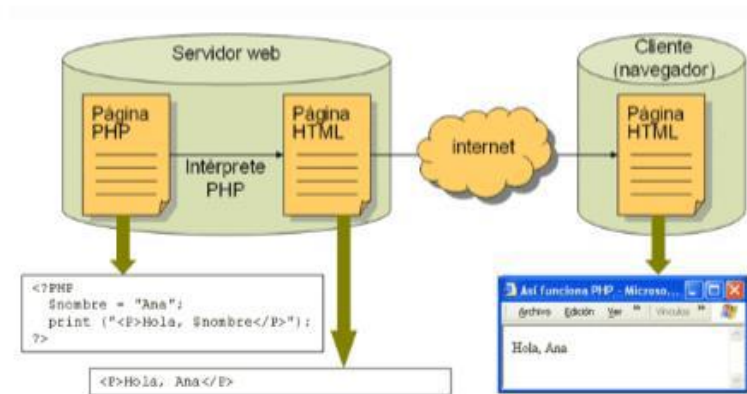
### 2.2.1.7. Base de datos

Una colección de datos construida a partir de un modelo que representa las relaciones y restricciones que existen en el mundo real. Los datos son compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones y deben mantenerse separados de ellos. Asimismo, el tratamiento de estos datos debe mantener la integridad y seguridad. Es un conjunto de datos acumulados con relaciones lógicas entre ellos, creado para atender los requerimientos de empresas u organizaciones, instituciones y otros requerimientos que almacenan información de forma lógica y manejable y sin duplicidad de datos de clientes.

### 2.2.1.8. Lenguaje de programación

“Es un lenguaje de programación usado generalmente a la creación de contenidos web. La palabra PHP significa Hypertext Pre-processor generalmente los scripts en PHP son similares a los de HTML, ampliando el diseño de páginas web”

*Figura 2. Esquema de lenguaje de programación*



Es uno de los primeros lenguajes de programación que puede fusionar directamente documentos HTML en función de los resultados de búsqueda, pero el código no se muestra al cliente y le permite conectarse

a varios servidores de bases de datos, como: MYSQL, PostgreSQL, Oracle , ODBC, DB2, Microsoft SQL, etc.

#### **Características de PHP:**

- Tiene como objetivo desarrollar aplicaciones web simples y dinámicas que puedan acceder a la información almacenada en bases de datos.
- Es capaz de conectarse a cualquier servidor de base de datos actualmente en uso
- El lenguaje es multiplataforma, la información de acceso es dinámica y está orientada al desarrollo de aplicaciones web.

#### **Ventajas**

- Es de fácil acceso para todos los usuarios es una alternativa a usar por lo que es libre.
- Su lenguaje es rápido.
- Cuenta con una documentación oficial la cual nos muestra su descripción de cada una de sus funciones.(García Mora, 2010)

### **2.2.2. Proceso de administración del laboratorio.**

#### **2.2.2.1. Compra de pedidos**

El administrativo de laboratorio de la UNDAC recepciona los informes de requerimientos de las facultades como Zootecnia, Laboratorio de Ingeniería Ambiental entre otras áreas, una vez obtenida los requerimientos se verifican la existencia en laboratorio, si no hubiera en laboratorio se verifica el presupuesto luego se realiza el informe de compra para el informe de los gastos de la UNDAC.

#### **2.2.2.2. Solicitud de materiales e instrumentos**

El administrativo de laboratorio recepciona la solicitud de componentes y reactivos, verifican la existencia, registran la existencia,

realizando el comprobante de salida para por último dar el informe de que Facultad está solicitando los reactivos y materiales.

### 2.3. Definición de términos básicos.

- **Administración de laboratorio:**

La disciplina de gestión de laboratorios proporciona los conocimientos necesarios relacionados con la gestión y organización de laboratorios basados en la gestión de la calidad, que son importantes para la optimización, implementación y creación de procesos y análisis de pruebas.

- **Automatizar:**

“Es la transferencia de tareas de producción realizadas habitualmente por los humanos conjuntamente con elementos tecnológicos, con el propósito de ser mucho más restables y eficaces en el funcionamiento de la organización”. (Navarrete, 2013)

- **Eficacia:**

“Es alcanzar lo deseado, sin tener en cuenta los recursos, dando cumplimiento a cada uno de los objetivos en menor tiempo” (Bolívar, 2015)

- **Eficiencia:**

“Es lograr los objetivos con los recursos mínimos y un mejor uso de los recursos” (Bolívar, 2015)

- **Entidad:**

Es cualquier colectivo que pueda ser considerado una unidad.

- **Implementación de un sistema web:**

La fase primitiva, que define los objetivos básicos que deben tener sentido para que la página se construya en la web, y las características que tendrá la página en cuanto a su contenido y estética.

- **Instrumentos de laboratorio:**

Instrumentos de laboratorio es un término general que se refiere a todos los instrumentos, recipientes y otras herramientas imaginables para un análisis integral en diversas áreas de trabajo de laboratorio.

- **Laboratorio de Química:**

Los laboratorios de química estudian compuestos y mezclas de elementos para probar teorías científicas. Mecheros, agitadores, ampollas de sedimentación, matraces de destilación, cristalizadores, pipetas y probetas son algunas de las herramientas utilizadas en este campo.

- **Reactivos:**

Es una sustancia o compuesto que se agrega a un sistema para provocar una reacción química o para comprobar que se está produciendo una reacción.

- **Reportes:**

Un mensaje es un mensaje o una noticia. Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) tiene como finalidad transmitir información, aunque puede tener otra finalidad.

- **Satisfacción:**

Es un estado de bienestar provocado por un circuito de retroalimentación más o menos optimizado del cerebro, en el que diferentes áreas compensan su potencial energético.

- **Sistema web:**

Los sistemas web son aplicaciones que se pueden utilizar para acceder a un servidor web a través de Internet o una intranet a través de un navegador.

- **Solicitud:**

Una solicitud es un documento en el que se solicita formalmente algo, ya sea de carácter académico, económico o institucional.

- **Tiempo:**

El tiempo es una magnitud física con la que se mide la duración o separación de acontecimientos. El tiempo permite ordenar los sucesos en secuencias, estableciendo un pasado, un futuro y un tercer conjunto de eventos ni pasados ni futuros respecto a otro.

## 2.4. Formulación de Hipótesis

### 2.4.1. Hipótesis General

La implementación de un sistema web permitirá mejorar el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.

### 2.4.2. Hipótesis Específicas

La implementación del sistema web mejorará positivamente en la solicitud de reactivos y materiales en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.

- La implementación del sistema web mejorará positivamente en realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.

## 2.5. Identificación de Variables

### 2.5.1. Variables independientes

Implementación de un sistema web.

### 2.5.2. Variables dependientes

Proceso de administración del laboratorio.

## 2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

*Tabla 1. Operacionalización de variables*

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE	Solicitud de reactivos y materiales.	

Implementación de un sistema web	Realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos.	
<b>DEPENDIENTE</b>		Tiempo transcurrido para realizar solicitud de pedido
Proceso de administración del laboratorio.	Tiempo	Tiempo transcurrido para realizar compra de materiales e instrumentos
	Satisfacción	Cantidad de alumnos y docentes atendidos satisfactoriamente

**Fuente.** *Elaboración Propia*

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

Según Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2018) “el tipo de investigación es básica se denomina investigación pura, teórica o dogmática. Se caracteriza porque se origina en un marco teórico y permanece en él. El objetivo es incrementar los conocimientos científicos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico”.

#### **3.2. Nivel de investigación**

“La presente investigación utiliza el nivel de investigación descriptivo debido Su finalidad, por tanto, es describir a la población o estimar parámetros a partir de una muestra, considerando que el objeto de estudio siempre es la población” (Hernández Sampieri, 2014)

#### **3.3. Métodos de investigación**

El método de investigación es un método científico deductivo que asume que las conclusiones están implícitas en las premisas esto debería decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas, cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión sea verdadera.(Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)



### **3.4. Diseño de investigación**

“El diseño de esta investigación es no experimental, investigación en la que el investigador no controla o manipula las variables de la investigación, sino que observa o interpreta para llegar a una conclusión”. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

### **3.5. Población y muestra**

#### **3.5.1. Población**

Según Arias (2006) define población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”.

La población de la presente investigación está constituida por los trabajadores, docentes y alumnos que interactúan con los instrumentos y reactivos de laboratorio de la UNDAC en total son (20 personas).

#### **3.5.2. Muestra**

Según Tamayo y Tamayo (2006) define la muestra como: “el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en totalidad de una población universo, o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada”.

En esta ocasión se tomará en cuenta toda la población para nuestro estudio.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

El método utilizado en este estudio es una técnica de encuesta que realiza un estudio observacional, en base a los datos recolectados, se elaboran cuestionarios para individuos seleccionados, examinando las opiniones, actitudes y comportamientos de las personas que interactúan con el laboratorio que conocemos. en este caso serán administradores, facultades y estudiantes de distintas facultades.

Según Osmar S. “que en una encuesta se formulan las distintas preguntas sobre uno o varios temas a una muestra de personas seleccionadas, siguiendo las reglas que hacen que la muestra sea en su conjunto, representativamente de la población general de la que se procede”.

### **3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.**

Para poder recolectar datos de las personas que acuden al laboratorio UNDAC se realizan pruebas físicas, que datos se pueden recolectar, estos datos se recolectan en SPSS Statistics v26 y los datos recolectados permitirán obtener los resultados. Asimismo, para implementar un sistema de red para mejorar la gestión de los servicios de laboratorio UNDAC, utilizamos el método RUP, el cual nos da los pasos para implementar un sistema de red.

### **3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

Para la técnica de procesamiento de datos realizaremos mediante los formularios de Google, el software SPSS y fichas.

### **3.9. Tratamiento Estadístico.**

Se usará el software estadístico SPSS, porque nos permitirá procesar y analizar las variables tales como:

- Digitalización de datos
- Tablas y gráficos con frecuencias y porcentajes.
- Elaborar el informe final de la investigación.
- Presentar un informe final sobre la investigación.

### **3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.**

El estudio desarrollará la implementación de un sistema basado en web para mejorar los procesos de gestión del Laboratorio Central UNDAC, que tenga en cuenta principios éticos que reconozcan la identidad de la investigación.

Los datos proporcionados por el laboratorio no se han modificado, solo los datos considerados relevantes por el método, y el estudio se realizará de forma anónima para evitar vergüenza.

Según Bolívar A. “nos dice que la ética, como reflexión crítica de segundo orden sobre los valores o comportamientos previos, proporciona razones que justifican o no las acciones, analizando los comportamientos morales”.

Menciona que la ética profesional comprende los principios éticos y el comportamiento ético en el ámbito profesional, que forma parte de la ética aplicada.

En el código de ética UNDAC, también mencionan que con su consentimiento explícito, toda su información será respetada y no compartida.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

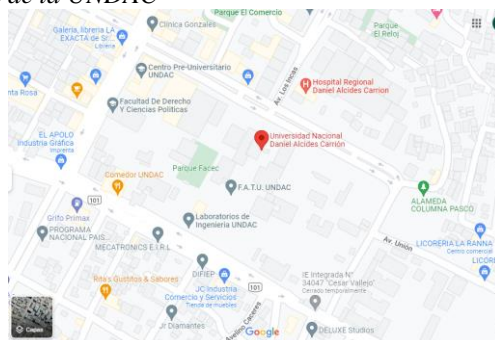
#### 4.1. Descripción del trabajo de campo

El presente trabajo de investigación, describirá si se puede implementar un sistema web para la mejora del proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.

##### 4.1.1. Institución de estudio.

La Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión se encuentra ubicado en el edificio estatal N°4 San Juan Pampa, Distrito de Yanancancha y Provincia de Pasco.

**Figura 3.**  
*Ubicación de la UNDAC*



#### 4.1.2. Requerimientos No Funcionales

##### 1. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE - PRODUCTO

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 001</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>PORTABILIDAD</b>
<b>Descripción:</b>	El sistema estará disponible desde cualquier dispositivo o plataforma.		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 002</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>USABILIDAD</b>
<b>Descripción:</b>	Las interfaces de usuario serán adaptables al tamaño del dispositivo en el que se utilicen.		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 003</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>EFICIENCIA</b>
<b>Descripción:</b>	El uso del sistema solo estará disponible a través de los navegadores web como: Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge, Safari, Opera y aquellos que presentan soporte para HTML 5		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 004</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>EFICIENCIA</b>
<b>Descripción:</b>	Se realizarán pruebas de rendimiento para determinar la estabilidad del sistema.		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 005</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>EFICIENCIA</b>
------------------------------------------	------------------	--------------------------------------------	-------------------

<b>Descripción:</b>	El tiempo de espera de respuesta ante cualquier consulta no deberá exceder los 10 segundos.
---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 006</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>EFICIENCIA</b>
<b>Descripción:</b>	El sistema mostrará, alertas a los usuarios después de realizar un procedimiento.		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 007</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>ESPACIO</b>
<b>Descripción:</b>	No consumirá espacio en disco duro, desde el dispositivo que se utilice.		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 008</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>ESPACIO</b>
<b>Descripción:</b>	Se consumirá un 2% de la memoria RAM.		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 009</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>ESCALABILIDAD</b>
<b>Descripción:</b>	El sistema deberá mantener su confiabilidad, funcionamiento y rendimiento, debido a su modularidad ante; las actualizaciones o modificaciones que se realizarán durante su vida útil.		

## 2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES - ORGANIZACIONALES

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 010</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>ENTREGA</b>
<b>Descripción:</b>	Para la construcción del software se utilizará la metodología RUP.		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 011</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>IMPLEMENTACION</b>
<b>Descripción:</b>	Para el desarrollo de software se utilizará el patrón de diseño de arquitectura de software Modelo – Vista – Controlador.		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 012</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>IMPLEMENTACION</b>
<b>Descripción:</b>	Las pruebas del software serán desarrolladas por un testing manual, a cargo del equipo de desarrollo.		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 013</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>IMPLEMENTACION</b>
<b>Descripción:</b>	Se utilizará el lenguaje de programación PHP en su versión 8.02, javascript; utilizando como frameworks laravel para Java, librería JQuery para javascript en su versión 3.2.1, librería Bootstrap para CSS .		

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 014</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>IMPLEMENTACION</b>
<b>Descripción:</b>	Para el sistema gestor de base de datos se utilizará MYSQL SERVER.		

### 3. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES - EXTERNOS

<b>Nº de Requerimiento no funcional:</b>	<b>RNF - 015</b>	<b>Tipo de Requerimiento no funcional:</b>	<b>PRIVACIDAD</b>
<b>Descripción:</b>	El sistema no revelará datos de los usuarios, que lo utilicen.		

#### 4.1.3. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

##### 1. PERIODO DE TOMA DE REQUERIMIENTOS NOVIEMBRE

##### 1.1. REQUERIMIENTOS GENERALES

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 001</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL SISTEMA</b>
<b>Descripción:</b>	<b>EL SISTEMA PERMITIRÁ IDENTIFICAR A LOS USUARIOS SEGÚN SU ROL</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA MANTENER LA INTEGRIDAD DE LOS DATOS Y SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN		
<b>Interesado</b>	STAKEHOLDER		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EL USUARIO OBSERVARA UN FORMULARIO DE ACCESO CON SU NOMBRE Y CONTRASEÑA DE USUARIO</li> <li>• SE MUESTRA EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN SEGÚN SEA SU ROL</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	MEDIA		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	15/11/2022		
<b>Solución</b>	MODULO DE REGISTRO DE USUARIOS CON ROLES		



<b>Nº de Requerimiento funcional</b>	<b>RF - 002</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL SISTEMA</b>
<b>Descripción:</b>	<b>EL SISTEMA PERMITIRÁ REGISTRAR USUARIOS SEGÚN EL ROL QUE DESEMPEÑA</b>		
<b>Justificación:</b>	REGISTRO PARA LOS NUEVOS USUARIOS QUE INTEGREN LA UNIVERSIDAD O REALICEN PRACTICAS		
<b>Interesado</b>	STAKEHOLDER		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EL USUARIO INGRESARA A SU PANEL DE ADMINISTRACIÓN CON EL ROL QUE DESEMPEÑA</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	MEDIA		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	15/11/2022		
<b>Solución</b>	MODULO DE REGISTRO DE USUARIOS CON ROLES		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 003</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL SISTEMA</b>
<b>Descripción:</b>	<b>EL SISTEMA PERMITIRÁ SUSPENDER DOCENTES</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA LOS USUARIOS QUE ESTÁN REGISTRADOS PERO SUSPENDIDOS DE LAS PRACTICAS O NO TENGAN PRACTICAS O QUE NO TENGAN CONTRATO VIGENTE EN LA UNIVERSIDAD		
<b>Interesado</b>	STAKEHOLDER		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EL USUARIO INGRESARA CON SU USUARIO Y CONTRASEÑA PERO SE LO MOSTRARA EL MENSAJE DE CUENTA SUSPENDIDA.</li> <li>NO TENDRÁ QUE CREARSE OTRA CUENTA HASTA QUE LO HABILITEN</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	FÁCIL		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	15/11/2022		
<b>Solución</b>	CAMBIAR EL ESTADO DEL DOCENTE MEDIANTE UN FORMULARIO DE SUSPENSIÓN		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 004</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL SISTEMA</b>
<b>Descripción:</b>	<b>EL SISTEMA PERMITE ACTIVAR AL USUARIOS</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA LOS USUARIOS QUE VUELVAN A TENER PRACTICAS O VINCULACIÓN LABORAL CON LA UNIVERSIDAD		
<b>Interesado</b>	STAKEHOLDER		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EL USUARIO RECIÉN CREADO O SUSPENDIDO PODRÁ INGRESAR AL SISTEMA Y VER EL PANEL DE ADMINISTRACIÓN CON EL ROL QUE DESEMPEÑA</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	FÁCIL		
<b>Prioridad</b>	MEDIA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	CAMBIAR EL ESTADO DEL DOCENTE MEDIANTE UN FORMULARIO DE ACTIVACIÓN		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 005</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL SISTEMA</b>
<b>Descripción:</b>	<b>MENÚ DE CIERRE DE SESIÓN</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA MANTENER LA SEGURIDAD EN EL USO DE LA APLICACIÓN		
<b>Interesado</b>	STAKEHOLDER		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VISUALIZACIÓN DE UN MENÚ DE CIERRE DE SESIÓN</li> <li>AL SALIR DEL SISTEMA SE VUELVE AL FORMULARIO DE INGRESO AL SISTEMA</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	MEDIA		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	

<b>Última modificación</b>	10/11/2022
<b>Solución</b>	FORMULARIO DE CIERRE DE SESIÓN EN EL MENÚ DE NAVEGACIÓN

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 006</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL SISTEMA</b>
<b>Descripción:</b>	<b>SE EMITIRÁN CÓDIGOS PARA CADA MATERIAL O REACTIVO</b>		
<b>Justificación:</b>	SE CREARA UN CÓDIGO ÚNICO PARA CADA MATERIAL O REACTIVO QUE LO DIFERENCIARA DE LOS DEMÁS		
<b>Interesado</b>	STAKEHOLDER		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CÓDIGO ÚNICO PARA CADA MATERIAL O REACTIVO</li> <li>• LOS CÓDIGOS SE CONVERTIRÁN EN CÓDIGOS DE BARRAS; BAR-CODE 16 Y SE IMPRIMIRÁN EN HOJAS PEGABLES</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	MEDIA		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	IMPLEMENTACIÓN DE LECTORA DE CÓDIGO DE BARRAS Y SCRIPTS PARA LA CREACIÓN DE CÓDIGOS		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 007</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL SISTEMA</b>
<b>Descripción:</b>	<b>CREACIÓN DE REPORTE POR ROL DE USUARIO</b>		
<b>Justificación:</b>	TENER UN RESUMEN DE LOS DATOS EN UN PERIODO DE TIEMPO		
<b>Interesado</b>	STAKEHOLDER		

<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SE MUESTRA UN GRAFICA Y RESUMEN DE LOS DATOS</li> <li>• SE ACCEDE MEDIANTE UN FORMULARIO DE REPORTES</li> <li>• REPORTE SEGUN EL TIPO DE ROL</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	DIFICIL		
<b>Prioridad</b>	MEDIA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	CONSULTAS A LA BASE DE DATOS A TRAVÉS DE UN ORM.		

## 1.2. REQUERIMIENTOS PARA EL AREA DE LABORATORIO CENTRAL

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	RF - 008	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	DEL USUARIO
<b>Descripción:</b>	<b>CREACIÓN DE PEDIDO DE REACTIVOS O MATERIALES</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA LOS REQUERIMIENTOS DE DECANATURA AL INICIO DEL PERIODO ACADÉMICO		
<b>Interesado</b>	USUARIO DE LABORATORIO CENTRAL		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VISTA CON EL FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE PEDIDOS</li> <li>• INGRESO DE REACTIVOS O MATERIALES AL FORMULARIO DE PEDIDO</li> <li>• NO PERMITE EL REGISTRO DE PEDIDOS DE COMPRA DE DECANATURA FUERA DEL PERIODO DE TIEMPO.</li> <li>• MUESTRA UN RESUMEN DEL PEDIDO DE COMPRA</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	ALTA		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	FORMULARIO DE PEDIDO CON LOS INPUTS DE LOS DATOS DE LOS REACTIVOS O MATERIALES.		

	VALIDACIÓN DE LOS INPUTS EMISIÓN DE PDF UTILIZANDO LIBRERÍAS FPDF
--	----------------------------------------------------------------------

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 009</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
<b>Descripción:</b>	<b>ENVIÓ DEL PEDIDO DE COMPRA AL CORREO DE ABASTECIMIENTO</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA LA COMPRA Y AUTORIZACIÓN DEL ÁREA DE ABASTECIMIENTOS		
<b>Interesado</b>	USUARIO DE LABORATORIO CENTRAL		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENVIO DE UN EMAIL CON LOS DATOS DEL USUARIOS DE LABORATORIO CENTRAL</li> <li>• RESUMEN EN PDF DEL PEDIDO DE COMPRAS</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	ALTA		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	FORMULARIO DE ENVIÓ DE EMAIL CON LOS CAMPOS PARA LOS DATOS DEL RECEPCIONANTE DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN. ENVIO DE EMAILS UTILIZANDO LIBRERÍAS PHPMAIL		

<b>º de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 010</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
<b>Descripción:</b>	<b>REGISTRO DE LA PECOSA CON LA ENTRADA DE MERCANCÍAS</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA VALIDAR LAS CANTIDADES DE EXISTENCIAS DE LOS MATERIALES O REACTIVOS		

<b>Interesado</b>	USUARIO DE LABORATORIO CENTRAL		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FORMULARIO DE REGISTRO DE PECOSA</li> <li>• SINO SE COMPLETAN LOS DATOS REQUERIDOS SE MOSTRARA MENSAJE DE ERROR</li> <li>• NO SE GUARDARAN LOS DATOS HASTA COMPLETAR EL FORMULARIO DE ENTRADA DE MERCANCIAS</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	ALTA		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	FORMULARIO CON LOS CAMPOS DE QUE CONTIENE LA PECOSA FISICA		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 011</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
<b>Descripción:</b>	<b>ACTUALIZACIÓN DE EXISTENCIAS DE LOS REACTIVOS O MATERIALES</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA EL INGRESO Y SALIDA DE LOS REACTIVOS O MATERIALES		
<b>Interesado</b>	USUARIO DE LABORATORIO CENTRAL		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FORMULARIO CON LOS DATOS DEL REACTIVO O MATERIAL.</li> <li>• VALIDACIÓN DE LOS CAMPOS PRESENTES EN EL FORMULARIO</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	DIFICIL		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	FORMULARIO CON DATOS DEL REACTIVO O MATERIAL, PARA LA MODIFICACIÓN DE LAS EXISTENCIAS		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 012</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
---------------------------------------	-----------------	-----------------------------------------	--------------------

<b>Descripción:</b>	<b>CONFIRMACIÓN DE LOS PEDIDOS DE COMPRA</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA CERRAR EL CICLO DE LA CADENA DE SUMINISTRO		
<b>Interesado</b>	USUARIO DE LABORATORIO CENTRAL		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOTÓN DE CONFIRMACIÓN AL LADO DE CADA PEDIDO DE COMPRA</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	FACIL		
<b>Prioridad</b>	BAJA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	BOTÓN PARA LA CONFIRMACIÓN		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 013</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
<b>Descripción:</b>	<b>ENTRADA Y SALIDA DE MERCANCÍA PARA LAS SEDES</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA TENER LAS CANTIDADES DE LAS MERCANCÍAS O REACTIVOS ENVIADAS A CADA SEDE		
<b>Interesado</b>	USUARIO DE LABORATORIO CENTRAL		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FORMULARIO DE ENVIÓ Y/O SALIDA DE LOS REACTIVOS Y MATERIALES.</li> <li>• VALIDACIÓN DE LOS CAMPOS DEL FORMULARIO</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	DIFICIL		
<b>Prioridad</b>	BAJA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	FORMULARIO EN HTML,CSS Y JS PARA LA VALIDACIÓN		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 014</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
<b>Descripción:</b>	<b>DESCARGA DE DOCUMENTOS DE ENTRADA Y SALIDA DE MERCANCIAS</b>		

<b>Justificación:</b>	PARA LA DOCUMENTACIÓN FÍSICA DE LABORATORIO CENTRAL Y DE LAS SEDES		
<b>Interesado</b>	USUARIO DE LABORATORIO CENTRAL		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOTÓN DE DESCARGA DE LA ENTRADA Y SALIDA.</li> <li>• PDF DE ENTRADA Y SALIDA</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	MEDIA		
<b>Prioridad</b>	BAJA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	BOTON EN HTML,CSS Y JS PARA LA VALIDACIÓN Y CONSULTAS CON ORM ELOQUENT Y LIBRERIA DE FPDF PARA LA DESCARGA DE PDFS		

### 1.3. REQUERIMIENTOS PARA EL AREA DE LABORATORIO CENTRAL

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	RF - 015	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	DEL SISTEMA
<b>Descripción:</b>	REGISTRA REQUERIMIENTO DEL DOCENTE PARA PRACTICA EN AULA, CAMPO O LABORATORIO		
<b>Justificación:</b>	PARA LA FALTA DE EXISTENCIAS DE REACTIVOS O MATERIALES		
<b>Interesado</b>	ASISTENTE DE LABORATORIO		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FORMULARIO DE REQUERIMIENTOS</li> <li>• LOS DATOS INGRESADOS SERÁN VALIDADOS SEGÚN EL TIPO DE CAMPO DE REGISTRO</li> <li>• SE GUARDARA EL REGISTRO DE REQUERIMIENTOS</li> <li>• CAMPOS SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL O REACTIVO</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	MEDIA		
<b>Prioridad</b>	BAJA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		



<b>Solución</b>	FORMULARIO EN HTML, CSS Y JS PARA LA VALIDACION DE LOS CAMPOS Y UTILIZACIÓN DEL ORM ELOQUENT PARA EL REGISTRO EN BASE DE DATOS
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 016</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
<b>Descripción:</b>	<b>ACTUALIZACIÓN DE EXISTENCIAS DE LOS REACTIVOS O MATERIALES</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA EL INGRESO Y SALIDA DE LOS REACTIVOS O MATERIALES		
<b>Interesado</b>	ASISTENTE DE LABORATORIO		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FORMULARIO CON LOS DATOS DEL REACTIVO O MATERIAL.</li> <li>• VALIDACIÓN DE LOS CAMPOS PRESENTES EN EL FORMULARIO</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	MEDIA		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	FORMULARIO CON DATOS DEL REACTIVO O MATERIAL, PARA LA MODIFICACIÓN DE LAS EXISTENCIAS		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 017</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
<b>Descripción:</b>	<b>DESCARGA DE DOCUMENTOS DE ENTRADA Y SALIDA DE MERCANCIAS</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA LA DOCUMENTACIÓN FÍSICA DE LABORATORIO CENTRAL Y DE LAS SEDES		
<b>Interesado</b>	USUARIO DE LABORATORIO CENTRAL		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOTÓN DE DESCARGA DE LA ENTRADA Y SALIDA.</li> </ul>		

	• PDF DE ENTRADA Y SALIDA		
<b>Complejidad</b>	MEDIA		
<b>Prioridad</b>	BAJA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	BOTON EN HTML,CSS Y JS PARA LA VALIDACIÓN Y CONSULTAS CON ORM ELOQUENT Y LIBRERIA DE FPDF PARA LA DESCARGA DE PDFS		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 018</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
<b>Descripción:</b>	<b>ENTRADA Y SALIDA DE MERCANCÍA PARA LAS PRACTICAS EN AULA, LABORATORIO O CAMPO</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA TENER LAS CANTIDADES DE LAS MERCANCÍAS O REACTIVOS ENVIADAS A CADA SEDE		
<b>Interesado</b>	ASISTENTE DE LABORATORIO		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FORMULARIO DE ENVIÓ Y/O SALIDA DE LOS REACTIVOS Y MATERIALES.</li> <li>• VALIDACIÓN DE LOS CAMPOS DEL FORMULARIO</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	DIFICIL		
<b>Prioridad</b>	BAJA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	FORMULARIO EN HTML,CSS Y JS PARA LA VALIDACIÓN Y CONSULTAS CON ORM ELOQUENT		

#### 1.4. REQUERIMIENTOS PARA EL DOCENTE

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 019</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
<b>Descripción:</b>	<b>PEDIDO PARA PRACTICA EN EL AULA, LABORATORIO O CAMPO</b>		
<b>Justificación:</b>	INVENTARIO DE MATERIAL UTILIZADO EN LA PRACTICA		
<b>Interesado</b>	DOCENTE		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FORMULARIO DE PEDIDO AL ASISTENTE CON LAS CANTIDADES DE LOS REACTIVOS O MATERIALES</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	MEDIA		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	FORMULARIO EN HTML,CSS Y JS PARA LA VALIDACIÓN Y DESCARGA DEL MISMO CON FPDF		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 020</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL USUARIO</b>
<b>Descripción:</b>	<b>REGISTRO DE MATERIAL SOBRANTE DE LA PRACTICA EN CAMPO, AULA O LABORATORIO</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA EXISTENCIA DESPUÉS DE LA PRACTICA		
<b>Interesado</b>	DOCENTE		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FORMULARIO CON LOS DATOS DEL MATERIAL O REACTIVO SOBRANTE</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	MEDIA		
<b>Prioridad</b>	BAJA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	FORMULARIO EN HTML,CSS Y JS PARA LA VALIDACIÓN Y DESCARGA DEL MISMO CON FPDF		

<b>Nº de Requerimiento funcional:</b>	<b>RF - 021</b>	<b>Tipo de Requerimiento funcional:</b>	<b>DEL SISTEMA</b>
<b>Descripción:</b>	<b>REPORTE DEL REQUERIMIENTO DE MATERIAL O REACTIVO</b>		
<b>Justificación:</b>	PARA VERIFICAR LA EXISTENCIA DE LOS MATERIALES O REACTIVO QUE SE UTILIZARAN EN LA PRACTICA		
<b>Interesado</b>	DOCENTE		
<b>Criterios de Aceptación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• REPORTE CON LOS MATERIALES QUE SE UTILIZARAN EN LA PRACTICA</li> </ul>		
<b>Complejidad</b>	DIFICIL		
<b>Prioridad</b>	MEDIA	<b>Requisitos en conflicto</b>	
<b>Última modificación</b>	10/11/2022		
<b>Solución</b>	UTILIZACION DE JASPER CON PHP		

#### 4.1.4. Reglas de Negocio

Sistema de laboratorio de la UNDAC:

El sistema debe presentar tipos de usuarios(roles), como profesor, asistente, decano y administrador de laboratorio, ya que realizaran distintas actividades.

El asistente registra los requerimientos de materiales o reactivos, teniendo en cuenta la cantidad de existencias virtuales y físicas ya que ambas deben coincidir, de no ser así, se debe registrar el sustento de la inconsistencia, con la fecha y hora del registro, motivo, descripción, tipo (si es material o reactivo), cantidad, lugar, personal a cargo y fecha y hora del suceso.

Si la existencia del material o reactivo en el laboratorio de la escuela o facultad es inferior a lo requerido se registra un requerimiento para el laboratorio central; con los datos del profesor, facultad ,escuela ,curso ,semestre , practica ,objetivo ,grupo ,cantidad de alumnos ,fecha y hora de la practica, lugar, tipo (material o reactivo),tipo de reactivo o material, código(material o reactivo),unidad de medida ,cantidad descripción ;anexando el PLAN DE PRACTICAS como sustento de prioridad frente a otros requerimientos.

Al ingresar un nuevo material registramos el tipo de registro (para existencia o requerimiento)tipo de material, código de material, cantidad, unidad de medida, nombre, descripción ,lugar , fecha y hora de registro, y nombre del responsable del registro que solo puede ser el asistente o el administrador de laboratorio central.

Para la entrada de mercancías (material o reactivo), registramos el tipo de entrada(por existencia, requerimiento o practicas),si es por el tipo de requerimiento; seleccionar el código de requerimiento e ir ingresando la cantidad de existencias (reactivo o material), lugar de envió y recepción,

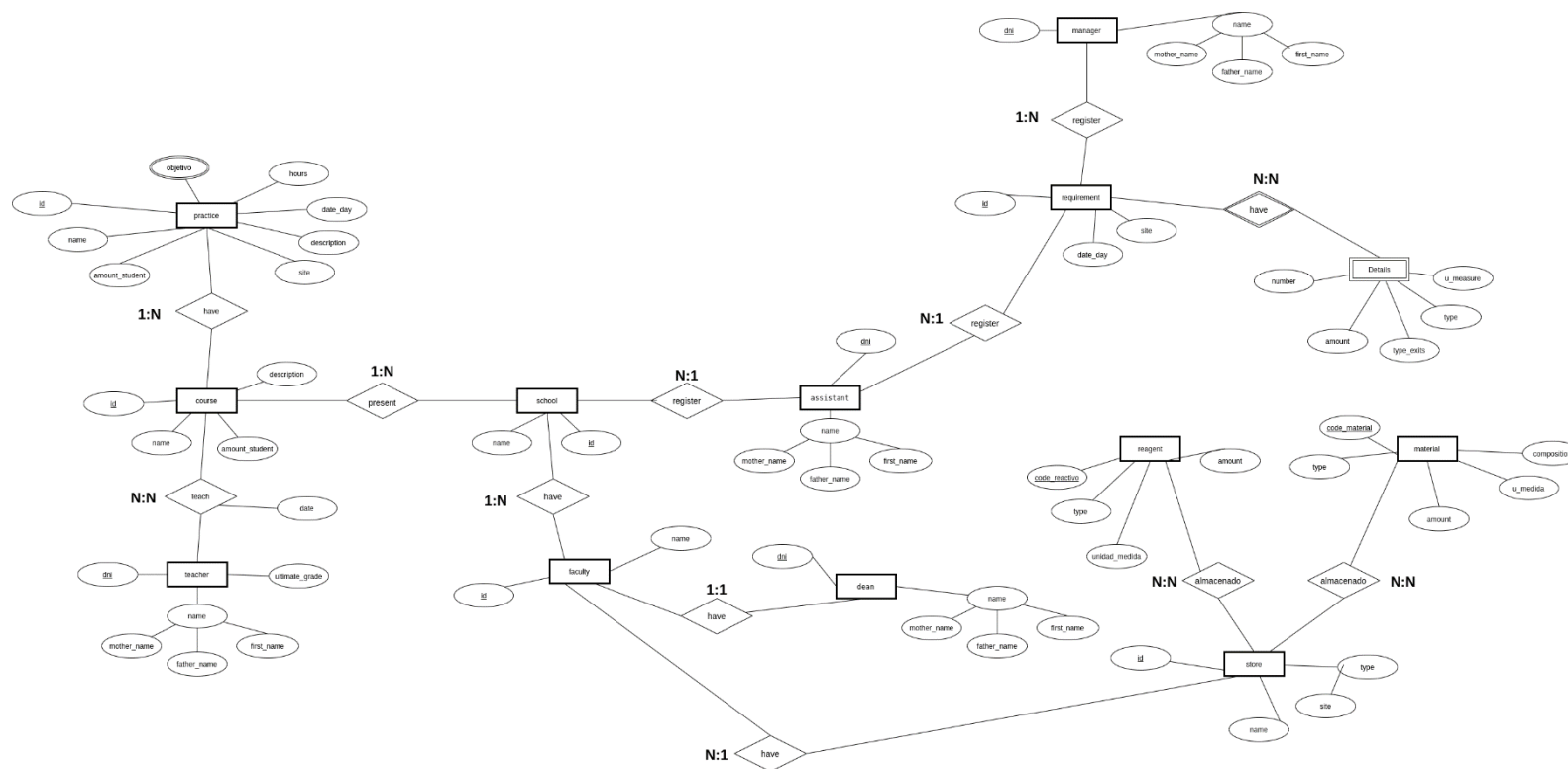
fecha y hora, personal de recepción y entrega y dar una conformidad de recepción de requerimiento, si es por existencia ingresar el código(material o reactivo), cantidad, unidad de medida, descripción, personal de la entrega y recepción, fecha y hora, lugar de recepción (escuela o facultad), considerar la existencia de almacenes temporales (Vehículos de transporte o edificaciones temporales y no de destino). Y si es por prácticas registramos la fecha y hora de uso, lugar, cantidades de insumos (reactivos o materiales), personal de envío y recepción, cantidad de alumnos.

La salida de mercancías se dará por dos tipos por requerimiento o para prácticas, por requerimiento seleccionamos el código de requerimiento, e ingresamos las cantidades de existencias (reactivo o material), lugar de envío y recepción, fecha y hora, personal de recepción y entrega; si es para practicas registramos la, fecha y hora de uso, lugar, cantidades de insumos (reactivos o materiales), personal de envío y recepción.

De los profesores se requiere almacenar su DNI, nombre, grado alcanzado, especialidad, curso. Del asistente, decano y administrador de laboratorio su DNI y nombre

### 4.1.5. Entidad - Relación

Figura 4. Entidad y relación de proyecto.



#### 4.1.6. Modelamiento de Procesos

Figura 5. Sub Proceso- Comprar pedido

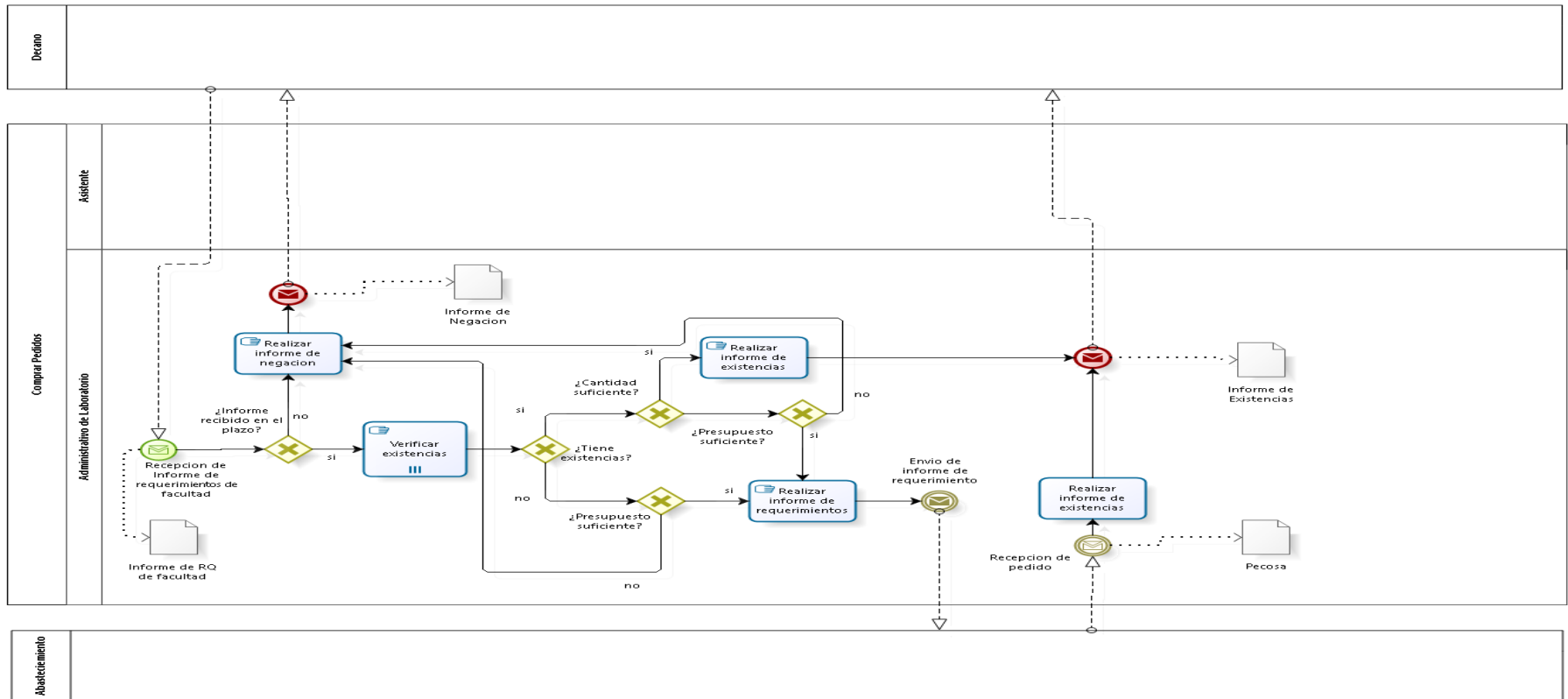




Figura 6. Sub Proceso Solicitud de reactivos y materiales.

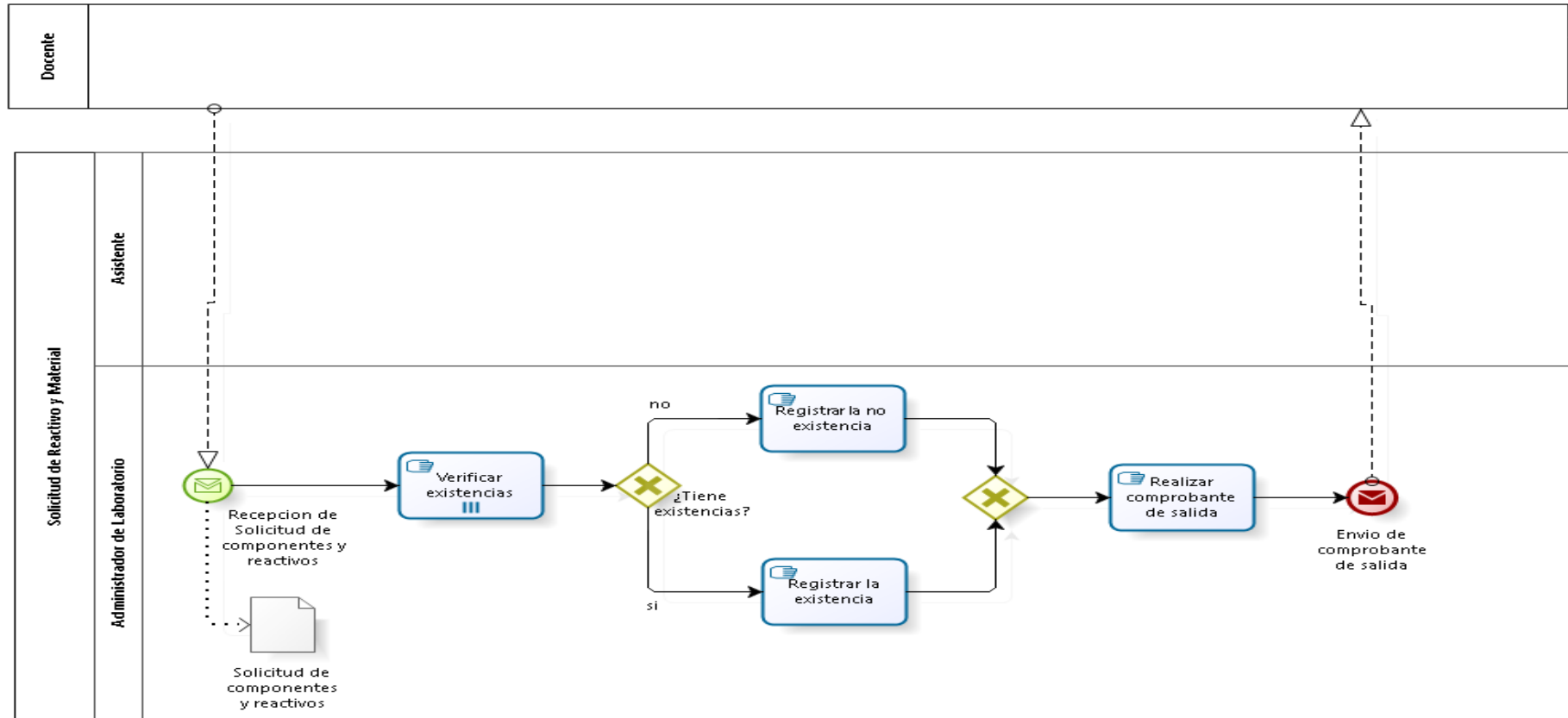


Figura 7. Verificación de artículos

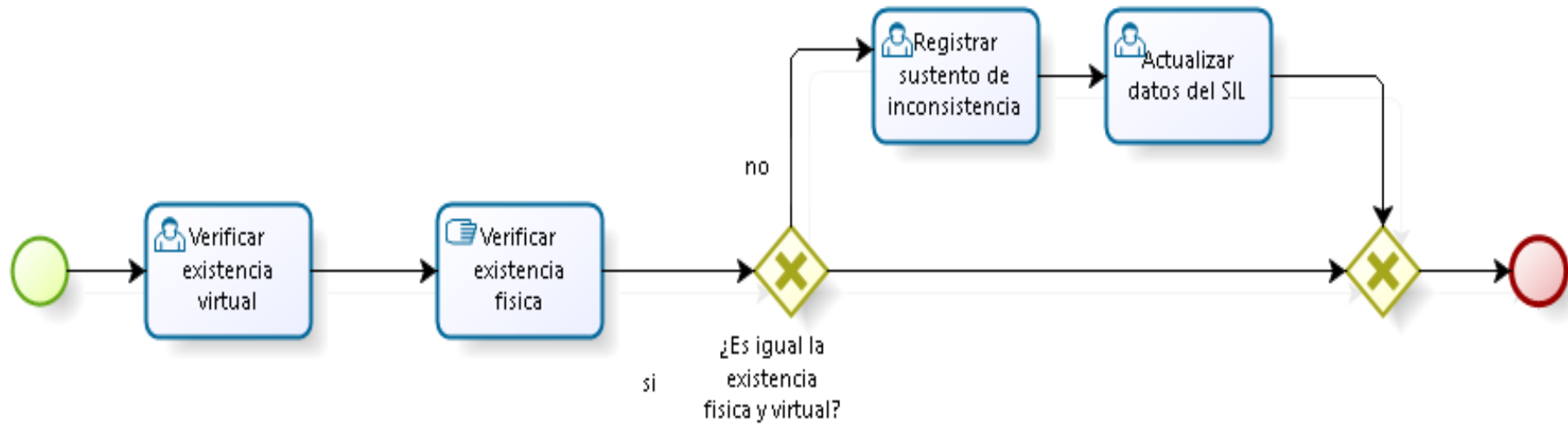


Figura 8. Comprar pedido

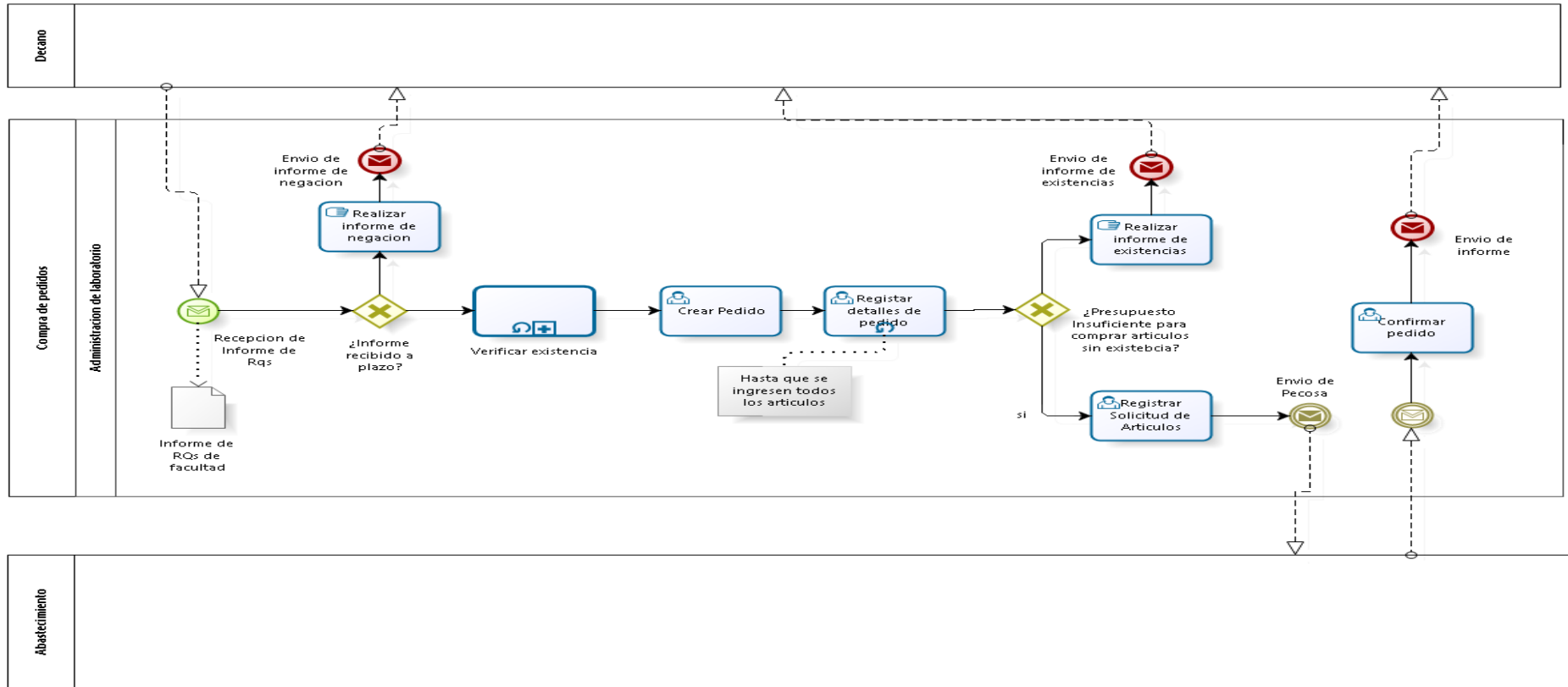
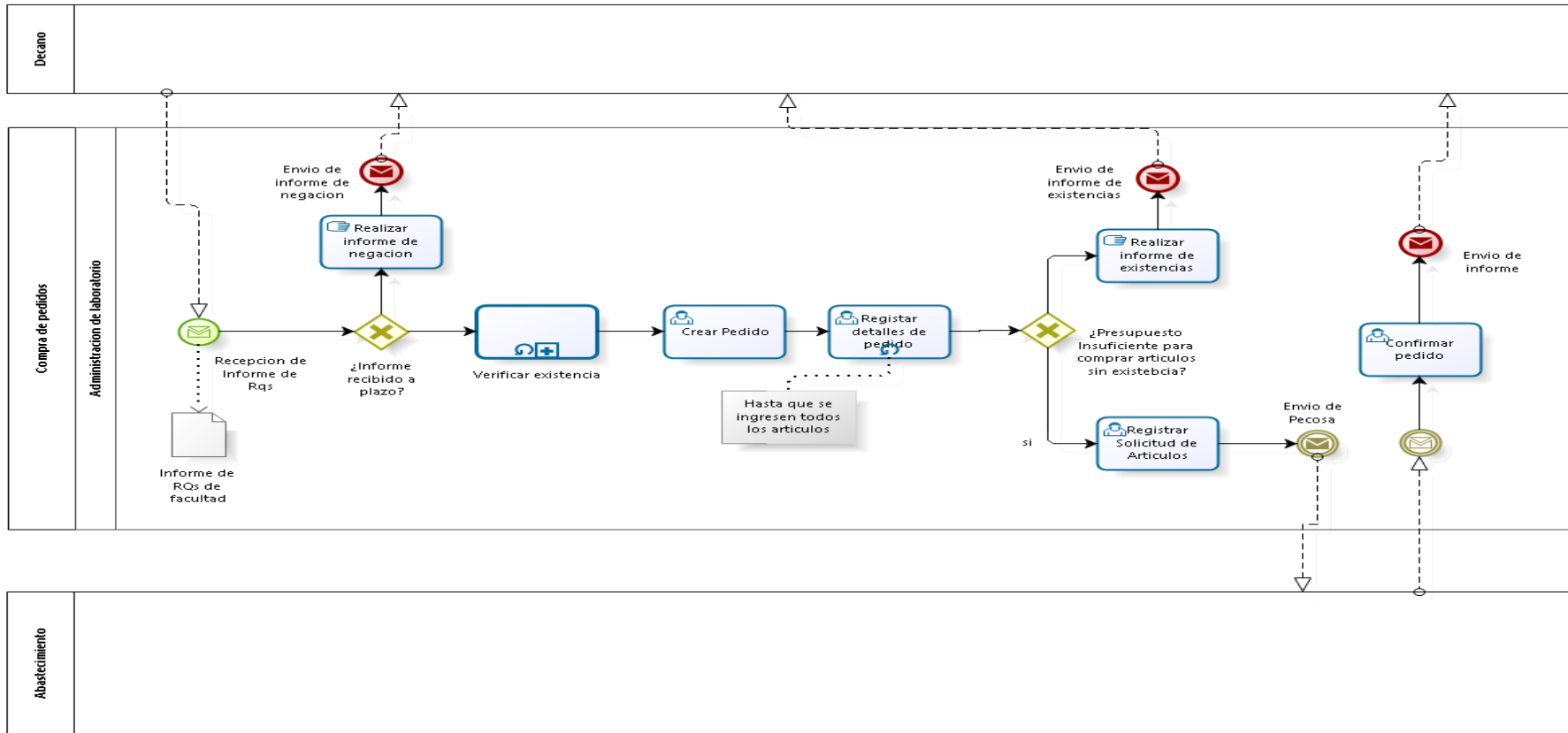


Figura 9. Solicitud de entrega de materiales



#### 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

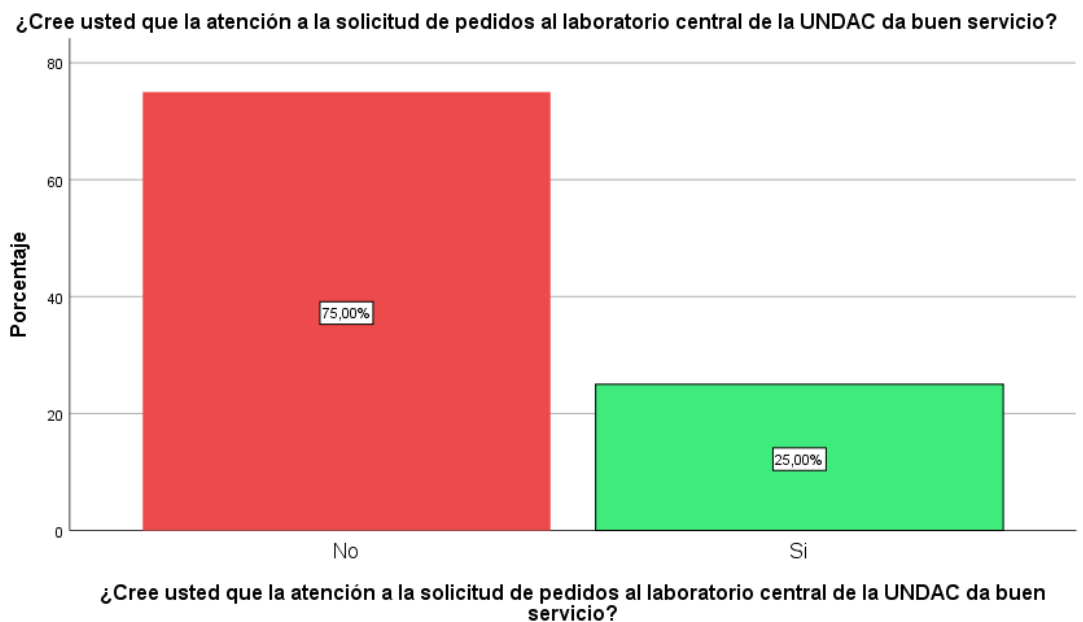
Analizamos los siguientes gráficos con las dimensiones presentadas para dicha investigación, mediante el uso de la encuesta.

1. ¿Cree usted que la atención a la solicitud de pedidos al laboratorio central de la UNDAC da buen servicio?

**Tabla 2.** Frecuencia de solicitud de pedidos al laboratorio

**¿Cree usted que la atención a la solicitud de pedidos al laboratorio central de la UNDAC da buen servicio?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	15	75,0
	Si	5	25,0
	Total	20	100,0



**Interpretación:** Después de realizar la encuesta se menciona que el 75% la atención a la solicitud de pedidos al laboratorio central de la UNDAC no da buen servicio esto es debido a que en ocasiones las solicitudes no se atienden a tiempo y el 25% menciona que si da buen servicio porque no realizan muchos requerimientos.

2. Está satisfecho con la actual manera de trabajar

**Tabla 3. Frecuencia de satisfacción**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	16	80,0
	Si	4	20,0
	Total	20	100,0



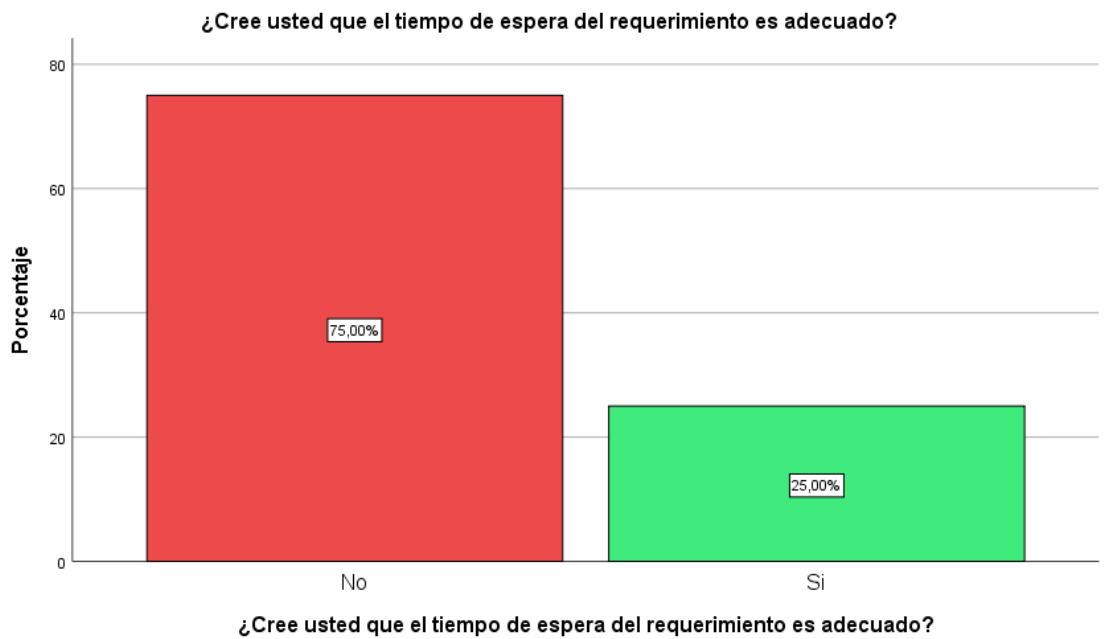
**Interpretación:** Después de realizar la encuesta se menciona que el 80% no está satisfecho con la actual manera de trabajar esto es debido a que en el momento que solicitan los materiales o reactivos no saben si se cuenta en el laboratorio con esos materiales y el 20% menciona que si están satisfechos porque prefieren contar los materiales de manera escrita.

3. ¿Cree usted que el tiempo de espera del requerimiento es adecuado?

**Tabla 4. Frecuencia de requerimientos**

**¿Cree usted que el tiempo de espera del requerimiento es adecuado?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	15	75,0
	Si	5	25,0
	Total	20	100,0



**Interpretación:** Después de realizar la encuesta se menciona que el 75% la atención a la solicitud de pedidos al laboratorio central de la UNDAC no da buen servicio esto es debido a que en ocasiones las solicitudes no se atienden a tiempo y el 25% menciona que si da buen servicio porque no realizan muchos requerimientos.

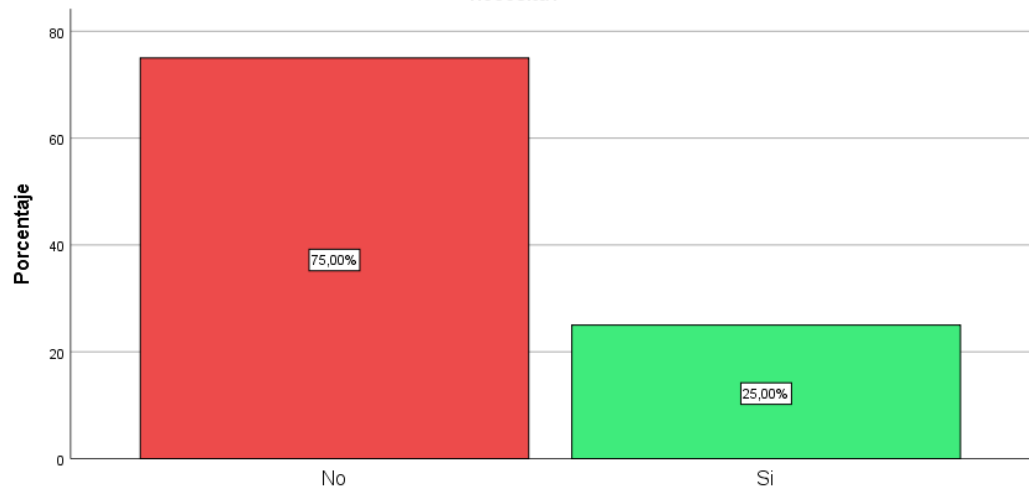
4. Al momento de que en el laboratorio ya se acaban los materiales ¿Es fácil de saber cuántos instrumentos se necesita?

**Tabla 5. Frecuencia de stock**

**Al momento de que en el laboratorio ya se acaban los materiales ¿Es fácil de saber cuántos instrumentos se necesita?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	15	75,0
	Si	5	25,0
	Total	20	100,0

Al momento de que en el laboratorio ya se acaban los materiales ¿Es fácil de saber cuántos instrumentos se necesita?



Al momento de que en el laboratorio ya se acaban los materiales ¿Es fácil de saber cuántos instrumentos se necesita?

**Interpretación:** Después de realizar la encuesta se menciona que el 75% no es fácil de saber cuántos instrumentos se necesita porque no hay un control exacto y el 25% menciona que si debido a que interactúan solo en algunas ocasiones con él laboratorio.

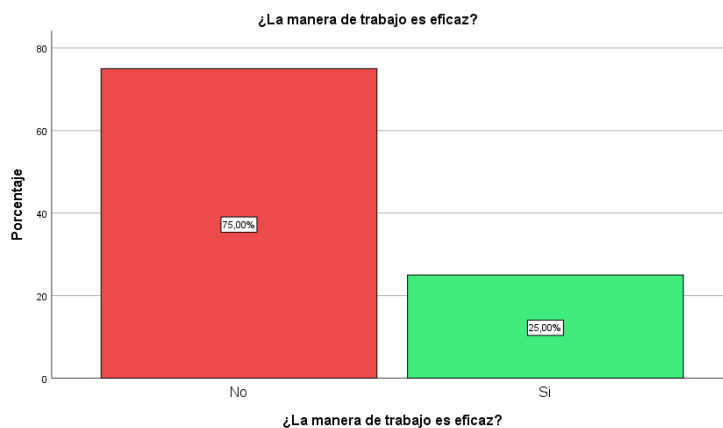
5. ¿La manera de trabajo es eficaz?

**Tabla 6. Frecuencia de trabajo eficaz**

**¿La manera de trabajo es eficaz?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	15	75,0
	Si	5	25,0
	Total	20	100,0





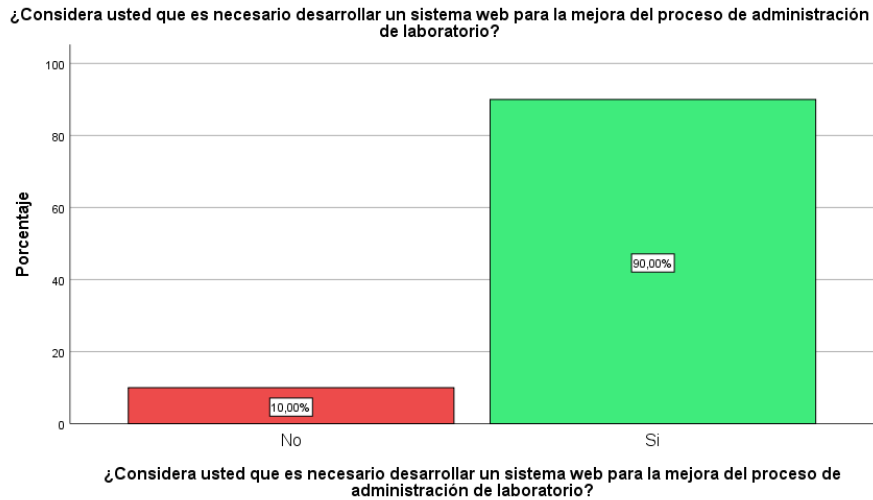
**Interpretación:** Después de realizar la encuesta se menciona que el 75% el trabajo no es eficaz porque se demoran en preguntar si existe o no en stock los materiales el 25% menciona que si porque ellos interactúan muy poco con él laboratorio.

6. ¿Considera usted que es necesario desarrollar un sistema web para la mejora del proceso de administración de laboratorio?

*Tabla 7. Frecuencia de implementación de sistema web*

**¿Considera usted que es necesario desarrollar un sistema web para la mejora del proceso de administración de laboratorio?**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	2	10,0
	Si	18	90,0
	Total	20	100,0



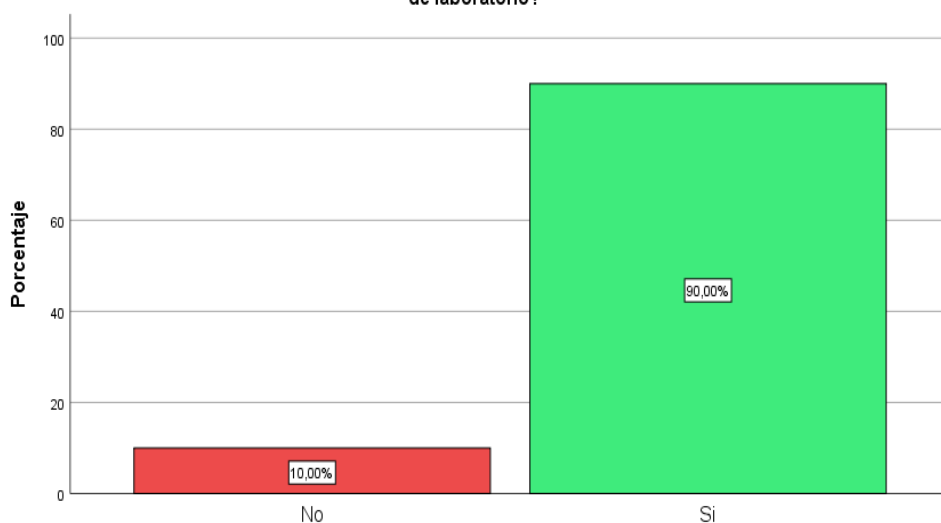
**Interpretación:** Después de realizar la encuesta se menciona que el 90% considera necesario desarrollar un sistema web para la mejora del proceso de administración de laboratorio y probando el sistema mencionan que si el sistema es de gran utilidad. Mientras que el 10% dicen que no se debe implementar debido a que están aprendiendo lo que se relaciona con la tecnología.

#### 4.3. Prueba de Hipótesis

La implementación del sistema web mejorará positivamente en la solicitud de reactivos y materiales en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC

La implementación del sistema web mejorará positivamente en realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC

¿Considera usted que es necesario desarrollar un sistema web para la mejora del proceso de administración de laboratorio?



¿Considera usted que es necesario desarrollar un sistema web para la mejora del proceso de administración de laboratorio?

De acuerdo a la encuesta realizada las hipótesis específicas presentadas se podría mencionar que se aceptan por que el 90% de los encuestados están de acuerdo que se implemente un sistema web para la mejora del proceso de administración de laboratorio de esta manera mejoraría positivamente en la solicitud de reactivos y materiales en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC y mejorará positivamente en realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.

#### 4.4. Discusión de resultados

En esta etapa de análisis de los resultados se desarrolla teniendo en cuenta las respuestas de la encuesta presentada como instrumento aplicando gráficos de barra e interpretando de acuerdo al análisis obtenido.

El 90% de los encuestados estuvo de acuerdo en implementar sistemas de red para mejorar los procesos de gestión del laboratorio de esta manera mejoraría positivamente en la solicitud de reactivos y materiales en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC y mejorará positivamente

en realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.

Este trabajo de investigación se tuvo una guía con la Tesis Távora Gómez (2019) “En la dimensión de insatisfacción del actual sistema se puede observar que el 92% de los pacientes están en desacuerdo con el sistema actual, ya que los procesos que se realicen en el laboratorio sean mucho más actualizados y que brinde una mejor gestión de servicio a los pacientes, además se debe capacitar a los trabajadores para que puedan interactuar con el sistema que se implementará, en la dimensión de nivel de satisfacción de sistema propuesto, el 100 % de las personas que fueron encuestadas estuvieron de acuerdo que se implemente el sistema para que los procesos de los análisis se mejoren favoreciendo al laboratorio”

## **CONCLUSIONES**

Para la Implementación de un sistema web para la mejora del proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC, permitiendo sacar las siguientes conclusiones:

- Se pudo obtener un 90% de mejora a la hora de realizar la solicitud de reactivos y materiales en los procesos de administración del laboratorio.
- También se puede ver una gran mejora al realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio.
- Los administrativos están satisfechos por los objetivos cumplidos ahora notan que su trabajo sería más eficaz.
- Determinar la metodología de desarrollo de software permitió el diseño adecuado de los sistemas de red para los laboratorios UNDAC.

## **RECOMENDACIONES**

- También recomendarles a los administrativos del laboratorio de la UNDAC Están constantemente actualizando el sistema mientras cargan los materiales y reactivos comprados.
- Asesorar a los laboratorios sobre cómo hacer que los sistemas de red funcionen mejor, asesorar a los administradores sobre cómo operar correctamente e interactuar con el sistema, ayudar a los estudiantes y profesores que solicitarán materiales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. G. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la Metodología* (6th ed.).

[https://issuu.com/fidiasgerardoarias/docs/fidias\\_g.\\_arias.\\_el\\_proyecto\\_de\\_inv](https://issuu.com/fidiasgerardoarias/docs/fidias_g._arias._el_proyecto_de_inv)

Bautista Cruz, J. (2014). *Implementación de un Sistema De Información y Gestión de Laboratorios*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Bolívar, J. M. (2015). *Diferencias entre Eficiencia, Eficacia y Efectividad*.

<https://www.optimainfinito.com/2015/09/diferencias-entre-eficiencia-eficacia-y-efectividad.html>

Castañeda Ramirez, Y. A., & Silvia Vargas, D. A. (2013). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS EN MELEXA S.A.* (Vol. 1).

UNIVERSIDAD LIBRE FACULTAD DE INGENIERÍA PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL BOGOTÁ D.C.

García Mora, N. (2010). *El lenguaje de programación PHP*.

[https://nellygarcia.files.wordpress.com/2010/04/clase\\_4\\_5.pdf](https://nellygarcia.files.wordpress.com/2010/04/clase_4_5.pdf)

Gonzales Zambrano, V., & Guevara Reyes, R. (2021). *DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LABORATORIO CLÍNICO GENÉRICO PARA CENTROS DE SALUD PÚBLICO O PRIVADO EN LA CIUDAD DE MILAGRO* [UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO-ECUADOR].

<http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5543>

Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. In S. A. D. C. .

McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (Sexta, Vol. 53, Issue 9).

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la Investigación*.

Jacobo Osorio, B. C. (2017). SISTEMA WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS INFORMÁTICOS EN EL ÁREA DE LABORATORIO DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRICA Y ELECTRONICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA [UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO]. In *Ucv*.  
<http://www.ehu.es/reviberpol/pdf/abr/perdomo.pdf>

Montenegro, M. (2016). *Introducción a las Tecnologías Web*. 467, 86.  
<http://dalila.sip.ucm.es/~manuel/JSW1/Slides/ServiciosWeb.pdf>

Navarrete, A. (2013). *Automatización de procesos en la empresa*.  
<https://www.gestiopolis.com/automatizacion-de-procesos-en-la-empresa/>

Pérez Saucedo, Y. A. (2021). Implementación de un Sistema Informático para mejorar el proceso de gestión de laboratorio en el Policlínico Dr. Nixon, Bagua Grande, Amazonas, 2019. In *Ucv*. UNIVERSIDAD POLITECNICA AMAZÓNICA.

Tamayo y Tamayo, M. (2006). *El proceso de la Investigación Científica* (LIMUSA NORIEGA EDITORES (ed.); Cuarta).

Távora Gómez, Y. B. (2019). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DEL LABORATORIO CLINICO SAN MARTIN DE PORRAS -TUMBES, 2018* (Issue 2). UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE.



## **ANEXOS**

## Instrumento de Investigación

### ENCUESTA

**Instrucción:** Marque con un aspa (x) la respuesta que considere correcta.

N°	ITEM	SI	NO
<b>Manera de trabajo de laboratorio</b>			
1	¿Cree usted que la atención a la solicitud de pedidos al laboratorio central de la UNDAC da buen servicio?		
2	Esta satisfecho con la actual manera de trabajar		
3	¿Cree usted que el tiempo de espera del requerimiento es adecuado?		
4	Al momento de que en el laboratorio ya se acaban los materiales ¿Es fácil de saber cuántos instrumentos se necesita?		
5	¿La manera de trabajo es eficaz?		
6	¿Considera usted que es necesario desarrollar un sistema web para la mejora del proceso de administración de laboratorio?		

## RESULTADOS DEL SPSS

*Figura 10. Encuesta -SPSS*

\*Encuesta.sav [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Encuesta do	Pregunta1	Pregunta2	Pregunta3	Pregunta4	Pregunta5	Pregunta6	var	var
1	1	Si	No	No	No	No	Si		
2	2	Si	No	No	No	No	Si		
3	3	No	No	No	No	No	Si		
4	4	No	No	No	No	No	Si		
5	5	No	No	No	No	Si	Si		
6	6	No	Si	No	Si	No	Si		
7	7	Si	Si	No	No	No	Si		
8	8	No	No	No	No	No	Si		
9	9	No	No	No	No	No	Si		
10	10	No	No	No	No	Si	Si		
11	11	No	No	Si	No	Si	Si		
12	12	Si	No	Si	Si	No	Si		
13	13	No	Si	No	Si	No	No		
14	14	No	Si	No	Si	No	Si		
15	15	No	No	No	No	No	Si		
16	16	Si	No	No	No	Si	Si		
17	17	No	No	Si	No	No	No		
18	18	No	No	Si	No	No	Si		
19	19	No	No	Si	No	No	Si		
20	20	No	No	No	Si	Si	Si		
21									

## PROTOTIPO DEL SISTEMA WEB

*Figura 11. Login*

← → ↻ localhost ☆ 🔒 ☰

### Sistema de Inventario

USUARIO:

CONTRASEÑA:

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

**Figura 12. Buscar reactivo o material**

The screenshot shows the 'Buscar Elementos' form in the Sistema Laboratorio web application. The interface includes a sidebar with navigation options like 'DASHBOARD', 'RECEPCION', 'DEVOLUCION', and 'REPORTES'. The main content area has a search bar and a 'Reportes' button. Below the search bar, there are two columns of form fields. The left column is for 'Material' and the right column is for 'Reactivo'. Both columns have a 'Tipo' dropdown menu (set to 'Vidrio'), a 'Codigo de Material' or 'Codigo de Reactivo' text input, and an 'Ubicacion' dropdown menu (set to 'Central'). There are 'BUSCAR' buttons at the bottom of each column. At the top of the form, there are radio buttons for 'Material' and 'Reactivo', with 'Reactivo' selected. Below the form, there is a section titled 'Resumen de Existencias'.

**Figura 13. Solicitar Material**

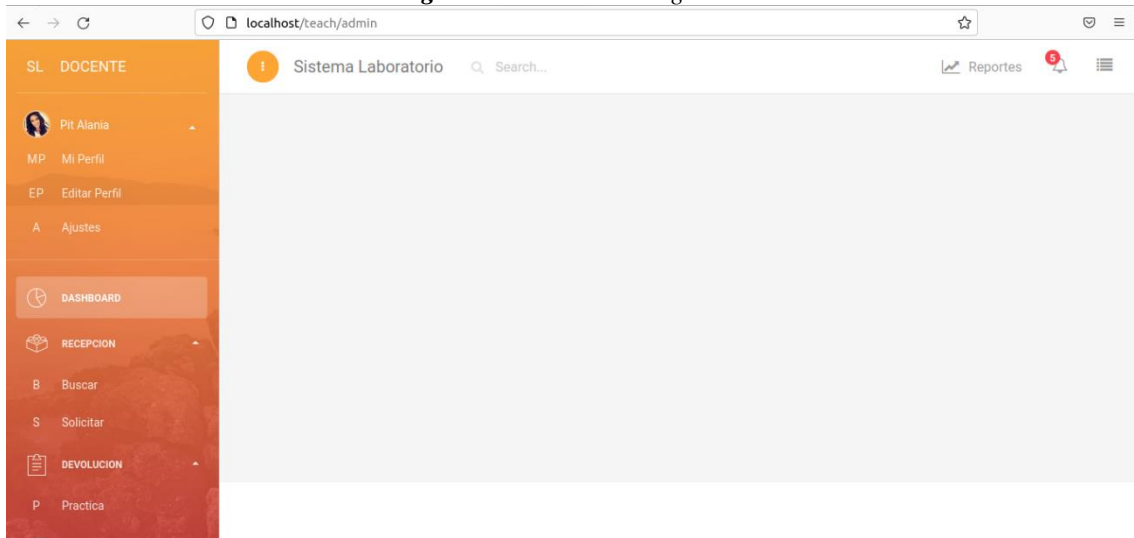
The screenshot shows the 'Solicitar Elementos' form in the Sistema Laboratorio web application. The interface is similar to the previous one, with a sidebar and navigation options. The main content area has a search bar and a 'Reportes' button. Below the search bar, there are two columns of form fields. The left column is for 'Material' and the right column is for 'Reactivo'. Both columns have a 'TIPO DE MATERIAL' dropdown menu (set to 'Tipo'), a 'CANTIDAD' text input, and a 'UNIDAD DE MEDIDA' dropdown menu (set to 'Unidad'). There are 'LUGAR' and 'FECHA' text inputs, and a 'TIPO' dropdown menu. There are 'BUSCAR' buttons at the bottom of each column. At the top of the form, there are radio buttons for 'Material' and 'Reactivo', with 'Reactivo' selected. Below the form, there is a section titled 'Resumen de Solicitud' with a table header showing columns for ID, TIPO, CANTIDAD, UND, NOMBRE, and LUGAR.

**Figura 14. Devolución de material**

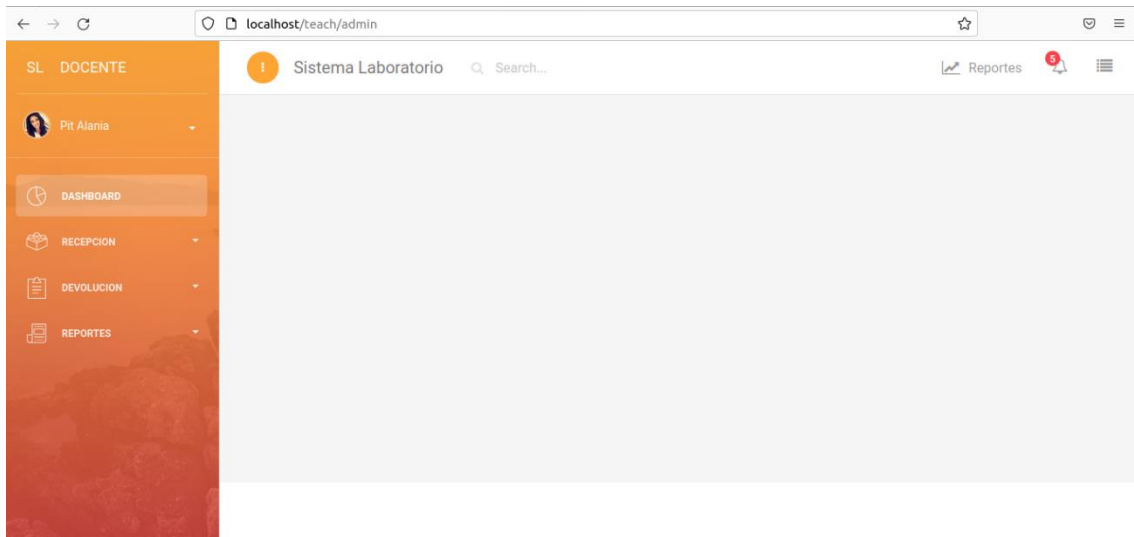
The screenshot shows the 'Devolucion de Existencias' and 'Solicitud de Practicas' forms in the Sistema Laboratorio web application. The interface includes a sidebar with navigation options like 'DASHBOARD', 'RECEPCION', 'DEVOLUCION', and 'REPORTES'. The main content area has a search bar and a 'Reportes' button. Below the search bar, there are two columns of form fields. The left column is for 'Devolucion de Existencias' and the right column is for 'Solicitud de Practicas'. The left column has a 'TIPO DE EXISTENCIA' dropdown menu (set to 'Material o Reactivo'), a 'CANTIDAD' text input, a 'UNIDAD DE MEDIDA' dropdown menu (set to 'Unidad de Medida'), a 'FECHA' text input, a 'PERSONAL' dropdown menu (set to 'Personal'), and a 'LUGAR' text input. There is an 'Agregar' button at the bottom of the left column. The right column has an 'ID DEL PEDIDO' text input and a 'Buscar' button. Below the forms, there is a section titled 'Resumen Material o Reactivo' with a table header showing columns for ID, NOMBRE, TIPO, CANTIDAD, and UNIDAD DE MEDIDA.

ID	NOMBRE	TIPO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
1	Dakota Rice	\$36,738 Niger		Oud-Turnhout

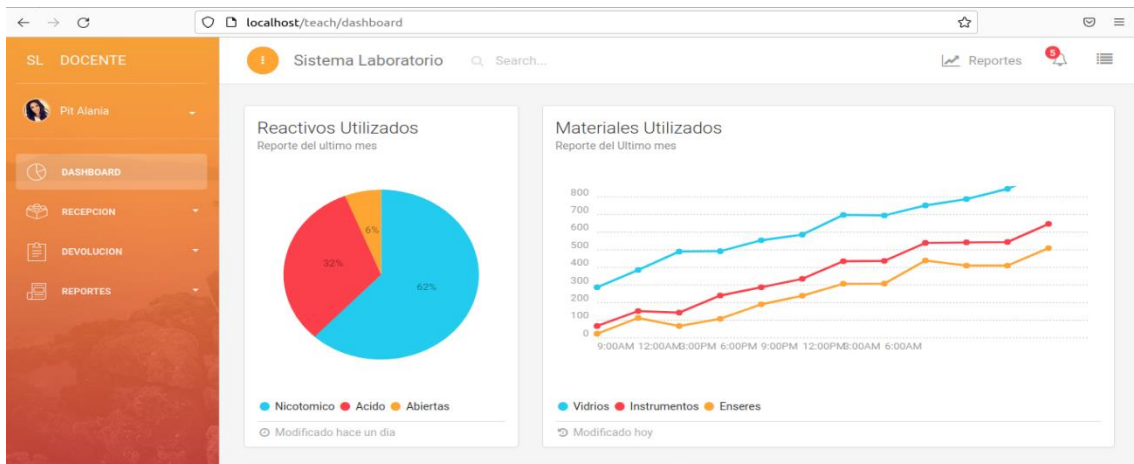
**Figura 15. Menú de navegación**



**Figura 16. Panel de inicio**



**Figura 17. Panel 1**



**Figura 18. Panel 2**



**Figura 19. Resumen de búsqueda**

**Resumen de Existencias**  
Material y Reactivo

ID	TIPO	CANTIDAD	UND	NOMBRE	LUGAR
MT0001	MATERIAL	3	UND	Vaso Comunicante	Central
MT00012	MATERIAL	30	UND	Casco de Seguridad	Local
RC0001	REACTIVO	-	MI	Piomo	Central
RC0003	REACTIVO	-	Lt	Alcohol	Central
RC004	REACTIVO	-	Lt	Oro	Laboratorio
MT0011	MATERIAL	0	UND	Porta Vasos	Central

**Figura 20. Resumen de devolución**

**Resumen**  
Material o Reactivo

ID	NOMBRE	TIPO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
1	Dakota Rice	\$36,738	Niger	Oud-Turnhout
2	Minerva Hooper	\$23,789	Curaçao	Sinaai-Waas
3	Sage Rodriguez	\$56,142	Netherlands	Baileux
4	Philip Chaney	\$38,735	Korea, South	Overland Park
5	Doris Greene	\$63,542	Malawi	Feldkirchen in Kärnten
6	Mason Porter	\$78,615	Chile	Gloucester

**Figura 21. Resumen de búsqueda de material**

The screenshot displays a web application interface for material management. On the left, a sidebar identifies the user as 'SL DOCENTE Pit Alania' and provides navigation for 'DASHBOARD', 'RECEPCION', 'DEVOLUCION', and 'REPORTES'. The main area contains search filters for 'LUGAR' (lugar), 'FECHA' (fecha), and 'TIPO' (Tipo). Below these filters is a 'Resumen de Solicitud' table with the following data:

ID	TIPO	CANTIDAD	UND	NOMBRE	LUGAR
MT0001	MATERIAL	3	UND	Vaso Comunicante	Sede la Merced
MT00012	MATERIAL	30	UND	Casco de Seguridad	Sede la Merced
RC0001	REACTIVO	200	MI	Plomo	Sede la Merced
RC0003	REACTIVO	200	Lt	Alcohol	Sede la Merced
RC004	REACTIVO	100	Lt	Oro	Sede la Merced
MT0011	MATERIAL	10	UND	Porta Vasos	Sede la Merced

## Matriz de Consistencia

**Tema:** “Implementación de un sistema web para la mejora del proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC”.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIÓN	DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA
¿De qué manera la implementación de un sistema web mejorará el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC?	Implementar un sistema web que mejore el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.	La implementación de un sistema web permitirá mejorar el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.	Implementación de un sistema web	Solicitud de reactivos y materiales.  Realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos.	<b>Diseño:</b>  No experimental  <b>Tipo de Investigación</b>  Básica  <b>Alcance de Investigación</b>  Descriptivo	<b>POBLACIÓN</b>  La población de la presente investigación está constituida por los trabajadores, docentes y alumnos que interactúan con los instrumentos y reactivos de laboratorio de la UNDAC.  <b>MUESTRA</b>  Se tomará en cuenta toda la población.
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECÍFICA	VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIÓN	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS - INSTRUMENTOS
¿De qué manera mejorará la solicitud de reactivos y materiales en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC?  ¿De qué manera mejorará realizar el informe de	Determinar si la implementación de un sistema web mejorará la solicitud de reactivos y materiales en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.	La implementación del sistema web mejorará positivamente en la solicitud de reactivos y materiales en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.	Proceso de administración del laboratorio	Tiempo  Satisfacción	<b>Método</b>  Deductivo    <b>Enfoque</b>	<b>Técnicas:</b> Encuesta.  Entrevista.  Observación.



<p>compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC?</p>	<p>Determinar si la implementación de un sistema web mejorará realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.</p>	<p>La implementación del sistema web mejorará positivamente en realizar el informe de compras de materiales y/o instrumentos en el proceso de administración del laboratorio central de la UNDAC.</p>			<p>Cuantitativo</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	---------------------	--