



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E**  
**INFORMÁTICA**



**SISTEMA PARA EXHIBIR PRODUCTOS ELABORADOS POR  
LOS INTERNOS EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO  
DE LA CIUDAD DE PUNO MEDIANTE EL CATÁLOGO  
VIRTUAL 2019.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. RENE GREGORIO MAMANI MENDOZA**

**Bach. REBECA LUCIA VIRACOCCHA NINAJA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO**

**PUNO – PERÚ**

**2021**



## DEDICATORIA

*A Dios por su gracia y bendiciones.*

*A mis padres: German y Rosa por su apoyo incondicional en lo moral y económico,  
por estar siempre pendiente de mí y oraciones constantes*

*A mis hermanos: Juan Carlos, Lucio, Julia Maritza quienes, con sus consejos, me  
ayudaron a seguir adelante.*

*A mis amigos y/o promoción de la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e  
Informática, por compartir juntos la alegría y experiencia durante la vida  
universitaria.*

***Rene Gregorio***



## DEDICATORIA

*A nuestro Dios Padre, por darme la oportunidad de vivir y estar siempre conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente.*

*A mis padres y mi familia quienes estuvieron apoyándome, por las enseñanzas, cariño, consejos, paciencia, comprensión, apoyo y respaldo, no me alcanzara la vida para agradecerles por todo lo que han hecho por mí gracias.*

***Rebeca Lucia***



## AGRADECIMIENTO

*A mi querida alma mater, la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, por ser una gran Institución formadora de grandes profesionales y en especial a la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática por habernos dado la oportunidad de conocer el mundo de la tecnología para el desarrollo de nuestro país y darnos la oportunidad de formarnos como buenos profesionales, siempre haciendo quedar en alto el nombre de la Universidad Nacional del Altiplano.*

*A nuestros jurados, D.Sc. Alejandro Apaza Tarqui, M.Sc. Elqui Yeye Pari Condori, Ing. Renzo Apaza Cutipa, asimismo a nuestro asesor Dr. Jose Panfilo Tito Lipa; por sus sabios consejos e inculcación de esfuerzo, respeto y disciplina.*

***Rene Gregorio y Rebeca Lucia***



# ÍNDICE GENERAL

Pág.

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 13**

**ABSTRACT..... 14**

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 16**

1.1.1 Formulación del problema..... 17

1.1.2 Hipótesis de la investigación ..... 17

1.1.3 Justificación del problema ..... 17

**1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 18**

1.2.1 Objetivo general ..... 18

1.2.2 Objetivos específicos ..... 18

## **CAPITULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN ..... 19**

**2.2. MARCO TEORICO..... 23**

2.1.1. E- Commerce ..... 23

2.1.2. Ventajas y desventajas del comercio electrónico..... 23

2.1.3. Tipos de comercio electrónico ..... 25

**2.2. CATALOGO VIRTUAL ..... 27**

2.2.1. Importancia de un catálogo virtual ..... 27

2.2.2. Ventajas de los catálogos virtuales ..... 30

**2.3. MÉTODOS ÁGILES ..... 30**



<b>2.4. PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)</b> .....	<b>33</b>
<b>2.5. JAVASCRIPT</b> .....	<b>34</b>
2.5.1. ¿Qué es JavaScript? .....	34
2.5.2. Características: .....	35
<b>2.6. NODEJS</b> .....	<b>35</b>
2.6.1. ¿Que es NodeJS?.....	35
2.6.2. Para qué sirve Node.js.....	36
<b>2.7. GESTOR DE BASE DE DATOS</b> .....	<b>36</b>
2.7.1. ¿Qué es un gestor de base de datos? .....	36
<b>2.8. MONGODB</b> .....	<b>37</b>
2.8.1. ¿Qué es MongoDB?.....	37
2.8.2. Base de datos de documentos .....	37
2.8.3. Características del MongoDB .....	38
<b>2.9. MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)</b> .....	<b>39</b>
<b>2.10. BACKEND</b> .....	<b>40</b>
2.10.1. Backend como servicio.....	40
<b>2.11. FRONTEND</b> .....	<b>41</b>
<b>2.12. API REST</b> .....	<b>41</b>
2.12.1. ¿Qué es REST? .....	42
2.12.2. ¿Qué es una API REST? .....	42
<b>2.13. ISO 9126</b> .....	<b>43</b>

### CAPITULO III

#### MATERIALES Y MÉTODOS

<b>3.1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION</b> .....	<b>46</b>
<b>3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACION</b> .....	<b>46</b>
<b>3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA</b> .....	<b>47</b>
3.3.1. Población de estudio .....	47
3.3.2. Muestra. ....	47
<b>3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	<b>48</b>
<b>3.5. AMBITO O LUGAR DE ESTUDIO</b> .....	<b>48</b>
3.5.1. Área de Estudio.....	48



<b>3.6. TECNICA O INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....</b>	<b>49</b>
3.6.1. Técnicas e instrumentos .....	49
3.6.2. Método de recolección de datos .....	49
<b>3.7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO .....</b>	<b>50</b>
3.7.2. Metodología de Desarrollo XP (Extreme Programing).....	50
3.7.3. Características Propuestas por ISO-9126.....	50
<b>3.8. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....</b>	<b>54</b>
3.8.1. Requerimiento Funcional.....	54
3.8.2. Requerimiento no Funcional.....	54
<b>3.9. CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE .....</b>	<b>54</b>
3.9.1. Análisis .....	55
3.9.2. Diseño .....	55
3.9.3. Implementación .....	55
3.9.4. Implantación .....	55

#### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

<b>4.1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO .....</b>	<b>57</b>
<b>4.2. DIAGRAMACIÓN DE CONTEXTO DEL CATÁLOGO VIRTUAL.....</b>	<b>59</b>
<b>4.3. DISEÑO DEL CATÁLOGO VIRTUAL .....</b>	<b>59</b>
<b>4.4. IMPLEMENTACIÓN DE PROTOTIPO .....</b>	<b>71</b>
<b>4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>82</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>93</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>94</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>99</b>
ANEXO A. HISTORIAS DE USUARIO .....	100
ANEXO B: TARJETAS CRC .....	104
ANEXO C. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....	107
ANEXO D. DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO.....	109
ANEXO E. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN .....	111



ANEXO F.	FICHA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO ESTÁNDAR ISO – 9126.....	113
ANEXO G.	ENCUESTA REALIZADA AL JEFE DE LA OFICINA DE INFORMÁTICA DRAP - INPE.....	115
ANEXO H.	ENCUESTA REALIZADA A LOS CIUDADANOS SOBRE LA EXHIBICIÓN DE LOS PRODUCTOS.....	116
ANEXO I.	CÓDIGO FUENTE DEL SISTEMA CATÁLOGO VIRTUAL ...	117
ANEXO J.	MANUAL DE USUARIO.....	121

**Área:** Informática

**Línea:** Base de datos y sistemas de información

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 15 de enero 2021





## ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

<b>Figura 1.</b> Ciclo de entrega en la Programación Extrema .....	34
<b>Figura 2.</b> Ejemplo de un documento en MongoDB .....	39
<b>Figura 3.</b> Flujo del Modelo Vista Controlador.....	40
<b>Figura 4.</b> Fotografía de la Oficina Regional Altiplano Puno .....	49
<b>Figura 5.</b> Etapas de la Metodología XP .....	50
<b>Figura 6.</b> Diagrama de casos de uso general del sistema.....	60
<b>Figura 7.</b> Diagrama de secuencia Inicio de sesión .....	60
<b>Figura 8.</b> Diagrama de casos de uso Interfaz de Cliente.....	62
<b>Figura 9.</b> Diagrama de secuencia para el Cliente.....	63
<b>Figura 10.</b> Diagrama de casos de uso del Administrador .....	64
<b>Figura 11.</b> Diagrama de secuencia para el Administrador .....	66
<b>Figura 12.</b> Diagrama de caso de uso del Usuario Registrado .....	66
<b>Figura 13.</b> Diagrama de secuencia para el Usuario Registrado .....	68
<b>Figura 14.</b> Diseño de Base de Datos .....	69
<b>Figura 15.</b> Estructura de directorio del sistema catalogo virtual.....	72
<b>Figura 16.</b> Estructura de directorio del módulo catálogo.....	73
<b>Figura 17.</b> Interfaz principal del catálogo virtual.....	74
<b>Figura 18.</b> Interfaz por lista de establecimiento penitenciario .....	75
<b>Figura 19.</b> Interfaz de la lista de búsqueda de productos por categoría .....	75
<b>Figura 20.</b> Interfaz de visualización de la lista de productos nuevo .....	76
<b>Figura 21.</b> Estructura de directorio del Administrador .....	77
<b>Figura 22.</b> Interfaz del menú principal del administrador general .....	77
<b>Figura 23.</b> Interfaz del Menú Registro de Oficinas Regionales.....	78
<b>Figura 24.</b> Interfaz del Menú Registro de Establecimientos Penitenciarios .....	78



<b>Figura 25.</b> Interfaz del Menú Registro de Usuarios .....	79
<b>Figura 26.</b> Estructura del módulo del administrador del establecimiento penitenciario .....	79
<b>Figura 27.</b> Interfaz administrador de un establecimiento penitenciario.....	80
<b>Figura 28.</b> Interfaz del registro de categorías de producto.....	80
<b>Figura 29.</b> Interfaz del registro de producto.....	81
<b>Figura 30.</b> Estructura del módulo del inicio de sesión para los administradores.....	81
<b>Figura 31.</b> Vista de interfaz del inicio de sesión .....	82
<b>Figura 32.</b> Gráfico respecto al conocimiento que elaboran los internos.....	83
<b>Figura 33.</b> Gráfico respecto a la sugerencia para que los productos sean exhibidos	84
<b>Figura 34.</b> Gráfico respecto a la implementación de un catálogo virtual ayudaría a aumentar las ventas .....	84
<b>Figura 35.</b> Gráfico respecto a las ventas de los productos si existiera un catálogo virtual .....	85
<b>Figura 36.</b> Gráfico respecto a la obtención de mayor información sobre lo que elaboran los internos .....	86
<b>Figura 37.</b> Gráfico respecto a la difusión de productos mediante el catálogo virtual	86
<b>Figura 38.</b> Gráfico respecto a la adquisición de productos por parte de la población .....	87
<b>Figura 39.</b> Gráfico respecto a la inversión por un producto por parte de la población .....	88



## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Principios de los Métodos ágiles.....	32
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de variables .....	48
<b>Tabla 3.</b> Acciones Generales del Cliente .....	62
<b>Tabla 4.</b> Acciones Generales del Administrador del Sistema .....	64
<b>Tabla 5.</b> Acciones Generales del Sistema de Usuario Registrado.....	67
<b>Tabla 6.</b> Resultados de la encuesta para la implementación de un catálogo virtual .	82
<b>Tabla 7.</b> Resultados de la Validación de la Calidad del Producto de Software del Sistema ISO 9126 .....	89
<b>Tabla 8.</b> Resultados sobre el interfaz, ventas de productos, tiempo de ingreso de producto al sistema, control de productos, difusión de productos. ....	91



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>XP:</b>	Extreme Programming (programación extrema).
<b>SGBD:</b>	Sistema Gestor de Base de Datos.
<b>NoSQL:</b>	No Structured Query Language (Sin lenguaje de consulta estructurado).
<b>INPE:</b>	Instituto Nacional Penitenciario del Perú
<b>RUP:</b>	Proceso Unificado de Rational
<b>AUP:</b>	Agile Unified Process
<b>PYME:</b>	Pequeña y mediana empresa
<b>B2B:</b>	Business to Business
<b>B2C:</b>	Business to Consumer
<b>P2P:</b>	Peer to Peer
<b>C2C:</b>	Consumer to Consumer
<b>B2E:</b>	Business to Employee
<b>AGPL:</b>	licencia pública general de Affero
<b>SSPL:</b>	Software Standard Product List
<b>MVC:</b>	Modelo Vista Controlador
<b>ORM:</b>	Asignación objeto-relacional
<b>CRC:</b>	Clase-Responsabilidad-Colaboración



## RESUMEN

La investigación denominado “Sistema para exhibir productos elaborados por los internos en el Establecimiento Penitenciario de la ciudad de Puno mediante el catálogo virtual 2019.” tiene como objetivo primordial desarrollar un sistema para exhibir productos elaborados por los internos en el Establecimiento Penitenciario de la ciudad de Puno mediante el catálogo virtual 2019, ya que las personas que están reclusas en el establecimiento penitenciario realizan distintos tipos de trabajos, como por ejemplo cerámica, chompas, muebles, entre otros y la dificultad que existe es de no poder promocionar sus trabajos a la sociedad, ya sea por normas legales no pueden tener contacto directo con la sociedad, la cual limita a que ellos realicen más trabajos para sostener a sus familias. Para el desarrollo del sistema se usó la metodología de desarrollo de software ágil conocida como la programación extrema XP (extreme programming) que es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software formulada por Kent Beck. Es capaz de estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo. La población de estudio es de 230273 ciudadanos, asimismo el tipo de muestreo que se utilizó fue el muestreo aleatorio simple, donde se tuvo como muestra a 384 ciudadanos, finalmente los resultados de la encuesta a los ciudadanos se muestran en gráficos de comparación, donde se concluyó que un 50% de ciudadanos consideran que la implementación de un catálogo virtual ayudaría a difundir más los productos de los internos a la sociedad. Asimismo, el sistema catálogo virtual cumplió con un puntaje de 100 puntos del ISO 9126, a su vez los productos se muestran en menos tiempo, con calidad y seguridad, el cual fue revisada por la Oficina de Informática -INPE. Puno.

**Palabras clave:** Comercio electrónico, Sistema, Catálogo virtual, Penitenciario, venta.



## ABSTRACT

The investigation called "System to display products made by inmates in the Penitentiary Establishment of the city of Puno through the virtual catalog 2019." Its main objective is to develop a system to display products made by inmates in the Penitentiary Establishment of the city of Puno through the virtual catalog 2019, since the people who are confined in the prison perform different types of work, such as ceramics , sweaters, furniture, among others and the difficulty that exists is not being able to promote their work to society, either by legal norms they cannot have direct contact with society, which limits them to doing more work to support their families. For the development of the system, the agile software development methodology known as extreme programming XP (extreme programming) was used, which is a software engineering development methodology formulated by Kent Beck. He is able to structure, plan and control the development process. The study population is 230,273 citizens, also the type of sampling used was simple random sampling, where 384 citizens were sampled, finally the results of the citizen survey are shown in comparison graphs, where concluded that 50% of citizens consider that the implementation of a virtual catalog would help to further disseminate the products of the inmates to society. Likewise, the virtual catalog system complied with a score of 100 points from ISO 9126, in turn the products are displayed in less time, with quality and safety, which was reviewed by the IT Office -INPE. Puno.

**Keyword:** Electronic commerce, System, Virtual Catalog, Penitentiary, sale.



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

El avance de la tecnología en estos tiempos, trae como consecuencia descubrimiento y adelantos muy significativos en el ámbito de la informática para las empresas que expiden sus productos asimismo esta investigación se embarca en conceptos de que están asociados con las nuevas tecnologías en el campo del marketing digital.

En el mundo actual existe el problema de las ventas de productos, frente a eso las empresas deben de plantearse nuevos retos asimismo marcar diferencia frente a otros competidores en ese sentido es necesario plantear nuevas propuestas de promover sus productos ya sea a través de aplicaciones móviles, publicaciones digitales, o catálogos interactivos virtuales que estos conlleven a una rentabilidad buena. Esta investigación contempla cinco capítulos distribuidos de la siguiente manera.

En el primer capítulo de la investigación se explica la razón del planteamiento del problema de la investigación formando parte de ello la formulación de problema, las hipótesis, la justificación y los objetivos de la investigación.

En el segundo capítulo se encuentran los antecedentes encontrados, el marco teórico de la investigación, relacionado a las variables, conceptos de metodologías ágiles, la programación XP.

En el tercer capítulo se detallan los materiales y métodos que se llevó para la investigación, asimismo los requerimientos y el ciclo de vida.

En el cuarto y quinto capítulo se explica detalladamente los análisis de requerimientos, el diseño del catálogo virtual, la implementación del mismo y conclusiones.



## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de sistemas tecnológicos es de carácter primordial en las empresas públicas en el Perú se concentran en la capital del país debido a que tienen una mayor cantidad de información, en las regiones de nuestro país y en especial Puno debido que cuenta con las culturas, la artesanía y las maravillas naturales del mundo y se maneja cantidades de información que se recolecta y procesa, no se puede dejar de lado la informatización en las empresas.

En el campo del marketing digital, el Establecimiento Penitenciario de Puno necesita de una tecnología que le ayude a exhibir los productos, debido a que personas puedan vender y/o promocionar sus productos a la sociedad y así facilitar la calidad de vida de cada interno recluso en este establecimiento penitenciario.

INPE – PUNO es un Instituto penitenciario que cumple con la reeducación, rehabilitación y reincorporación del interno a la sociedad, de manera que así cada uno de ellos contribuye a su rehabilitación personal voluntaria, la lejanía de este establecimiento ocasiona que muchos internos no puedan vender, por esa razón el sistema tecnológico podrá exhibir a la sociedad en cualquier parte que tenga acceso a internet de la región de Puno.

En la actualidad el Establecimiento Penitenciario de Puno necesita de una tecnología que le ayude a exhibir los productos como cerámica, muebles, zapatos, productos tallados, productos de metal, productos de madera, productos de algodón, productos artísticos, artesanías y de servicios a la comunidad, esto afecta al interno y a la motivación para que nuevos internos puedan familiarizarse, ya que al exhibir dentro del establecimiento venden muy poco y en días establecidos. Además, con este sistema se logra un buen desempeño personal y familiar siendo uno de los aspectos primordiales el





garantizarles las condiciones de vida elementales a partir de la formalización de sus actividades económicas en las cuales han sido capacitados en el proceso penitenciario para convertirse en empresarios emprendedores exitosos.

Finalmente, el contar con un sistema tecnológico para exhibir productos mejorara las ventas, la calidad de vida de cada interno recluido, reduce el tiempo y generara un control en el establecimiento penitenciario Puno.

### **1.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿El catálogo virtual ayudaría a exhibir los productos elaborados por los internos a la sociedad?

### **1.1.2 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

El desarrollo de un sistema ayudará a exhibir productos elaborados por las personas recluidas en este establecimiento penitenciario de Puno, mediante el catálogo virtual.

### **1.1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

En la sociedad en la que vivimos, el día a día es indispensable el uso del internet para muchas personas ya sea en cualquier dispositivo siempre lo usan para entretenerse, comunicarse ó hacer comercio electrónico (compras, ventas). Muchas empresas han tenido que migrar de un comercio tradicional a un comercio moderno a la cual se le llama comercio electrónico. Asimismo, el comercio electrónico es la venta o compra de bienes o servicios por medio de redes computacionales y métodos específicamente diseñados para la recepción o compra de estas órdenes (INEI, 2015).

Dado que el Establecimiento Penitenciario de Puno tiene como, finalidad exhibir productos, y es necesario la implementación de un sistema web que pueda ser capaz de registrar los productos y exhibir productos. Además, la creación del sistema web mejora



considerablemente las ventas, ofreciendo a los internos una gran satisfacción, ya que su uso será muy fácil y tendrá un acceso constante.

## **1.2.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un sistema para exhibir productos elaborados por los internos en el Establecimiento Penitenciario de la ciudad de Puno mediante el catálogo virtual 2019.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Desarrollar el módulo de productos por regiones de establecimientos penitenciarios.
- ✓ Desarrollar el módulo de búsqueda por establecimientos y categorías de los productos.
- ✓ Evaluar la importancia del catálogo virtual, por parte de la población para la adquisición de los productos de los internos.



## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Prieto, (2016), es su investigación denominado “Determinación del mercado de venta directa de ropa por catálogo, Para Implementar Un Mini-Negocio En La Alborada de la Ciudad De Guayaui” donde el objetivo general es el mercado de clientes insatisfechos en la venta de ropa por catálogo para ello optaron por un catálogo de prendas de vestir con un valor agregado que lo diferencia de los otros negocios, donde el tipo de investigación fue exploratoria y se usó para resolver la insatisfacción de las ventas de prendas de vestir por catálogo. Donde se concluyó que el buen servicio de la información y sus productos serán correctamente entregados, la cual el estudio de mercado se realizó a 356 encuestas en su segmento de mujeres cuyo análisis se sostuvo que un 40% de la encuesta esta insatisfecha, donde se planteó la estrategia de la publicidad y la mejor calidad de información.

Palli, (2019), es su investigación denominado “Desarrollo de un sistema de ventas para la planta de criadero de truchas Arapa S.A.C”. Donde el objetivo principal es desarrollar un sistema de ventas de trucha para la planta de criaderos de trucha Arapa, con el cual es dar a conocer y promocionar sus productos nuevos dirigidos al consumidor, para ello optaron por la metodología de desarrollo XP (Extrema Programing), que en la actualidad es el más recomendado para el desarrollo de sistema de información, con una evaluación del ISO – 9126, de acuerdo a sus resultados de la validación del software su resultado del sistema de ventas de trucha con 115 puntos según la escala del ISO -9126, con lo que cumple los requisitos. Donde se concluye que se logró la implementación satisfactoria de un sistema de ventas, logrando analizar las ventas y/o stock, permitiendo ingresar nuevas categorías y nuevos productos.



Cruz et al., (2014), en su investigación titulada “Sistema de información Web-Móvil para mejorar la gestión de venta de entradas de cine en la ciudad de Trujillo” cuyo objetivo de su investigación es servir como soporte a las actividades del área de ventas de las empresas de Cine en el Sector de la ciudad de Trujillo para ello optaron por una aplicación horizontal y se utilizó la metodología RUP, que en la actualidad tiene un gran impacto y jerarquía dentro de la industria del software, convirtiéndose en la razón principal para ser utilizada gracias a su flexibilidad y facilidad en la realización de flujos de trabajos óptimos y considerados en cada fase del desarrollo del proyecto que sirva de aporte y sea tomada como base para futuros proyectos de investigación en el desarrollo de aplicaciones horizontales, dejando así un precedente de cómo conseguir un óptimo desempeño para que las empresas lleguen a un éxito escalable en el tiempo.

Calderon et al.,(2013), en su investigación de tesis denominado “Análisis, diseño e implementación de un sistema Web B2C multiempresa”. Cuyo objetivo es realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema Web B2C multiempresa. Donde se usa la metodología Rational Unified Process (RUP) y Agile Unified Process (AUP), además este proyecto permite a múltiples pequeñas y medianas empresas peruanas vender sus productos en línea y publicitar sus locales de atención con la finalidad de promover también la venta física de productos en dichos locales en donde se ha concluido que la solución presenta una mayor cantidad de beneficios y que resultará atractiva tanto para los clientes como para las empresas afiliadas.

Aucapiña, (2016), en su investigación titulado “Desarrollo de un catálogo digital multimedia para la venta de productos a través de dispositivos móviles” en donde plantea como objetivo diseñar un catálogo digital de productos a través del uso de herramientas viables que permitan fomentar el desarrollo de publicaciones digitales y desarrollo tecnológico del diseño multimedia en dispositivos móviles, en donde concluye que las



nuevas tecnologías no exhiben nuevos retos como diseñadores, a la hora de innovar. A medida que la tecnología avanza, se van creando nuevas oportunidades de intervención en las cuales el proyectista debe estar en constante actualización de búsqueda de métodos y herramientas que facilitan las cosas, puedan agilizar los procesos de diseño.

Mamani, (2019), es su investigación denominado “Implementación de un sistema de información para el control de almacén y ventas de la empresa Davsol eco Systems Perú S.R.L”. Donde el objetivo principal es desarrollar un sistema de información para el control de almacén y ventas de la empresa Davsol eco Systems Perú S.R.L, para ello optaron por la metodología de desarrollo XP (Extrema Programing), que en la actualidad es el más recomendado para el desarrollo de sistema de información, con una evaluación del ISO – 9126, de acuerdo a sus resultados de la validación del software el sistema de implementación de un sistema de información para el control de almacén y ventas de la empresa Davsol eco Systems con 101 puntos según la escala del ISO -9126, con lo que cumple los requisitos. Donde se concluye que la información recabada del gerente y personal que trabaja durante el desarrollo del sistema de información, contribuyo a la adecuada implementación siendo satisfactoriamente, con el cual el sistema mejoro en el proceso de control y ventas gracias a la publicidad y capacitaciones al personal.

Chura, (2015), es su investigación denominado “Sistema de administración de ventas de una micro y pequeña empresa en Azángaro”. Cuyo objetivo principal es desarrollar un sistema de Administración de ventas de la Micro y Pequeñas Empresas para mejorar el proceso de ventas, donde se busca alcanzar la aceptación y fidelidad de sus clientes de dicha ciudad, para ello optaron por la metodología de desarrollo XP (Extrema Programing), que en la actualidad es el más recomendado para el desarrollo de sistema de información, con una evaluación del ISO – 9126, de acuerdo a sus resultados de la validación del software el sistema de Administración de ventas de la micro y pequeña



empresa en Azángaro cumple los requisitos con una media de 99 puntos según la escala del ISO -9126. Donde se concluye que el diseño del sistema de informática, facilito la administración de los procesos principales en las ventas como son: abarrotes con 50%, enlatados con un 25% y un 12.5% lácteos, frutas y verduras.

Castro, (2015), es su investigación denominado “Creación de una catálogo virtual en una página web de “joly abastos” para dar a conocer y promocionar sus productos nuevos dirigidos al consumidor en donde el objetivo principal del catálogo virtual es que el sitio web vaya mucho más allá de entrar en la era tecnológica, y mucho menos, solo por darse a conocer ya que un fin primordial es poder, ganar capital, hacer negocios, atraer clientes a nuestro negocio ONLINE, tener correos de empresa que no sean gratuitos, crear convenios internacionales, etc. Donde concluye que para cualquiera de estos fines hay que seguir las reglas básicas de las empresas, y eso se empieza por dar servicio al cliente, dar información, demostrarle al cliente que conocemos el producto y el área en el que trabajamos, y que nuestras recomendaciones de ofertas son eficaces.



## **2.2. MARCO TEORICO**

### **2.1.1. E- Commerce**

E-Commerce o Comercio Electrónico consiste en la comercialización, venta, compra, marketing y suministro de información de productos o servicios a través de un espacio virtual. Conscientes de estar a la evolución de las nuevas tecnologías, las Pymes no se han quedado atrás en este nuevo mercado, por lo que han hecho de los servicios de la red un lugar que permite acceder a sus productos y servicios durante las 24 horas del día (Gariboldi, 1999)

Gariboldi, (1999), menciona que el E-Commerce surgió un proceso de evolución que se desarrolló a lo largo de distintas etapas, entre ellos está la primera etapa, que consiste en la primera parte del desarrollo de Internet abarca desde su creación hasta el momento en que diversas empresas comienzan a utilizarla con fines de lucro, la segunda etapa se caracteriza por la ausencia de herramientas de trabajo efectivas, asimismo en la tercera etapa recién a mediados de los años noventa, ya dentro de una nueva etapa, tanto el hardware como el software alcanzan un mayor grado de desarrollo, haciendo posible la utilización de interfaces gráficas y ofreciendo mayor seguridad y velocidad, y por último en la cuarta etapa se hace presente a partir de 1995 (la fecha podría resultar arbitraria) momento a partir del cual comienza el crecimiento "exponencial" de la red. En este período comienzan a utilizar agresivamente la red empresas que hoy son emblemas del comercio electrónico tales como Yahoo! (inicialmente motor de búsqueda) y Amazon.com (inicialmente venta de libros), Dello o Cisco (OCDE [1999]).

### **2.1.2. Ventajas y desventajas del comercio electrónico**

Moschine, (2012) menciona algunas ventajas y desventajas que son los siguientes:



### **Ventajas.**

- ✓ El comercio es virtual y no físico, lo que permite ahorrar en el costo de un local.
- ✓ Puedes Trabajar sin stock, si lo desea. Esto significa que adquirirá mercancía a medida que se lo compren a usted.
- ✓ Mayor alcance del negocio. Puede vender a cualquier lugar donde llegue internet, o sea, todo el mundo.
- ✓ Puede dirigirse a un público más objetivo, de acuerdo con la naturaleza de su negocio y no malgastar tiempo, comunicando sus productos a quienes lo necesitan.
- ✓ Facilidad de compra. El cliente compra de una forma fácil y relajada, pudiendo elegir entre diferentes formas de pago y recibiendo el producto a su domicilio.
- ✓ Fácil comercio con el exterior. Con el comercio on-line el cliente paga con su moneda, y la empresa cobra con la suya.
- ✓ Reducción de errores en los pedidos.
- ✓ Aumento en la calidad del servicio. El negocio tendrá un mecanismo de venta rápido, fiable y eficaz.

### **Desventajas.**

Los negocios virtuales requieren grandes inversiones en marketing. El desarrollo de un negocio de distribución por Internet permite establecer una estructura de menores gastos de personal y de gestión de inventarios, así como evitar las inversiones o los gastos de alquiler del inmovilizado. Las empresas tradicionales que decidan desarrollar sus negocios por Internet sufrirán pérdidas al inicio de sus actividades virtuales.

- ✓ Reducción de barreras de entrada, sobre todo en productos intangibles.





- ✓ Aumento de la competencia, no sólo por la aparición de distribuidores virtuales y por los negocios de comercio electrónico desarrollados por los portales, sino también por la posibilidad que Internet ofrece a los productores y distribuidores que no tenían acceso directo al público de vender sus productos en la red.
- ✓ La necesidad de tener buenos conocimientos sobre sistemas informáticos.
- ✓ Rechazo a las nuevas tecnologías de la información, que puede generarse como consecuencia de su complejidad de uso, que limita o frena el acceso a las mismas de personas de más edad o con carencias formativas.
- ✓ El coste de implantación.
- ✓ No es un método válido para vender determinados tipos de productos.
- ✓ Ausencia de relación personal en la venta. La pérdida del referente personal del vendedor suscita desconfianzas y miedos en los compradores y dificulta la provisión de servicios tan importantes como el asesoramiento en la compra o la negociación.
- ✓ El futuro del comercio electrónico está en el largo plazo.
- ✓ Las transacciones no son seguras.

### **2.1.3. Tipos de comercio electrónico**

Para Oliveira, (2018), los tipos de comercio electrónico son los siguientes:

1. Comercio electrónico B2B: B2B significa Business to Business o, en español, Negocio a Negocio. Como su nombre lo indica es el tipo de negocio en el cuál las operaciones comerciales se realizan entre empresas con presencia en Internet. Aquí no interviene la audiencia o el público consumidor, las operaciones se enfocan en vendedores, proveedores, compradores e intermediarios. En este tipo de comercio los vendedores buscan compradores, los compradores buscan proveedores o bien



- los intermediarios concretan acuerdos comerciales entre vendedores y compradores.
2. Comercio electrónico B2C: B2C significa Business to Consumer, en español es del Negocio al Consumidor. Es aquel que se realiza a través de sitios virtuales, en los que el público adquiere un producto o servicio de la empresa de su interés. Se enfoca en las conocidas tiendas en línea que cuentan con la facilidad de un rápido acceso a cualquier hora y lugar para el consumidor que esté conectado a Internet.
  3. Comercio electrónico P2P: P2P, Peer to Peer o, en su traducción, Red entre Iguales o de Igual a Igual es el modelo en el que los consumidores intercambian información. Aquí el comercio es creado y manejado por los usuarios que venden sus productos de manera directa a otras personas. Definitivamente los usuarios necesitan de una plataforma para poner orden en los acuerdos y transacciones de los operadores. Dichas plataformas toman una comisión por esta clase de servicios. Grandes ejemplos de esto los encontramos en Zilok, y Airbnb.
  4. Comercio electrónico C2C: C2C o Consumer to Consumer, en español Consumidor a Consumidor. Es el tipo de comercio en el que las personas que ya no utilizan algún objeto buscan venderlo a otras personas, operando desde luego en plataformas conectadas a Internet. Los mercadillos del barrio o ventas de cochera han sido transportados al ámbito digital. Aquí el público consumidor ejerce operaciones comerciales entre él mismo.
  5. E-commerce B2E: Las siglas de este tipo de comercio significan Business to Employee, en español, de Negocio a Empleado. Tal como el nombre lo indica se centra en la relación comercial entre una empresa y sus trabajadores. Su enfoque es el de propiciar ofertas a sus empleados desde su tienda en línea, a partir de propuestas llamativas que sirvan para crear un mejor desempeño laboral.



## **2.2.CATALOGO VIRTUAL**

Un catálogo virtual es una herramienta que utilizan las empresas para exhibir sus productos ya que su función básicamente es la misma que un catálogo en su versión impresa que es mostrar productos por medio de fotografías e información. Asimismo, un catálogo virtual puede ser visto en cualquier explorador de internet, simplemente escribiendo el dominio donde estén almacenados, para ello es necesario contar con un hosting y dominio en la plataforma de internet.

Para Uzkiaga, (2012) “contar con un catálogo electrónico de productos que se pueda consultar en la red o incluso un catálogo virtual que se pueda enviar a través de correo electrónico se convierte en la mejor solución para promocionar sus artículos en una empresa” ya que las empresas cuentan cada vez más con más clientes, en ese sentido las consultas online resultan más rápida y más cómoda.

### **2.2.1. Importancia de un catálogo virtual**

Una de las herramientas esenciales es el catálogo de productos o servicios. A pesar que todo el mundo conoce qué es y para qué sirve, pero no todo el mundo tiene en cuenta sobre el potencial que puede llegar a tener esta herramienta en la implementación del plan estratégico de marketing de las compañías.

Por ello Gálvez, (2015), en su página MarQuid Consulting, hace reflexión como expertos en marketing, comunicación y publicidad, sobre los requisitos más importantes que sí o sí ha de cumplir este catálogo de cara a convertirse en soporte indispensable del marketing empresarial.

1. ¿Qué vendes? Aunque resulta muy obvio, muchas empresas se pierden en explicaciones muy detalladas y, en ocasiones, demasiado técnicas sobre las cualidades del producto o servicio ofrecidos, pero no son claros a la hora de explicar de una



manera sencilla qué es lo que venden, qué servicios ofrecen a los consumidores, en qué segmento se mueven... este es el punto de partida básico de un catálogo de productos y servicios. Sí que es posible incluir información adicional que pueda ayudar a facilitar la venta como testimonios de clientes satisfechos, explicaciones de instalación, usos alternativos o soportes gráficos, pero siempre se debe emplear de una manera muy escueta, sin generar distorsiones sobre el producto o servicio concretos que puedan producir confusiones en el cliente final.

2. Claridad y definición. El catálogo debe ser directo a la hora de hablar al cliente y debe explicarle claramente dos aspectos clave: qué diferencia a la empresa de su competencia y cuál es el valor que transmite al cliente con sus productos o servicios, bien sea calidad, garantía, experiencia o cualquier otro aspecto que hace de éstos, la mejor opción disponible para el comprador.
3. Precios competitivos. Es necesario que los productos o servicios ofrecidos en el catálogo tengan asociados unos precios que resulten atractivos en el mercado. La empresa debe contar mecanismos transparentes de fijación de precios que le permitan conocer sus puntos mínimos para cubrir costes, así como los márgenes máximos a los que se puede llegar sin perder cuota de clientes. Un sistema de fijación de precios eficaz, da la posibilidad a la empresa de hacer uso adecuado de las promociones y descuentos por volumen como herramienta de comercialización. En función del tipo de producto o servicio ofrecido, el precio puede ser uno de los puntos diferenciales, o bien por servicios low cost o bien por la exclusividad.
4. Herramienta de venta. Uno de los fines últimos del catálogo de servicios es la venta de la empresa y poder conseguir más clientes. Por tanto hay que elaborar un material que sirva de puerta de entrada y sea lo suficientemente atractivo como para servir de “call



to action”. Un catálogo que invite a tenerlo a mano, para que cuando el cliente necesite los productos o servicios de la empresa, se acuerde de ella.

5. Coherencia entre empresa y los materiales empleados en su catálogo. Si una empresa ofrece servicios Premium y está posicionada en un segmento alto, sus catálogos también han de serlo; la imagen, los colores, los materiales han de ser muy cuidadoso. Si, en cambio, ofrece servicios o productos low cost, no tendría ningún sentido que se hicieran producciones en materiales de alta calidad. Esto mismo aplicaría a sectores específicos, por ejemplo, si se trata de una empresa de servicios tecnológicos e innovación, no tendría ningún sentido ir con catálogos impresos, sino que lo recomendable sería utilizar herramientas de soporte digital y multimedia.
6. Diseño y maquetación cuidadosos. El catálogo que se elabore y se distribuya a los clientes finales ha de reflejar una imagen cuidada y que corresponda con la empresa que representa. Por tanto es indispensable contar con ayuda de profesionales, un diseñador que realice un diseño atractivo y coherente, contar con una fotografía adecuada, sobre todo si la venta es de productos. En definitiva, hay que dar un aspecto profesional, serio y consistente con la marca.
7. Era digital. Estamos inmersos en la era digital, por tanto, es muy importante contar con adaptaciones de los catálogos a versiones no impresas, que sirvan para enviar por mail, cargar en la web y otros usos en medios electrónicos. Además, estas versiones sirven para incorporar una mayor amplitud de recursos, tales como pueden ser videos, animaciones, etc. de tal forma que la presentación de los productos o servicios sea mucho más visual, intuitiva y explicativa.



### 2.2.2. Ventajas de los catálogos virtuales

**Interactividad:** Permite a los clientes explorar los diversos productos de un negocio e informar sobre las características concretas de ellos, además de que podrán filtrar la búsqueda por tipo de producto, marcas, etc.

**Presentación:** Al tener un catálogo en Internet se tiene la posibilidad de dar un diseño personalizado que se adapte más al negocio provocando tener un mayor impacto en el cliente y mejorar la imagen del negocio.

**Elementos multimedia:** Gracias al Internet hoy en día podemos incluir varios elementos multimedia, que en un catálogo físico no sería posible. Por ejemplo, videos del producto, comentarios de los clientes sobre el producto, puntuaciones, galerías de imágenes con zoom, imágenes del producto en 360°, etc.

**Actualización:** Una de las mayores ventajas de un catálogo virtual es la actualización, ya que, si se desea agregar más productos al catálogo, quitarle productos, imágenes, etc. se tendría que re-imprimir el catálogo físico, en cambio con un catálogo virtual su actualización es más sencilla de realizar y los cambios se reflejan de inmediato.

**Costos:** Los catálogos virtuales son más económicos que un catálogo físico, debido a como se mencionó en el punto anterior no es necesario re-imprimir un catálogo si se quieren realizar cambios o solo re-imprimir el catálogo cuando se empiezan a terminar.

**Visibilidad en los motores de búsqueda de los navegadores:** Una de las ventajas más importantes es la visibilidad de un negocio en los motores de búsqueda en los navegadores.

### 2.3.MÉTODOS ÁGILES

Los métodos ágiles son aquellas que se encargan de adecuar el proceso del trabajo a las circunstancias y contexto en el que se encuentra, para que, si ocurre algún



inconveniente o cambio inesperado en el panorama, los procedimientos en la empresa puedan adaptarse con facilidad y de manera inmediata, y así el proyecto no se vea afectado negativamente de ninguna manera. Partiendo de esto, las empresas que han decidido optar por metodologías ágiles en sus proyectos suelen gestionarlos con mayor eficiencia y eficacia, lo cual produce un gran beneficio al reducir los costos y al impulsar la productividad de las actividades.

(Somerville, 2004) menciona que los métodos ágiles universalmente dependen de un enfoque iterativo para la especificación, desarrollo y entrega del software, y principalmente fueron diseñados para apoyar al desarrollo de aplicaciones de negocio donde los requerimientos del sistema normalmente cambiaban rápidamente durante el proceso del desarrollo.

En la práctica, sin embargo, los principios subyacentes a los métodos ágiles son a veces difíciles de realizar:



*Tabla 1. Principios de los Métodos ágiles*

PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
<b>Participación del cliente</b>	Los clientes deben estar fuertemente implicados en todo el proceso de desarrollo. Su papel es proporcionar y priorizar nuevos requerimientos del sistema y evaluar las iteraciones del sistema.
<b>Entrega incremental</b>	El software se desarrolla en incrementos, donde el cliente especifica los requerimientos a incluir en cada incremento.
<b>Personas, no procesos</b>	Se deben reconocer y explotar las habilidades del equipo de desarrollo. Se les debe dejar desarrollar sus propias formas de trabajar, sin procesos formales, a los miembros del equipo.
<b>Aceptar el cambio</b>	Se debe contar con que los requerimientos del sistema cambian, por lo que el sistema se diseña para dar la cabida a estos cambios.
<b>Mantener la simplicidad</b>	Se deben centrar en la simplicidad tanto en el software a desarrollar como en el procesos de desarrollo. Donde sea posible, se trabaja activamente para eliminar la complejidad del sistema.

**Fuente:** (Somerville, 2004)

Además Somerville, (2004) menciona que:

- Si bien la idea de la participación del cliente en el proceso de desarrollo es atractiva, su éxito depende de tener un cliente que esté dispuesto y pueda pasar tiempo con el equipo de desarrollo y que pueda representar a todos los stakeholders del sistema.
- Los miembros individuales del equipo pueden no tener la personalidad apropiada para la participación intensa que es típica de los métodos ágiles.
- Priorizar los cambios puede ser extremadamente difícil, específicamente en sistemas en lo que existen muchos stakeholders.





- Mantener la simplicidad requiere un trabajo extra. Bajo presión por las agendas de entregas, los miembros del equipo pueden no tener tiempo de llevar a cabo las simplificaciones deseables del sistema (Somerville, 2004), p.364.

## **2.4.PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)**

Según (Somerville, 2004) la programación extrema (XP) es posiblemente el método ágil más conocido y ampliamente utilizado. El nombre fue acuñado por Beck debido a que el enfoque fue desarrollado utilizando buenas prácticas reconocidas, como el desarrollo iterativo, y con la participación del cliente en niveles extremos.

En la programación extrema, todos los requerimientos se expresan como escenarios (Llamados historias de usuario), los cuales se implementan directamente como una serie de tareas. Los programadores trabajan en parejas y desarrollan pruebas para cada tarea antes de escribir el código. Todas las pruebas se deben ejecutar satisfactoriamente cuando el código nuevo se integre al sistema. Existe un pequeño espacio de tiempo entre las entregas del sistema.

La programación extrema implica varias prácticas que se ajustan a los principios de los métodos ágiles:

- El desarrollo incremental se lleva a cabo través de entregas del sistema pequeñas y frecuentes y por medio de un enfoque para la descripción de requerimientos basado en las historias de cliente o escenarios que pueden ser la base para el proceso de planificación.
- La participación del cliente se lleva a cabo a través del compromiso a tiempo completo del cliente en el equipo de desarrollo. Los representantes de los clientes participan en el desarrollo y son los responsables de definir las pruebas de aceptación del sistema.

- El interés en las personas, en vez de en los procesos. Se lleva a cabo a través de la programación en parejas, la propiedad colectiva del código del sistema, y un proceso de desarrollo sostenible que no implique excesivas jornadas de trabajo.
- El cambio se lleva a cabo a través de las entregas regulares del sistema, un desarrollo previamente probado y la integración continua.
- El mantenimiento de la simplicidad se lleva a cabo a través de la refactorización constante para mejorar la calidad del código y la utilización de diseños sencillos que no prevén cambios futuros en el sistema. (Somerville, 2004), p. 364.



**Figura 1. Ciclo de entrega en la Programación Extrema**

Fuente: (Somerville, 2004)

## 2.5. JAVASCRIPT

### 2.5.1. ¿Qué es JavaScript?

Grados, (2020) Conceptualiza que JavaScript, es uno de los más potentes e importantes lenguajes de programación en la actualidad, por tres enfoques claros: es útil, práctico y está disponible en cualquier navegador web.

Asimismo, complementa Grados, (2020) que JavaScript es creado por Brendan Eich y vio la luz en el año 1995 con el nombre de LiveScript, que luego fue nombrado JavaScript, nace como un lenguaje sencillo destinado a añadir algunas características



interactivas a las páginas web. Sin embargo, hoy en día ha crecido de manera acelerada y es el lenguaje de programación que se utiliza en casi todos los sitios web en el mundo.

Además, para Apaza, (2014) menciona que JavaScript es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que dispone de Herencia, si bien esta se realiza siguiendo el paradigma de programación basada en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipo) y extendiendo su funcionalidad.

### **2.5.2. Características:**

- Es Liviano.
- Multiplataforma, ya que se puede utilizar en Windows, Linux o Mac o en el navegador de tu preferencia.
- Es Imperativo y estructurado, mediante un conjunto de instrucciones indica al computador qué tarea debe realizar.
- Prototipado, debido a que usa prototipos en vez de clases para el uso de herencia.
- Orientado a objetos y eventos.
- Es Interpretado, no se compila para poder ejecutarse.

## **2.6. NODEJS**

### **2.6.1. ¿Que es NodeJS?**

Node.js es un entorno de tiempo de ejecución de JavaScript (de ahí su terminación en .js haciendo alusión al lenguaje JavaScript). Este entorno de tiempo de ejecución en tiempo real incluye todo lo que se necesita para ejecutar un programa escrito en JavaScript. También aporta muchos beneficios y soluciona muchísimos problemas, por lo que sería más que interesante realizar nuestro curso de Node.js para obtener las bases, conceptos y habilidades necesarias que nos motiven a profundizar en sus opciones e iniciar la programación. (Lucas, 2019)



Node.js fue creado por los desarrolladores originales de JavaScript. Lo transformaron de algo que solo podía ejecutarse en el navegador en algo que se podría ejecutar en los ordenadores como si de aplicaciones independientes se tratara. Gracias a Node.js se puede ir un paso más allá en la programación con JavaScript no solo creando sitios web interactivos, sino teniendo la capacidad de hacer cosas que otros lenguajes de secuencia de comandos como Python pueden crear.

### **2.6.2. Para qué sirve Node.js**

Node.js utiliza un modelo de entrada y salida sin bloqueo controlado por eventos que lo hace ligero y eficiente (con entrada nos referimos a solicitudes y con salida a respuestas). Puede referirse a cualquier operación, desde leer o escribir archivos de cualquier tipo hasta hacer una solicitud HTTP.

Lucas, (2019) menciona que la idea principal de Node.js es usar el modelo de entrada y salida sin bloqueo y controlado por eventos para seguir siendo liviano y eficiente frente a las aplicaciones en tiempo real de uso de datos que se ejecutan en los dispositivos. Es una plataforma que no dominará el mundo del desarrollo web pero si que satisface las necesidades de una gran mayoría de programadores.

La finalidad de Node.js no tiene su objetivo en operaciones intensivas del procesador, de hecho, usarlo para programación de más peso eliminará casi todas sus ventajas. Donde Node.js realmente brilla es en la creación de aplicaciones de red rápidas, ya que es capaz de manejar una gran cantidad de conexiones simultáneas con un alto nivel de rendimiento, lo que equivale a una alta escalabilidad.

## **2.7. GESTOR DE BASE DE DATOS**

### **2.7.1. ¿Qué es un gestor de base de datos?**

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. La colección



de datos, normalmente denominada base de datos, contiene información relevante para una empresa. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente.

Silberschatz, et al (2006) mencionan que los sistemas de bases de datos se diseñan para gestionar grandes cantidades de información. La gestión de los datos implica tanto la definición de estructuras para almacenar la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información. Además, los sistemas de bases de datos deben garantizar la fiabilidad de la información almacenada, a pesar de las caídas del sistema o de los intentos de acceso no autorizados. Si los datos van a ser compartidos entre diferentes usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos.

Dado que la información es tan importante en la mayoría de las organizaciones, los científicos informáticos han desarrollado un gran cuerpo de conceptos y técnicas para la gestión de los datos. Estos conceptos y técnicas constituyen el objetivo central de este libro. En este capítulo se presenta una breve introducción a los principios de los sistemas de bases de datos (Silberschatz, et al 2006), p.1.

## **2.8. MONGODB**

### **2.8.1. ¿Qué es MongoDB?**

MongoDB es una base de datos de documentos que ofrece una gran escalabilidad y flexibilidad, y un modelo de consultas e indexación avanzado. Además MongoDB está diseñada para facilitar el desarrollo y la ampliación. (MongoDB, 2020).

### **2.8.2. Base de datos de documentos**

Un registro en MongoDB es un documento, que es una estructura de datos compuesta por pares de campos y valores. Los documentos MongoDB son similares a los objetos JSON. Los valores de los campos pueden incluir otros documentos, matrices y matrices



de documentos. MongoDB almacena documentos en colecciones . Las colecciones son análogas a las tablas en bases de datos relacionales. (MongoDB, 2020)

Además, MongoDB proporciona una API de motor de almacenamiento conectable que permite a terceros desarrollar motores de almacenamiento para MongoDB.

### **2.8.3. Características del MongoDB**

Como todo Base de Datos tiene sus características, MongoDB también cuenta con las siguientes características según descrito en su sitio Web de (MongoDB, 2020).

- MongoDB almacena datos en documentos flexibles similares a JSON, por lo que los campos pueden variar entre documentos y la estructura de datos puede cambiarse con el tiempo
- El modelo de documento se asigna a los objetos en el código de su aplicación para facilitar el trabajo con los datos
- MongoDB es una base de datos distribuida en su núcleo, por lo que la alta disponibilidad, la escalabilidad horizontal y la distribución geográfica están integradas y son fáciles de usar.
- MongoDB es de uso gratuito. Las versiones lanzadas antes del 16 de octubre de 2018 se publican bajo licencia AGPL. Todas las versiones posteriores al 16 de octubre de 2018, incluidas los parches lanzados para versiones anteriores, se publican bajo Licencia pública del lado del servidor (SSPL) v1.



**Figura 2.** Ejemplo de un documento en MongoDB

**Fuente:** (MongoDB, 2020)

## 2.9. MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)

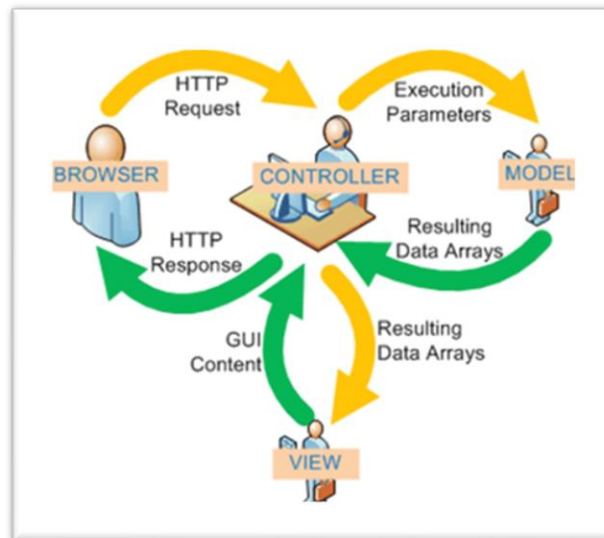
Modelo Vista Controlador (MVC) es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. (Alicante, 2013)

Se trata de un modelo muy maduro y que ha demostrado su validez a lo largo de los años en todo tipo de aplicaciones, y sobre multitud de lenguajes y plataformas de desarrollo.

El Modelo que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.

La Vista, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste.

El Controlador, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno. (Alicante, 2013)



**Figura 3.** Flujo del Modelo Vista Controlador  
**Fuente:** Alicante, (2013)

## 2.10. BACKEND

Es quien está del lado del servidor, este se encarga de la lógica de negocio, es decir, todas las funciones que requiere el cliente.

Según Díaz, (2020) Un desarrollador Backend debe ser capaz de crear una API para que el Frontend pueda consumirla y así poder realizar peticiones, en el desarrollo de esta API hay que conectarse a una base de datos y definir que le es permitido mostrar al frontend (un desarrollador backend no necesariamente debe saber bases de datos, puede hacerlo a través de una ORM).

### 2.10.1. Backend como servicio

Algunos servicios que podemos encontrar son: Firebase, Serverless y Servicios de cloud computing; siendo firebase el más conocido. Estos servicios ofrecen grandes ventajas como seguridad, facilidad de integración, funcionalidades preestablecidas, etc.





Pero hay que tener en cuenta que es un servicio y cómo todo servicio hay que pagar, por estos motivos tal vez haya muchas empresas que migren y otras no, entonces, desarrolladores de Backend no se preocupen, no se van a quedar sin trabajo. (Díaz, 2020).

## **2.11. FRONTEND**

Alvarado, (2019) menciona que el frontend son todas aquellas tecnologías que corren del lado del cliente, es decir, todas aquellas tecnologías que corren del lado del navegador web, generalizándose más que nada en tres lenguajes, Html , CSS Y JavaScript, la persona encargada del frontend, se dedica solo a estas tres tecnologías, aunque esto no significa que no sepa cómo trabaja el Backend, ya que es necesario para que pueda consumir datos y pueda estructurar correctamente un maquetado en HTML y CSS para su mejor comodidad y la comodidad del Backend a la hora de colocarlo sobre un servidor.

Normalmente en FrontEnd se encarga de estilizar la página de tal manera que la página pueda quedar cómoda para la persona que la ve, es decir, esta persona, debe de conocer técnicas de User Experience para dar una experiencia de usuario cómoda a la persona que visita la página, así mismo debe de saber de diseño de Interacción para que sepa colocar las cosas de tal manera que el usuario las pueda ubicar de manera rápida y cómoda, es decir, el Backend posteriormente se encargará de llenar las páginas de información (en ocasiones).

## **2.12. API REST**

Una API REST es un backend capaz de contestar a las llamadas a una serie de URLs en formato JSON. Es utilizado por muchas empresas gracias a su versatilidad y eficiencia. (Pérez, 2020)



### 2.12.1. ¿Qué es REST?

REST es un estilo de arquitectura de software que se utiliza para describir cualquier interfaz entre diferentes sistemas que utilice HTTP para comunicarse. Este término significa REpresentational State Transfer (transferencia de estado representacional), lo que quiere decir que entre dos llamadas cualesquiera, el servicio no guarda los datos. Por ejemplo, podemos autenticar a un usuario con su email y contraseña en una llamada, pero la siguiente que hagamos ya se habrá olvidado de la anterior petición de autenticación.

El cliente de una API REST puede ser una aplicación Android o iOS o un navegador web, pero también puede ser un Alexa, un Google Home o incluso una lavadora.

Theory, (2020) menciona las características que definen una arquitectura REST son las siguientes:

- El cliente y el servidor están débilmente acoplados, es decir, el cliente no necesita conocer los detalles de implementación del servidor y el servidor no se preocupa de cómo utiliza el cliente los datos.
- No hay estado, es decir, cada petición que recibe el servidor es independiente.
- Se utilizan los verbos HTTP GET, POST, PUT y DELETE para el acceso, creación, actualización y borrado de recursos.
- Las llamadas son cacheables para así evitar pedir varias veces un mismo recurso.
- La interfaz es uniforme, es decir, cada recurso del servicio REST debe tener una única dirección URI.

### 2.12.2. ¿Qué es una API REST?

La palabra clave es Interface (interfaz), que es una capa de abstracción para que dos sistemas se comuniquen. En el ámbito web, podríamos decir que una API es un servicio backend que se utiliza para conectar dos aplicaciones.



Se definen una serie de métodos HTTP que pueden hacer lo que queramos: cambios en base de datos, autenticar usuarios, llamadas a otros procesos, etc. Tal y como he mencionado anteriormente, los verbos que se utilizan son: GET, POST, PUT y DELETE. Además, cualquier dispositivo que sepa cómo utilizar HTTP será capaz de consumir una API REST.

Theory, (2020) Menciona que una API REST es un backend capaz de contestar a las llamadas a una serie de URLs en formato JSON y que también es capaz de recibir JSON para gestionar la información que le enviemos.

La principal ventaja de las API REST es que podemos desarrollar una API en el backend y utilizarla en cualquier dispositivo, ahorrando así mucho tiempo de desarrollo. En el caso de Twitter, la misma API se consume desde Android, iOS y el navegador web.

### 2.13. ISO 9126

ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del Software. Está supervisado por el proyecto SQuaRE, ISO 25000:2005, el cuál sigue los mismos conceptos.

Silicia, (2009) define que el estándar está dividido en cuatro partes las cuales dirigen, respectivamente, lo siguiente: modelo de calidad, métricas externas, métricas internas y calidad en las métricas de uso.

El modelo de calidad establecido en la primera parte del estándar, ISO 9126-1. Dicho estándar ha sido desarrollado en un intento de identificar los atributos clave de calidad para el software. El estándar identifica 6 atributos clave de calidad:

**Funcionalidad:** El grado en que el software satisface las necesidades indicadas por

los siguientes subatributos:

- Idoneidad
- Corrección



- Interoperabilidad
- Conformidad
- Seguridad

**Fiabilidad:** Cantidad de tiempo que el software está disponible para su uso. Está referido por los siguientes sub atributos:

- Madurez
- Tolerancia a fallos
- Facilidad de recuperación

**Usabilidad:** Grado en que el software hace óptimo el uso de los recursos del sistema. Está indicado por los siguientes sub atributos:

- Facilidad de comprensión
- Facilidad de aprendizaje
- Operatividad

**Eficiencia:** Grado en que el software hace óptimo el uso de los recursos del sistema. Está indicado por los siguientes sub atributos:

- Tiempo de uso
- Recursos utilizados

**Mantenibilidad:** Facilidad con que una modificación puede ser realizada. Está indicada por los siguientes sub atributos:

- Facilidad de análisis
- Facilidad de cambio
- Estabilidad
- Facilidad de prueba

**Portabilidad:** La facilidad con que el software puede ser llevado de un entorno a otro. Está referido por los siguientes sub atributos:



- Facilidad de instalación
- Facilidad de ajuste
- Facilidad de adaptación al cambio



## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Las investigaciones y en particular los diseños experimentales intentan establecer básicamente relaciones causa-efecto. Ramón, (2012).

El investigador provoca una situación para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él, para controlar el aumento o disminución de esa variable, y su efecto en las conductas observadas. El investigador maneja deliberadamente la variable experimental y luego se observa lo que sucede en situaciones controladas. Debold B., & William J.,(2006).

#### 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El diseño de investigación se centra en el marco de estudio cuasi experimental, según Segura, (2003) Los diseños cuasiexperimentales son una derivación de los estudios experimentales, ya que mediante las cuales se puede recopilar información en un estudio cuasiexperimental son las pruebas estandarizadas, las entrevistas, las observaciones, etc. Asimismo, este estudio establece una medición previa a la intervención y otra posterior. Además, puede incluir un grupo de comparación que no reciba la intervención y que se evalúa también antes y después con el fin de medir otras variables externas que cambien el efecto esperado por razones distintas a la intervención. En ese sentido esta investigación reúne las condiciones metodológicas de una investigación cuasi experimental ya que el catálogo virtual experimentará su efecto en la mejora al exhibir productos elaborados por los internos recluidos en este recinto penitenciario.

### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.3.1. Población de estudio

La población está constituida por 230273 ciudadanos que radica en la ciudad de Puno del año 2019 (INEI, 2018).

#### 3.3.2. Muestra.

Para la selección de la muestra, se utilizó la técnica del muestreo aleatorio simple, por la tanto la muestra fue de 384 ciudadanos a quienes se les aplicó el cuestionario de diferentes urbanizaciones de la ciudad de Puno.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{230273 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2 \cdot (230273 - 1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n_0 = 384$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza (Z = 1.96 para 95% de confianza)

p = Probabilidad de que ocurra el evento estadístico (0.5)

q = Probabilidad de que no ocurra el evento estadístico (0.5)

e = Error máximo admisible específico (5% = 0.05)

Cuando la acción  $n_0/N$  es más del 10% se utiliza la corrección, caso contrario el tamaño de muestra será óptimo el  $n_0$ .

Veamos:

$$\frac{n_0}{N} = \frac{384}{230273} = 0.0016 \cong 0.2\%$$

Como la acción de  $n_0/N$  no fue mayor que 10%, entonces quiere decir que no es necesario realizar una corrección de muestra, por lo tanto, la muestra permaneció siendo 384 ciudadanos.

### 3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

El catálogo virtual que exhibirá los productos elaborados por los internos a la sociedad tiene las siguientes variables a considerar.

*Tabla 2. Operacionalización de variables*

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICE
DEPENDIENTE  <b>Catálogo virtual</b>	Software	<ul style="list-style-type: none"><li>• Control</li></ul>	
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Interface</li><li>• Reportes</li><li>• Manual</li></ul>	a) Deficiente b) Malo c) Regular d) Bueno e) Muy bueno
INDEPENDIENTE  <b>Exhibición de los productos</b>	Nivel de Exhibir	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eficiencia</li></ul>	a) Definitivamente si b) Probablemente si c) Indeciso d) Probablemente no e) Definitivamente no
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiempo</li></ul>	a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo e) Deficiente
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Control</li></ul>	a) Excelente b) Bueno c) Regular d) Malo e) Deficiente

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.5. AMBITO O LUGAR DE ESTUDIO

#### 3.5.1. Área de Estudio

Esta investigación se ubica en el Instituto Nacional Penitenciario, Oficina Regional Altiplano Puno, ubicado en la Provincia de Puno, Departamento de Puno.





**Figura 4. Fotografía de la Oficina Regional Altiplano Puno**  
**Fuente:** Fotografía propia

### **3.6. TECNICA O INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

#### **3.6.1. Técnicas e instrumentos**

Al inicio de la investigación se realizó una entrevista a los personales que trabajan, estos nos brindaron información sobre las actividades de los internos.

Con los conceptos recopilados, grande es la sorpresa que los productos de los internos no son exhibidos a la sociedad, para ello se desarrolló una encuesta a la sociedad a fin de implementar un sistema catalogo virtual con los ítems de escala tipo Likert.

#### **3.6.2. Método de recolección de datos**

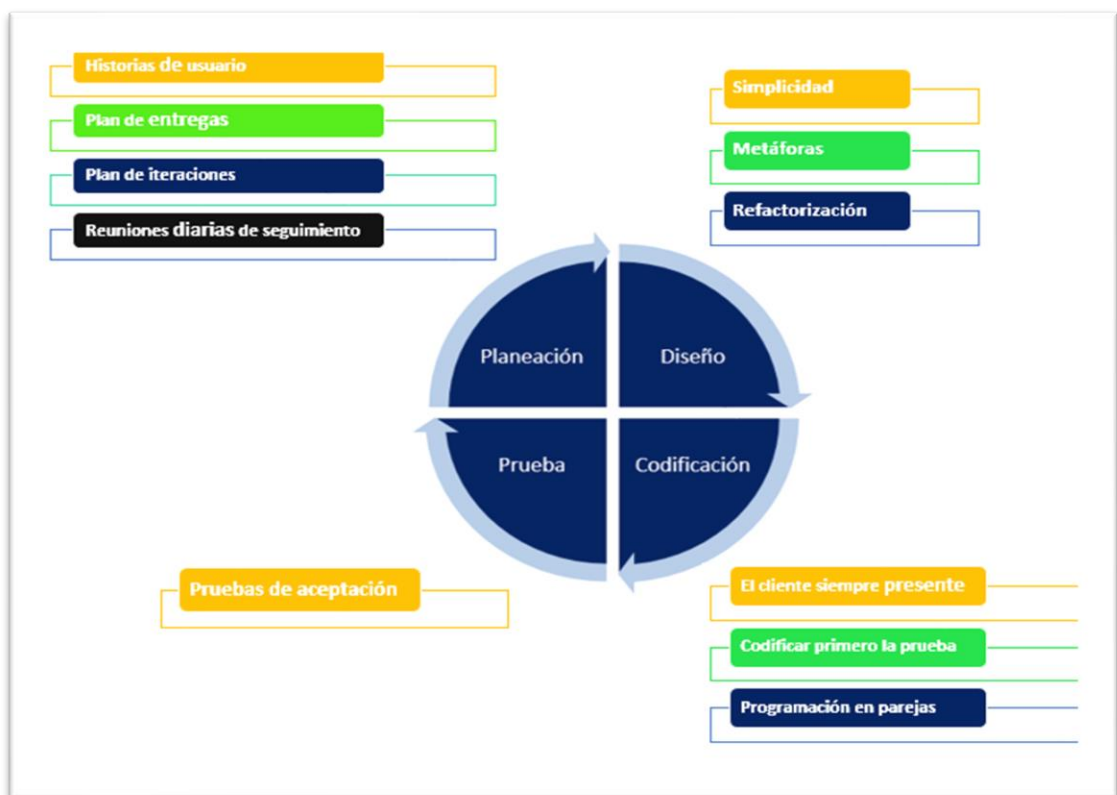
Se utilizó la estadística descriptiva, donde se estimó puntualmente y mediante intervalos de confianza al 95%, se usó el paquete estadístico SPSS v25.

### 3.7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

#### 3.7.2. Metodología de Desarrollo XP (Extreme Programming)

XP (Extreme programming) es una metodología ágil centrada para potenciar las relaciones interpersonales como la clave para el éxito en el desarrollo del software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo, XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todo los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. (EcuRed, 2019)

El sistema se desarrolló aplicando los principios de la metodología XP, según sus fases que corresponde al modelo XP, se puede observar en la figura 04 , se observa que está conformado por 4 fases .



**Figura 5. Etapas de la Metodología XP**

**Fuente:** (EcuRed, 2019)



### 3.7.3. Características Propuestas por ISO-9126

#### **Funcionalidad**

En este grupo se realiza una serie de atributos que permiten calificar si un producto de software maneja en forma adecuada el conjunto de funciones que satisfagan las necesidades para las cuales fue diseñado. Para este propósito se establecen los siguientes atributos:

- ✓ Adecuación. Se enfoca a evaluar si el software cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.
- ✓ Exactitud. Este atributo permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.
- ✓ Interoperabilidad. Permite evaluar la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.
- ✓ Conformidad. Evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.
- ✓ Seguridad. Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.

#### **Confiabilidad**

Aquí se agrupan un conjunto de atributos que se refieren a la capacidad del software de mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un periodo de tiempo establecido. Las sub características que el estándar sugiere son:

- ✓ Nivel de Madurez. Permite medir la frecuencia de falla por errores en el software.



- ✓ Tolerancia a fallas. Se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.
- ✓ Recuperación. Se refiere a la capacidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectados directamente por una falla, así como al tiempo y el esfuerzo necesarios para lograrlo.

### **Usabilidad**

Consiste de un conjunto de atributos que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema.

- ✓ Comprensibilidad. Se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del software.
- ✓ Facilidad de Aprender. Establece atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación.
- ✓ Operabilidad. Agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del sistema.

### **Eficiencia**

Esta característica permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados. Los aspectos a evaluar son:

- ✓ Comportamiento con respecto al Tiempo. Atributos del software relativos a los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos.
- ✓ Comportamiento con respecto a Recursos. Atributos del software relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de sus funciones.



## **Mantenibilidad**

Se refiere a los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad. En este caso, se tienen los siguientes factores:

- ✓ Capacidad de análisis. Relativo al esfuerzo necesario para diagnosticar las deficiencias o causas de fallas, o para identificar las partes que deberán ser modificadas.
- ✓ Capacidad de modificación. Mide el esfuerzo necesario para modificar aspectos del software, remover fallas o adaptar el software para que funcione en un ambiente diferente.
- ✓ Estabilidad. Permite evaluar los riesgos de efectos inesperados debidos a las modificaciones realizadas al software.
- ✓ Facilidad de Prueba. Se refiere al esfuerzo necesario para validar el software una vez que fue modificado.

## **Portabilidad**

En este caso, se refiere a la habilidad del software de ser transferido de un ambiente a otro, y considera los siguientes aspectos:

- ✓ Adaptabilidad. Evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.
- ✓ Facilidad de Instalación. Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.
- ✓ Conformidad. Permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.



- ✓ Capacidad de reemplazo. Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares.

### **3.8. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA**

#### **3.8.1. Requerimiento Funcional**

Se ha definido el sistema, los siguientes puntos más relevantes que el software debe poder realizar.

**R1.** Deben existir perfiles para el ingreso al sistema, este le dará mayor seguridad a la información que este maneje.

**R2.** El sistema debe estar en la capacidad de registrar nuevos productos.

**R3.** El sistema debe estar en la capacidad de poder editar los datos de los productos.

**R4.** Por necesidad debe existir la posibilidad de consultar los datos de los productos.

**R5.** Modulo para generar las fichas de los nuevos productos, previa solicitud al Establecimiento Penitenciario.

#### **3.8.2. Requerimiento no Funcional**

- Aplicación multiplataforma.
- Interfaz del software de fácil entendimiento para el usuario.
- Disponibilidad las 24 horas al día.
- Portabilidad estará diseñado en un lenguaje multiplataforma.
- Mantenimiento y escalabilidad diseño pensado en el crecimiento del sistema.

### **3.9. CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DEL SOFTWARE**

En el llamado proceso de desarrollo de software el modelo de iteración estuvo vinculado a las diferentes iteraciones que presenta el proceso donde se rescata las etapas más importantes que son:



## Análisis, Diseño, Codificación y las Pruebas.

### 3.9.1. Análisis

Es la primera actividad técnica que se desarrolla como parte de la ingeniería del software orientado a objetos, la cual está compuesta de las siguientes actividades:

- Descripción del ámbito del problema.
- Elaboración de escenarios y sub. Escenarios.
- Elaboración de diagramas de casos de uso.
- Identificación y descripción clases y objetos.
- Elaboración de diagramas de interacción.

### 3.9.2. Diseño

En esta fase se realiza la solución lógica del sistema que comprende el desarrollo de las siguientes actividades.

- Elaboración de diagrama de clases.
- Elaboración del diagrama de componentes.
- Diseño y descripción de interfaz de componentes.

### 3.9.3. Implementación

En esta fase de desarrollo del sistema se traducen las especificaciones detalladas en las etapas del Análisis y el Diseño en los lenguajes o tecnologías de programación:

- Pruebas no convencionales.
- Pruebas convencionales.
- Métricas basadas en puntos de función.

### 3.9.4. Implantación

Esta fase implica realizar actividades técnicas siguientes:



- Instalación y configuración de la red.
- Instalación del sistema.
- Capacitación y puesta en marcha del sistema.
- Elaboración de la encuesta para la evaluación del sistema.





## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo de resultados se viene a considerar la metodología que se ha utilizado, el cuál es la metodología de desarrollo de software ágil conocida como la programación extrema, la misma que hacemos mención en nuestro marco teórico de esta tesis.

#### 4.1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTO

Un Análisis de Requerimientos es una tarea que tapa un espacio vacío entre la definición del software a nivel sistema y el diseño del mismo. En esta etapa tanto el desarrollador como el cliente tiene un papel activo, ya que juntos se define en detalle de los requisitos del sistema a desarrollar y los pasos a seguir.

##### PLANEACIÓN

En la planeación se considera la realización del proyecto; ya que inicialmente los aspectos de XP sugieren en la etapa de planeación las responsabilidades durante el escenario de la planificación del sistema.

##### TIPOS DE USUARIO

Para el manejo del sistema se tiene dos tipos de usuarios los cuales se dividen en lo siguiente:

##### CLIENTE

- ✓ Es la persona no registrada al sistema ya que este usuario solo ve los productos del catálogo y puede hacer búsquedas.

##### Sección publica

1. Interfaz principal del catalogo



2. Búsqueda de productos por categoría
3. Búsqueda por establecimiento penitenciario

## **ADMINISTRADOR**

En este caso existen dos tipos de administradores

- ✓ Administrador general: Es la persona designada para ocupar el cargo principal en la administración del sistema. El administrador general tiene control total del sistema
- ✓ Administrador asignado: Es la persona a quien el administrador general le ha asignado un determinado módulo a administrar, está compuesto por las personas de cada establecimiento penitenciario.

## **Historias de usuario**

Las historias de usuarios principalmente identifican los requerimientos funcionales que debe cumplir el software a desarrollar.

Asimismo, las historias de usuarios se detallan en el ANEXO A

## **Sección privada (administrativa)**

### **Administrador:**

1. Acceso al administrador
2. Administrar usuarios del sistema.
3. Administración de registro de Oficinas Regionales
4. Administración de registro de Establecimientos Penitenciarios
5. Administración de registro de Usuarios (administradores asignados)
6. Administración de registro de Categorías
7. Administración de registro de Productos



8. Verificar usuario registrado
9. Consulta información del sistema en línea

#### **Usuario Registrado:**

1. Administración del Establecimientos Penitenciarios
2. Administración de registro de Categorías y Productos
3. Consulta información del sistema en línea

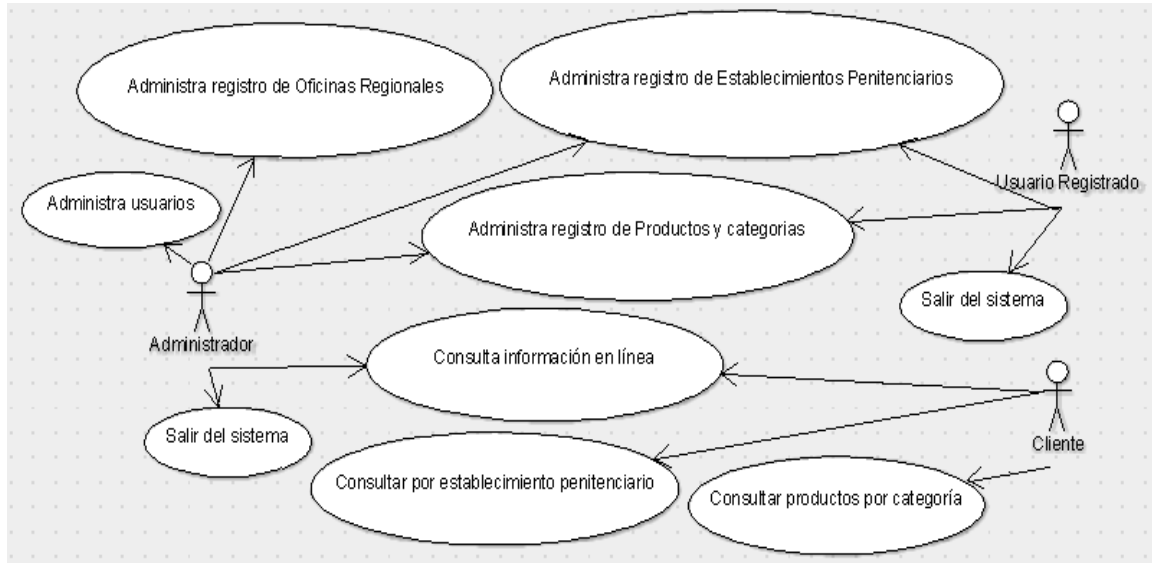
## **4.2. DIAGRAMACIÓN DE CONTEXTO DEL CATÁLOGO VIRTUAL**

En un diagrama de contexto se define los límites entre el sistema, o parte del sistema, y su ambiente, mostrando las entidades que interactúan con él. Ya que, para poder identificar el entorno del catálogo, sus alcances y límites se realiza un diagrama de contexto de requerimientos funcionales o historias de usuario, ya que esto da idea de cómo será el manejo del sistema por parte del usuario, la cual ayudará a comprender mejor de cómo estará estructurado el sistema.

## **4.3. DISEÑO DEL CATÁLOGO VIRTUAL**

El diseño del catálogo virtual es realizado durante el tiempo del proyecto, siendo constantemente revisado y en algunos casos modificarlo, a diferencia de las metodologías pesadas. El desarrollo XP debe tener diseño sencillo donde se crearán solo los diagramas necesarios. El análisis de casos de uso de estas herramientas, e identifica los actores en un sistema y la operación que pueden realizar sobre éste.

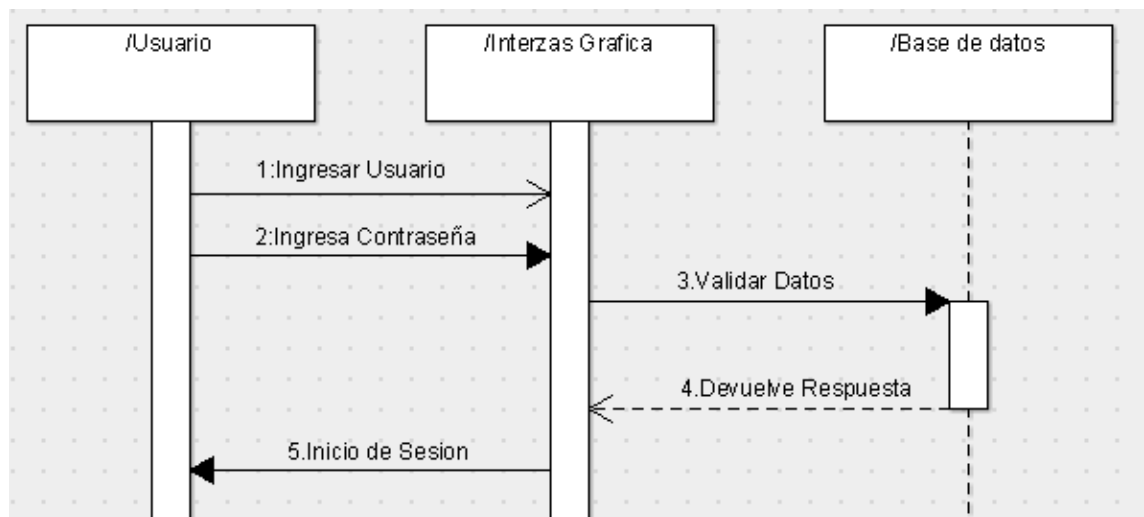
La siguiente Figura 6 muestra el diagrama de casos de uso de alto nivel, para el sistema, donde se muestran los actores del sistema.



**Figura 6. Diagrama de casos de uso general del sistema**

**Fuente:** Elaboración Propia

### Diagrama de Secuencia de Inicio de Sesión



**Figura 7. Diagrama de secuencia Inicio de sesión**

**Fuente:** Elaboración Propia

En el diagrama de secuencia de Inicio de sesión primero ingresa el usuario y la contraseña del usuario, donde se valida si los datos están correctos en los campos, enviando los datos a la validación con la base de datos para acceder al sistema y le direccionando al formulario de inicio de sesión.



## **TARJETAS CRC**

Las tarjetas CRC tienen como función principal enfocar el desarrollo de la aplicación orientado a objetos, y desistir el pensamiento procedimental. Asimismo, cada tarjeta representa una clase con su nombre en la parte inicial y en la parte inferior están descritas las responsabilidades y en la parte final de la tarjeta están las clases que servirán de soporte, en ese sentido las tarjetas CRC para esta investigación se muestran detalladamente en el ANEXO B

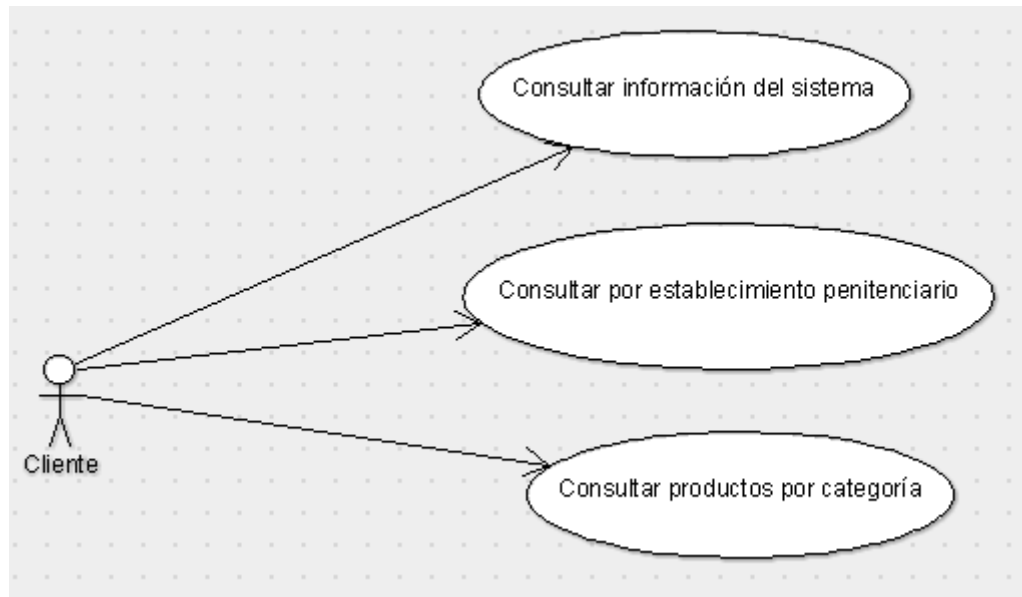
## **DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO**

El sistema del catálogo virtual está diseñado con dos tipos de interfaces, las cuales viene a ser pública y privada, donde la interfaz pública viene a ser vista por todas las personas en general y la interfaz de tipo privada solo es visto por los administradores.

El diseño de la interfaz de usuario se visualiza en el ANEXO C.

## **ARQUITECTURA DE SECCIÓN PÚBLICA**

Para esta sección de la arquitectura es muy importante la MVC (Modelo Vista Controlador) ya que esto separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos, asimismo ayuda a dividir en módulos y objetos que tiene los requisitos funcionales



**Figura 8. Diagrama de casos de uso Interfaz de Cliente**

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 3. Acciones Generales del Cliente**

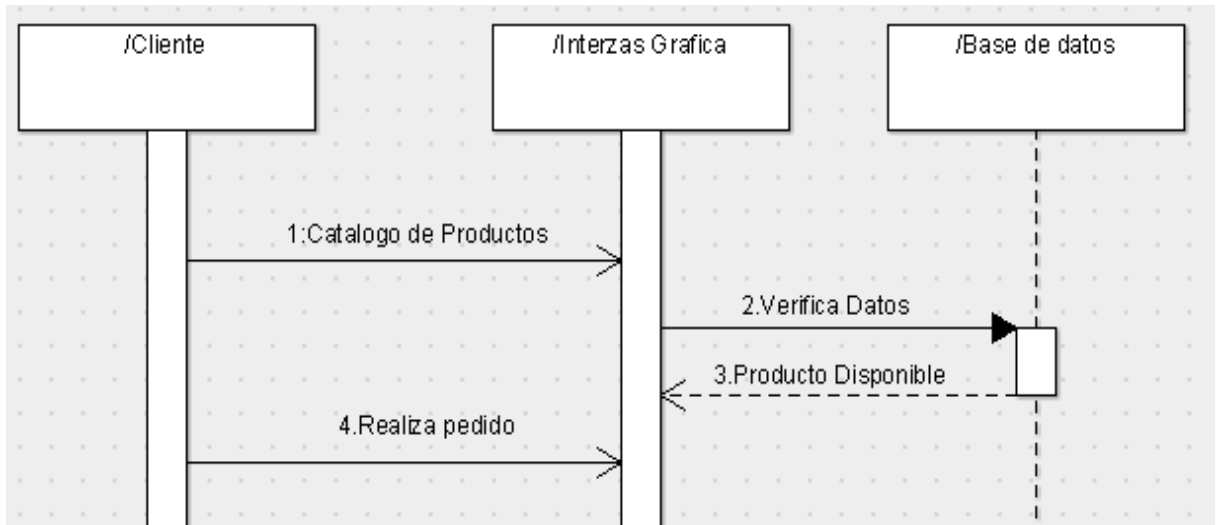
<b>1.Caso de Uso</b>	Consulta
<b>2.Descripción</b>	El cliente podrá consultar los establecimientos penitenciarios, productos por categorías.
<b>3.Actores</b>	Cliente
<b>4.Precondiciones</b>	El cliente debe tener Acceso al sistema
<b>5.Pos condiciones</b>	El cliente tendrá acceso a las consultas de los productos por categoría y establecimientos penitenciarios

**Fuente:** Elaboración Propia

Cuando el cliente ingrese al sistema podrá ver los siguientes:

1. Interfaz principal del catalogo
2. Búsqueda de productos por categoría
3. Búsqueda por establecimiento penitenciario

### Diagrama de Secuencia para el cliente



**Figura 9. Diagrama de secuencia para el Cliente**

**Fuente:** Elaboración Propia

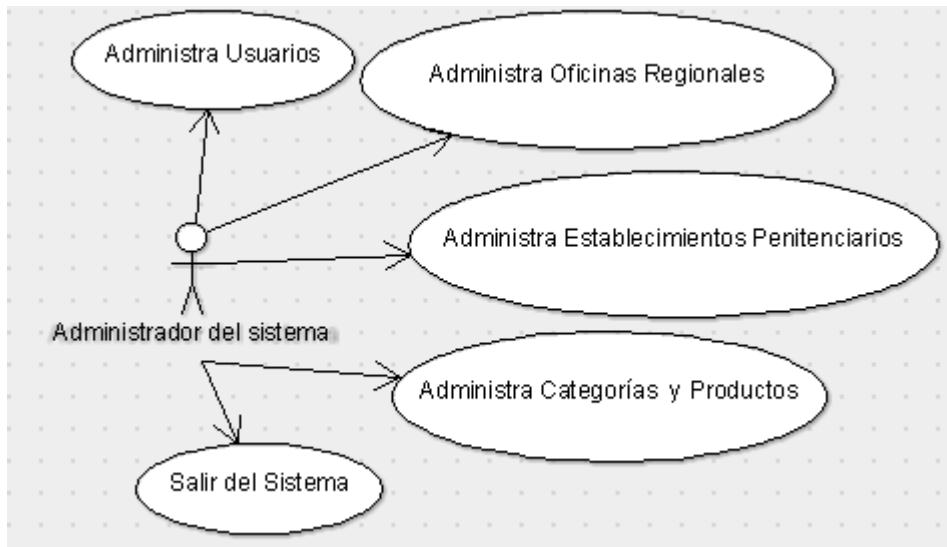
En el diagrama de secuencia para el cliente, el cliente puede observar el catálogo de los productos, la base datos muestra los productos disponibles, por categorías, por establecimientos penitenciario, el cliente puede realizar el pedido siempre y cuando llamando a los números que está en el catálogo, pedidos realizados del cliente.

### ARQUITECTURA DE LA SECCIÓN PRIVADA (ADMINISTRACIÓN)

Para la arquitectura del diseño de la sección privada se trabaja con la misma arquitectura de la sección pública, considerando que el administrador gestiona seguridad y limita a que personas extrañas ingresen al sistema.

### CASO DE USO POR ACTOR

**Administrador:**



**Figura 10. Diagrama de casos de uso del Administrador**

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 4.** Acciones Generales del Administrador del Sistema

<b>1.Caso de Uso</b>	Administrar registros, actualización, editar-eliminar.
<b>2.Descripción</b>	Este caso de uso permite que el administrador pueda dar mantenimiento, administrar, registrar, consultar, modificar, eliminar, evaluar y gestionar seguridad
<b>3.Actores</b>	Administrador
<b>4.Precondiciones</b>	Antes de que este caso de uso pueda comenzar, el primer usuario en registrarse como administrador tendrá todos los atributos del sistema.
<b>5.Requerimientos Especiales</b>	El sistema necesita tener una base de datos.
<b>6.Flujo del Evento</b>	Evento disparador: El caso de uso se inicia cuando el administrador accede al sistema a través de un navegador.

**Flujo Básico: Control Total del Sistema.**





---

El sistema muestra las opciones disponibles según los privilegios del administrador.

1. El Administrador accede al sistema
2. El sistema muestra el menú del administrador.
3. El sistema muestra el control total de los usuarios, Oficina Regionales Establecimientos Penitenciarios, categorías y productos.
4. El administrador podrá realizar los siguientes: registrar, editar, actualizar, eliminar, a los usuarios de cada establecimiento penitenciario, las Oficinas Regionales, categorías y productos.
5. Finaliza el caso de uso.

#### **7.Pos condiciones**

El administrador tendrá el control total del sistema, Catálogo Virtual del Establecimiento Penitenciario Puno

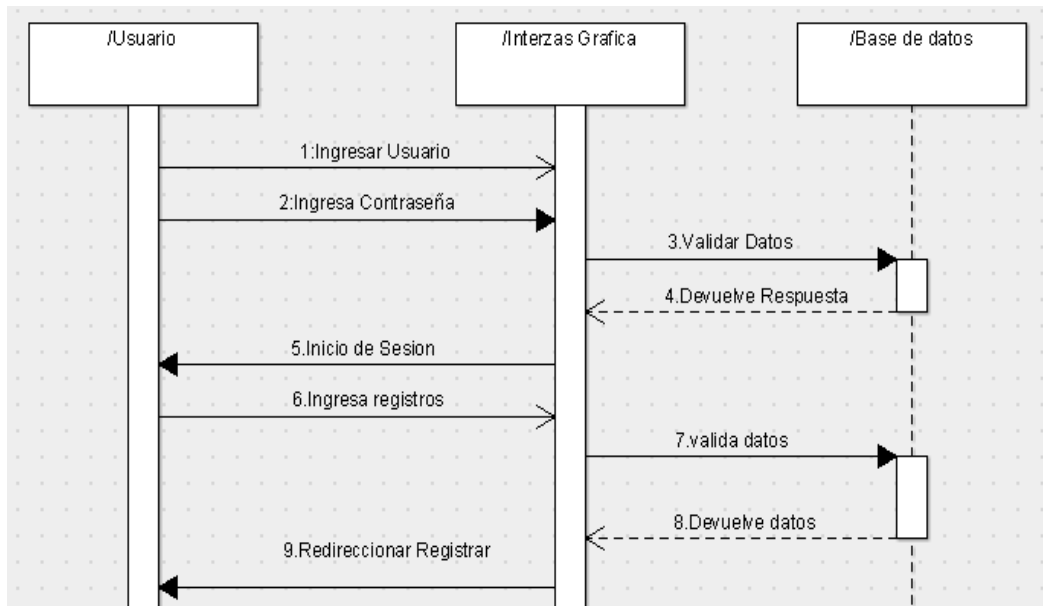
---

**Fuente:** Elaboración Propia

Cuando el administrador ingrese a la sección de administración tendrá los siguientes privilegios:

1. Administración de registro de Usuarios (administradores asignados)
2. Administración de registro de Oficinas Regionales
3. Administración de registro de Establecimientos Penitenciarios
4. Administración de registro de Categorías
5. Administración de registro de Productos
6. Consulta información del sistema en línea
7. Salir del Sistema

## Diagrama de Secuencia de Inicio de Sesión

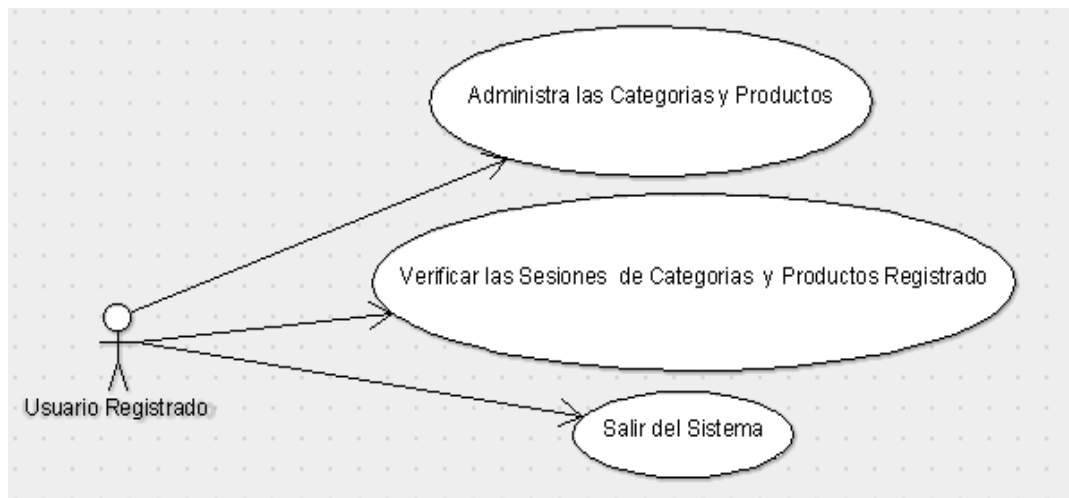


**Figura 11. Diagrama de secuencia para el Administrador**

**Fuente:** Elaboración Propia

En el diagrama de secuencia para el administrador, se registrarán los usuarios, las Oficinas Regionales, los Establecimientos Penitenciarios, categorías y los productos, ingresando todos los datos respectivos, los datos son revisados en los campos del formulario, si todo está correcto se envía a la base de datos para su verificación y re direccionando al menú del administrador.

### Usuarios Registrados:



**Figura 12. Diagrama de caso de uso del Usuario Registrado**

**Fuente:** Elaboración Propia



**Tabla 5.** Acciones Generales del Sistema de Usuario Registrado

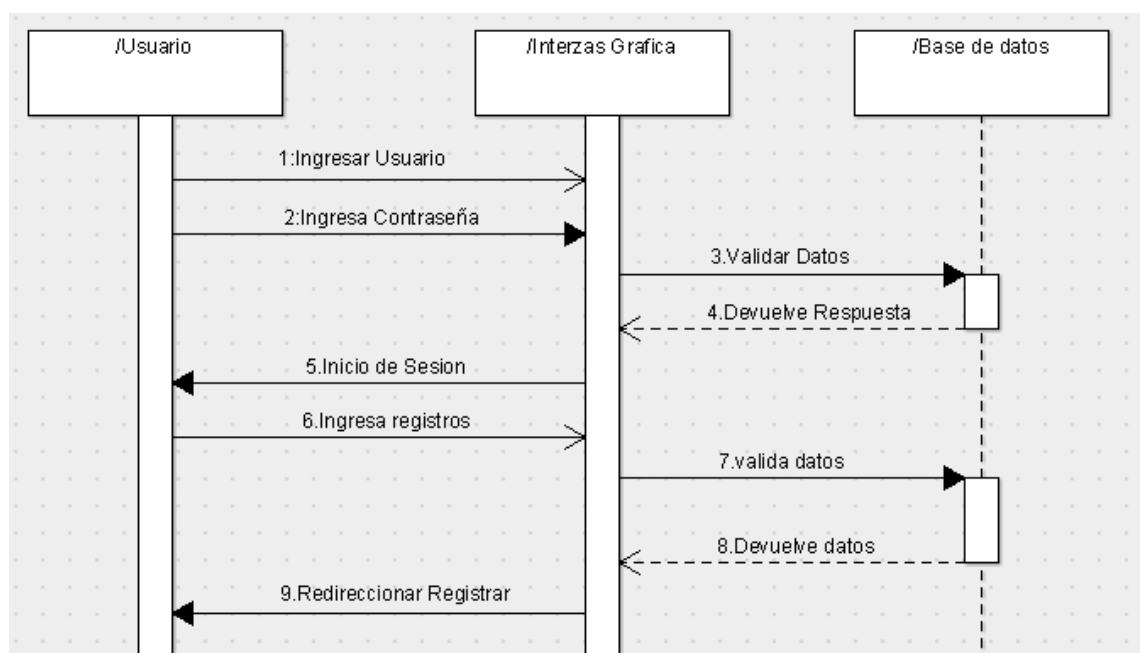
<b>1.Caso de Uso</b>	Administrar Secciones y Categorías de Productos.
<b>2.Descripción</b>	Este caso de uso permite que el usuario registrado pueda dar mantenimiento, administrar, registrar, consultar, modificar, eliminar y evaluar
<b>3.Actores</b>	Usuario Registrado
<b>4.Precondiciones</b>	Antes de que este caso de uso pueda comenzar, el usuario estará registrado, tendrá los atributos del sistema de información.
<b>5.Requerimientos Especiales</b>	El sistema necesita tener una base de datos.
<b>6.Flujo del Evento</b>	Evento disparador: El caso de uso se inicia cuando el Usuario Registrado accede al sistema a través de un navegador.
	<b>Flujo Básico: Control del Sistema.</b>
	El sistema muestra las opciones disponibles según los privilegios asignados.
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El Usuario Registrado accede al sistema</li><li>2. El sistema administra los establecimientos penitenciarios, los registros de categorías y productos.</li><li>3. El Usuario Registrado podrá realizar los siguientes: registrar, editar, actualiza y eliminar, las categorías y los productos.</li><li>4. Finaliza el caso de uso</li></ol>
<b>7.Pos condiciones</b>	El Usuario Registrado tendrá el control del sistema, Catálogo Virtual en el Establecimiento Penitenciario Puno

**Fuente:** Elaboración Propia

Cuando el usuario registrado ingrese a la sección de administración tendrá los siguientes privilegios:

1. Administración del Establecimientos Penitenciarios
2. Administración de registro de Categorías y Productos
3. Consulta información del sistema en línea
4. Salir del Sistema

### Diagrama de Secuencia de Inicio de Sesión



**Figura 13. Diagrama de secuencia para el Usuario Registrado**

**Fuente:** Elaboración Propia

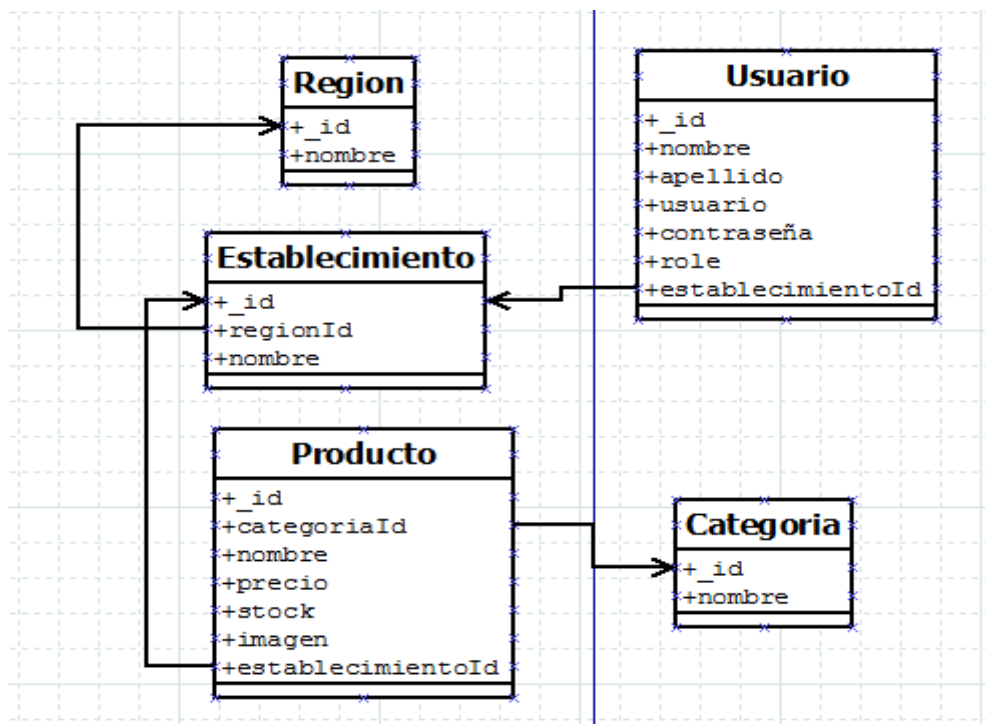
En el diagrama de secuencia para el Usuario Registrado, el administrador asigna un establecimiento penitenciario para cada usuario registrado. El usuario registrado podrá registrar las categorías y productos, ingresando todos los datos respectivos, los datos son revisados en los campos del formulario, si todo está correcto se envía a la base de datos para su verificación y re direccionando al menú del Usuario Registrado.

## DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Para el caso de nuestro sistema catalogo virtual utilizamos como un gestor de base de datos MongoDB, es una base de datos NoSQL son base de datos no relacionales, lo que se utilizó es el lenguaje de programación JavaScript, su almacenamiento de datos son json binario, es sencillo de realizar operaciones, tiene una velocidad de consulta y el rendimiento de cantidades de datos, su esquema es libre en un documento a otro.

Amazon.com (2019) menciona que las bases de datos NoSQL están diseñadas específicamente para modelos de datos específicos y tienen esquemas flexibles para crear sistemas modernos. Las bases de datos NoSQL son ampliamente reconocidas porque son fáciles de desarrollar, su funcionalidad y el rendimiento a escala. Usan una variedad de modelos de datos, que incluyen documentos, gráficos, clave-valor, en-memoria y búsqueda.

A continuación, se muestra el diseño de la base de datos:



*Figura 14. Diseño de Base de Datos*

**Fuente:** Elaboración Propia



**Tabla Usuario :** En esta tabla contiene los datos del administrador general, usuario registrado.

- **Id:** Este campo almacena el código del administrador general, usuario registrado.
- **Nombre:** Este campo almacena el nombre del administrador general, usuario registrado.
- **Apellidos:** Este campo almacena los apellidos del administrador general, usuario registrado.
- **Usuario:** Este campo almacena el usuario del administrador general, usuario registrado.
- **Contraseña:** Este campo almacena las contraseñas del administrador general, usuario registrado.
- **Rol:** Este campo almacena el rol del administrador general, usuario registrado.
- **Establecimiento:** Este campo almacena el código del establecimiento penitenciario.

**Tabla Establecimineto:** En esta tabla contiene los datos del establecimiento penitenciario.

- **Id:** Este campo almacena el código del establecimiento.
- **Regionid:** Este campo almacena el código de la región.
- **Nombre:** Este campo almacena los nombres de los establecimientos penitenciarios.

**Tabla Región:** En esta tabla contiene los datos de la región.

- **Id:** Este campo almacena el código de la región.
- **Nombre:** Este campo almacena los nombres de las regiones.



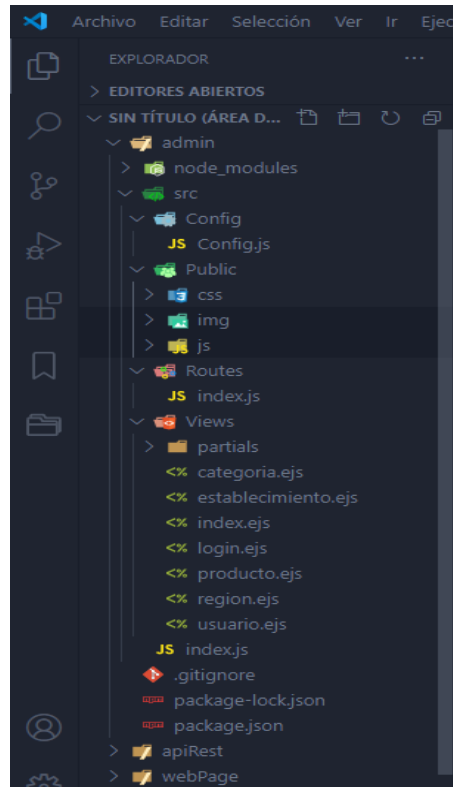
**Tabla Productos:** En esta tabla contiene los datos de los productos.

- **Id:** Este campo almacena el código del producto.
- **Categoriaid:** Este campo almacena el código de la categoría.
- **Nombre:** Este campo almacena nombre del producto.
- **Precio:** Este campo almacena el precio del producto.
- **Stok:** Este campo almacena la cantidad del producto.
- **Imagen:** Este campo almacena la imagen del producto.
- **Establecimientoid:** Este campo almacena los códigos de los establecimientos Penitenciarios.

#### 4.4. IMPLEMENTACIÓN DE PROTOTIPO

##### ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA

En el desarrollo del código de un sistema con js. Generalmente se desarrolla y componen de una estructura conformadas por librerías de código, archivos de recursos, código fuente y package-json, a continuación, se muestra la estructura de los directorios para comprender mejor la estructura del catálogo virtual.



**Figura 15. Estructura de directorio del sistema catalogo virtual**  
**Fuente:** Elaboración Propia

El sistema catalogo virtual está conformado por tres carpetas, las cuales son admin, apiRest, Webpage, donde cada carpeta contiene subcarpetas y archivos.

Dentro del directorio admin tenemos dos directorios que son node\_modules y src, finalmente se muestra los archivos de package.json. Dentro del directorio src se tiene las configuraciones de los puertos, además archivos.js que son públicos del catálogo virtual, los routes y los puntos de vista.

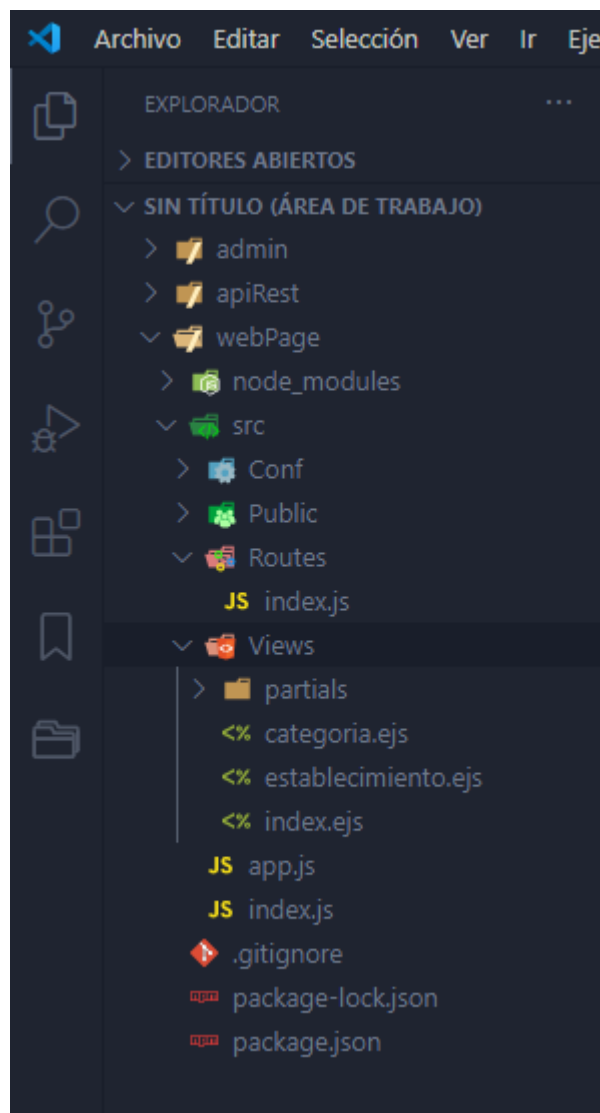
En la parte inferior tenemos la carpeta apiRes que básicamente está contenida de las carpetas de módulos de Node y directorios del src donde se aprecia las configuraciones de la base de datos de mongoDB, los modulos.js, los roles.js y los paquetes o dependencias que se instalan automáticamente al crear un proyecto llamados package.json.



Finalmente se tiene la carpeta de webpage, que vendría a ser la página virtual del catálogo que está conformado por archivos de módulos de node, archivos src y puntos de vista del catálogo virtual o los query es decir las consultas que permite mostrar vistas de datos previamente informados en el sistema.

#### 4.4.1. DESARROLLO DEL MÓDULO DE CATÁLOGO

El módulo del catálogo está compuesto por interfaz principal del catálogo del sistema, ya que en la interfaz se encuentra el menú principal y los directorios que intervienen en el catálogo.



**Figura 16.** Estructura de directorio del módulo catálogo.

**Fuente:** Elaboración Propia

“/webPage/src/app.js” esta dirección hace el requerimiento de la información, además se muestra las configuraciones para las vistas, los requerimientos de las rutas y las configuraciones para manejar datos en json.

“/webPage/src/index.js” este archivo contiene el código de la configuración del servidor del puerto a la cual tiene que estar direccionado mediante el PORT.

“/webPage/src/views/categoria.ejs” este archivo contiene código de búsqueda de productos por categorías.

“/webPage/src/views/establecimiento.ejs” este archivo podemos hacer búsqueda de productos por Establecimiento Penitenciario.

“/webPage/src/views/index.ejs” es el interfaz principal del catálogo virtual, donde se muestran los productos recién subidos al catálogo desde el sistema de administración.

#### 4.4.1.1. Visualización de la Interfaz Principal



**Figura 17. Interfaz principal del catálogo virtual**

**Fuente:** Elaborado por los autores

#### 4.4.1.2. Visualización de la búsqueda por establecimiento penitenciario



*Figura 18. Interfaz por lista de establecimiento penitenciario*  
Fuente: Elaborado por los autores

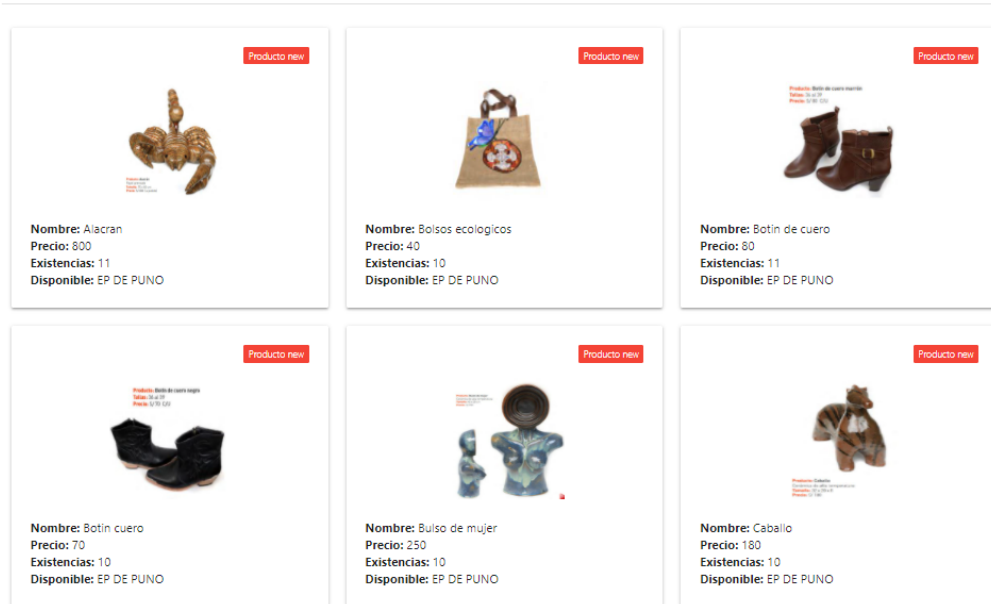
#### 4.4.1.3. Visualización de la lista de búsqueda de productos por categoría



*Figura 19. Interfaz de la lista de búsqueda de productos por categoría*  
Fuente: Elaborado por los autores

#### 4.4.1.4. Visualización de la lista de productos nuevos

##### Nuevos Productos



**Figura 20.** Interfaz de visualización de la lista de productos nuevo

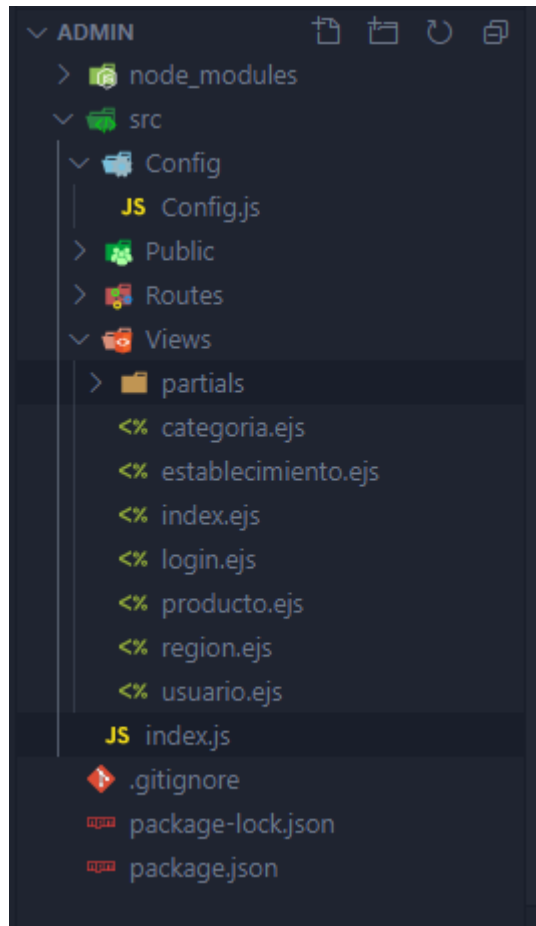
**Fuente:** Elaborado por los autores

#### 4.4.2. DESARROLLO DEL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN GENERAL

En el módulo de administración general se tiene dos interfaces principales que vendrían a ser lo siguiente:

- Administrar oficinas regionales
  - ✓ Regiones
  - ✓ Establecimientos
  - ✓ Usuarios
- Administrar productos
  - ✓ Categoría de producto
  - ✓ Productos

Los directorios para el funcionamiento del módulo del administrador general, se muestra a continuación.



*Figura 21. Estructura de directorio del Administrador*

**Fuente:** Elaboración Propia

#### 4.4.2.1. Menú principal del administrador general



Bienvenido al sistema de Administrador



*Figura 22. Interfaz del menú principal del administrador general*

**Fuente:** Elaborado por los autores

#### 4.4.2.2. Menú Registro de Oficinas Regionales

### Registro de Oficinas Regionales

Nota: Registrar de acuerdo al mapa

Nombre de la Región:  
Ingresar el nombre

N°	Nombre	Eliminar	Editar
1	Región Altiplano Puno		
2	Región Lima		
3	Región Sur Arequipa		



**Figura 23. Interfaz del Menú Registro de Oficinas Regionales**

Fuente: Elaborado por los autores

#### 4.4.2.3. Menú Registro de Establecimientos Penitenciarios

### Registro de Establecimientos Penitenciarios

Nombre del Establecimiento Penitenciario  Ingresar el nombre

Seleccionar Región

N°	Nombre	Eliminar	Editar
1	E.P. DE PUNO		
2	E.P. DE LAMPA		
3	E.P. DE JULIACA		
4	E.P. DE CHALLAPALCA		

**Figura 24. Interfaz del Menú Registro de Establecimientos Penitenciarios**

Fuente: Elaborado por los autores

#### 4.4.2.3. Menú Registro de Usuarios

### Registro de Usuarios

Nombre: Nombre	Apellido: Apellido	Usuario: Usuario
Password: Password	Seleccionar Región: Región Altiplano Puno	Seleccionar Establecimiento: E.P. DE PUNO
Seleccionar Rol de Usuario: Seleccionar	<input type="button" value="REGISTRAR USUARIO"/>	

**Figura 25. Interfaz del Menú Registro de Usuarios**

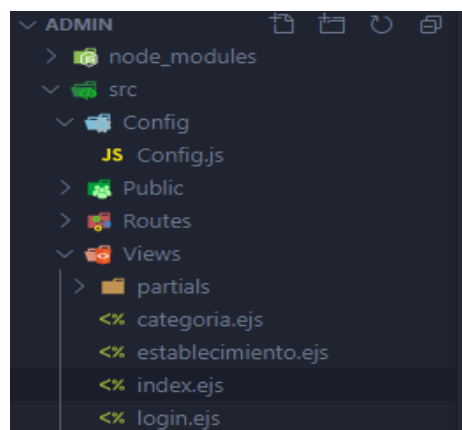
**Fuente:** Elaborado por los autores

#### 4.4.3. DESARROLLO DEL MÓDULO DE ADMINISTRACION DE UN ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO

El módulo de administración del establecimiento tiene dos interfaces principales que vendrían a ser lo siguiente:

- ✓ Agregar categoría de producto
- ✓ Agrega productos

Los directorios para el funcionamiento del módulo del administrador del establecimiento penitenciario, se muestra a continuación.



**Figura 26. Estructura del módulo del administrador del establecimiento penitenciario**

**Fuente:** Elaborado por los autores

#### 4.4.3.1. Menú del administrador de un establecimiento penitenciario



Bienvenido al sistema de Administrador



*Figura 27. Interfaz administrador de un establecimiento penitenciario*

Fuente: Elaborado por los autores

#### 4.4.3.2. Menú del registro de categorías de producto

##### Registro de Categorías de Productos

Nombre de Categoría:  
Ingresar el nombre

N °	Nombre de Categoría	Eliminar	Editar
1	Productos navideños		
2	Ceramica		
3	Productos tallados		

*Figura 28. Interfaz del registro de categorías de producto*

Fuente: Elaborado por los autores



#### 4.4.3.3. Menú del registro de producto

### Registro de Productos

Nombre del Producto: Placeholder

Stock: Placeholder

Precio: Placeholder

Seleccionar Categoría: Productos navideños

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

REGISTRAR PRODUCTO

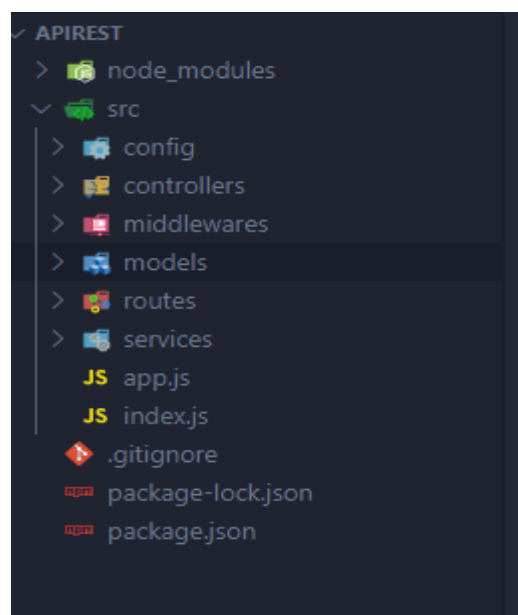
N°	Nombre	Precio	Stock	Imagen	Elim
1	polo	9	12		

**Figura 29. Interfaz del registro de producto**

**Fuente:** Elaborado por los autores

#### 4.4.4. MÓDULO DE INICIO DE SESIÓN Y REGISTRO

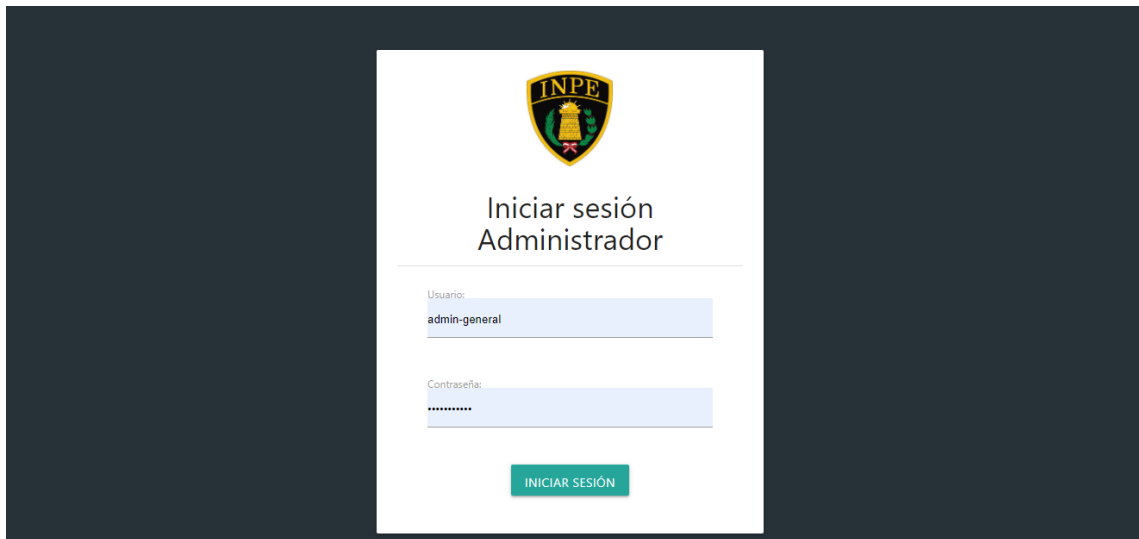
En este módulo están contenidos los archivos de Inicio de sesión de los administradores, a continuación, se muestra los directorios y archivos que integran este módulo.



**Figura 30. Estructura del módulo del inicio de sesión para los administradores**

**Fuente:** Elaborado por los autores

#### 4.4.1. Menú de inicio de sesión



**Figura 31. Vista de interfaz del inicio de sesión**

**Fuente:** Elaborado por los autores

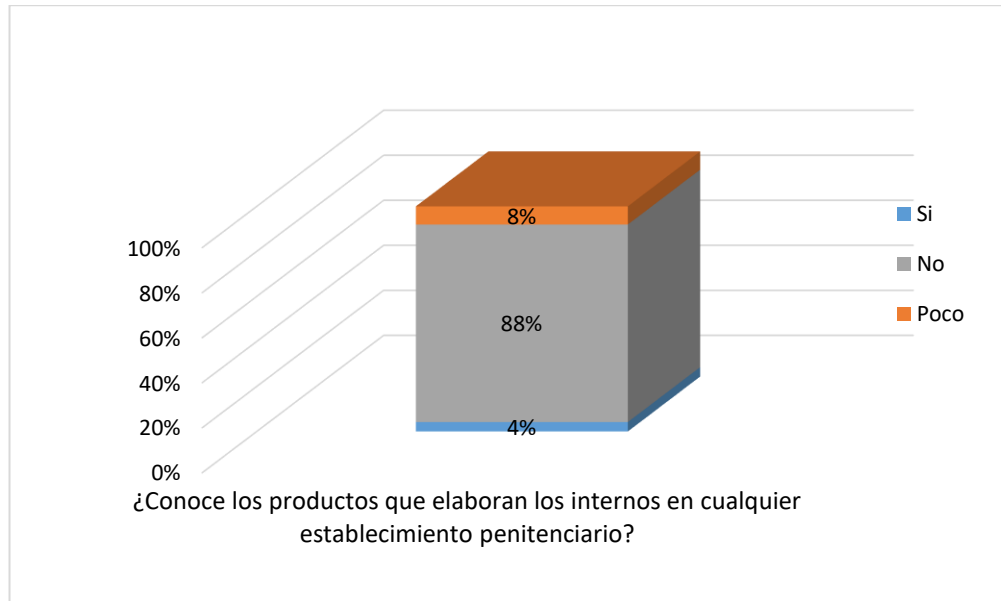
#### 4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

**Tabla 6. Resultados de la encuesta para la implementación de un catálogo virtual**

Preguntas	Apreciación	N	%
¿Conoce los productos que elaboran los internos en cualquier establecimiento penitenciario?	Si	16	4%
	Poco	31	8%
	No	337	88%
	Total	384	100%
¿Qué le falta al INPE como institución para que los productos de los internos sean exhibidos ante la sociedad?	Publicidad en medios de comunicación	36	9%
	Un catálogo virtual en el internet	343	89%
	Nada	5	1%
	Total	384	100%
¿Considera que la implementación de un catálogo virtual ayudaría a aumentar las ventas de los internos?	Si	375	98%
	No	9	2%
	Total	384	100%
¿Si existiera un catálogo virtual que los brinde la posibilidad de difundir los productos elaborados por los internos, adquiriría comprando los productos?	Si	161	42%
	Tal vez	215	56%
	No	8	2%
	Total	384	100%
¿Le gustaría obtener mayor información sobre lo que fabrican los internos?	Si	374	97%
	No	10	3%
	Total	384	100%
¿Considera que la implementación de un catálogo virtual ayudaría a	Si	193	50%
	Tal vez	184	48%

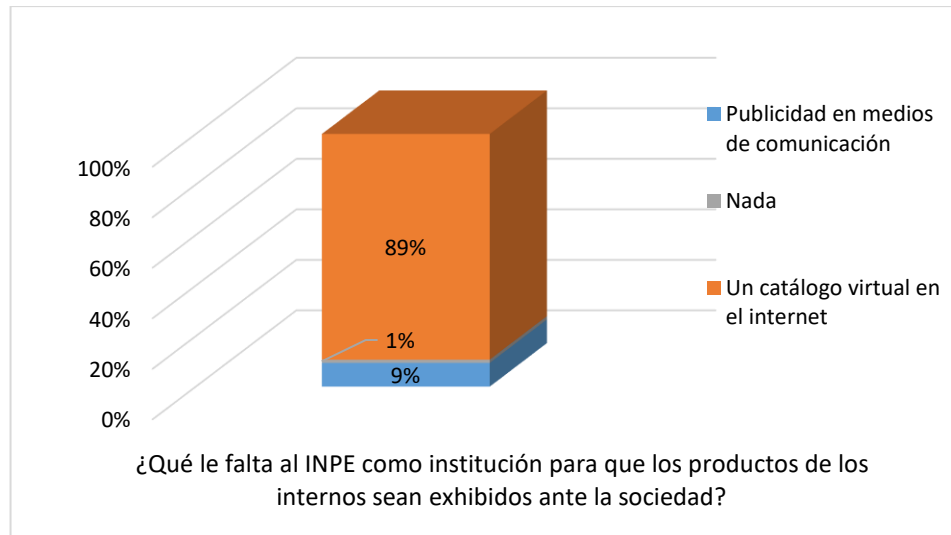
<b>difundir más los productos a la sociedad?</b>	No	7	2%
	Total	384	100%
<b>¿Sabe cómo adquirir los productos elaborados por los internos?</b>	Si	384	100%
	No	0	0%
	Total	384	100%
<b>Aunque el costo sea elevado, ¿podría invertir en comprar un producto del interno a fin de que sus ventas aumenten?</b>	Si	212	55%
	No	172	45%
	Total	384	100%

**Fuente:** Elaborado por los autores



**Figura 32. Gráfico respecto al conocimiento que elaboran los internos**  
**Fuente:** Elaborado por los autores

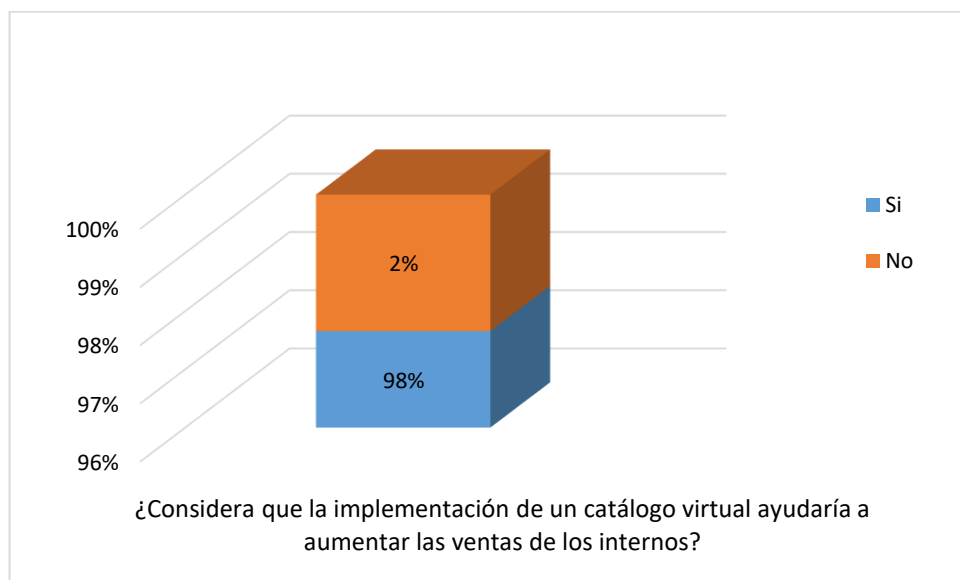
**Interpretación:** los resultados muestran que de una muestra de 384 encuestados el 88% no conoce sobre los productos que elaboran los internos en cualquier establecimiento penitenciario, el 8% conoce poco sobre los productos que elaboran y un 4% si conoce sobre qué productos elaboran los internos.



**Figura 33. Gráfico respecto a la sugerencia para que los productos sean exhibidos**

**Fuente:** Elaborado por los autores

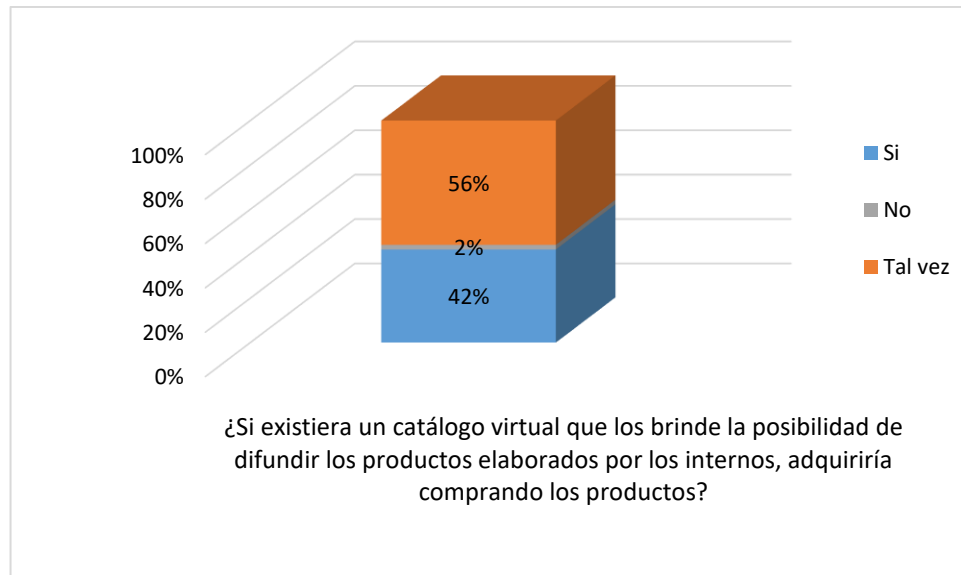
**Interpretación:** los resultados muestran que de una muestra de 384 encuestados el 89% sugiere que se implemente un catálogo virtual en el internet para que los productos que elaboran los internos sean exhibidos, el 9% prefieren que se haga más publicidad en medios de comunicación y solo un 1% no prefieren nada.



**Figura 34. Gráfico respecto a la implementación de un catálogo virtual ayudaría a aumentar las ventas**

**Fuente:** Elaborado por los autores

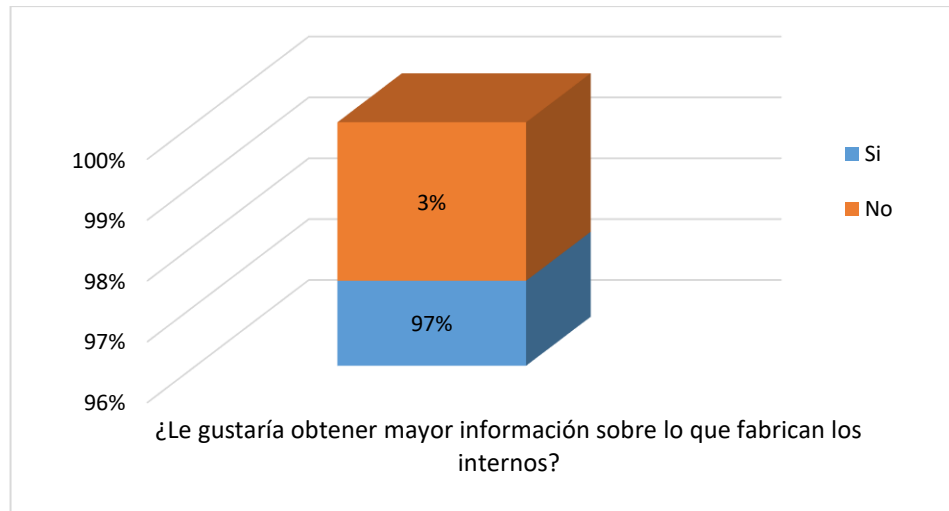
**Interpretación:** los resultados muestran que de una muestra de 384 encuestados el 98% considera que la implementación de un catálogo virtual en el internet ayudaría a aumentar las ventas de los internos, y solo el 2% considera que la implementación de un catálogo virtual en el internet no ayudaría a aumentar las ventas de los internos.



**Figura 35.** Gráfico respecto a las ventas de los productos si existiera un catálogo virtual

**Fuente:** Elaborado por los autores

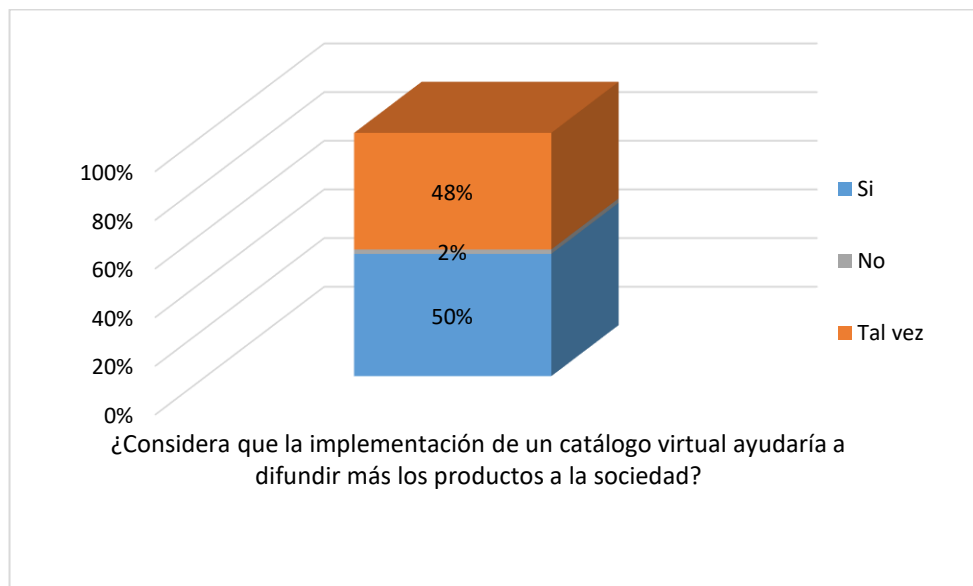
**Interpretación:** los resultados muestran que de una muestra de 384 encuestados el 56% tal vez adquiriría comprando los productos por los internos si existiera un catálogo virtual que brinde la posibilidad de difundir los productos, el 42% si adquiriría comprando los productos de los internos si existiera un catálogo y un 2% no adquiriría comprando los productos de los internos si existiera un catálogo.



**Figura 36. Gráfico respecto a la obtención de mayor información sobre lo que elaboran los internos**

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Interpretación:** los resultados muestran que de una muestra de 384 encuestados al 97% de las personas le gustaría obtener mayor información sobre lo que fabrican los internos y solo el 3% de las personas no le gustaría obtener mayor información sobre lo que fabrican los internos.

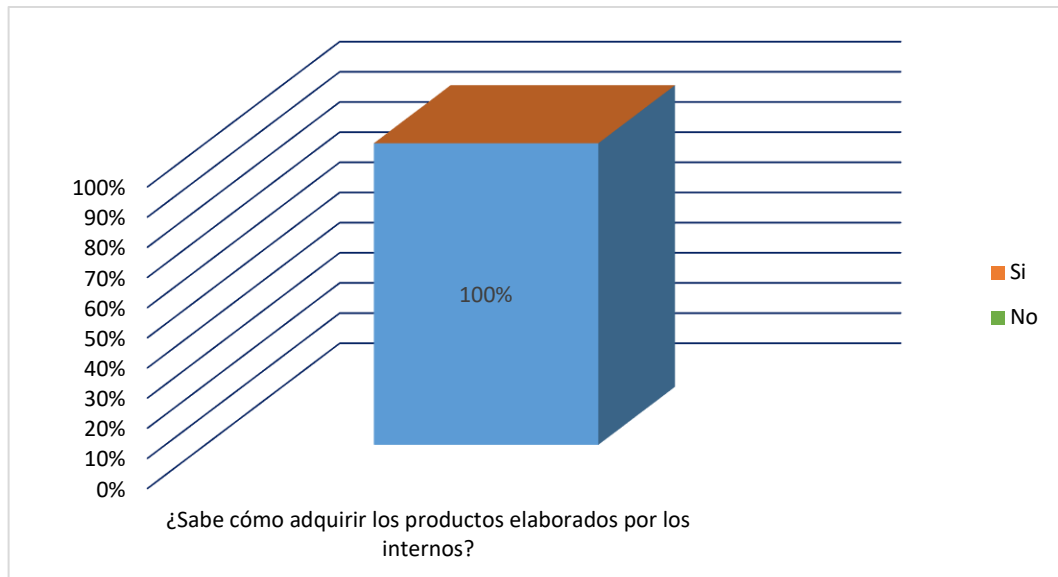


**Figura 37. Gráfico respecto a la difusión de productos mediante el catálogo virtual**

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Interpretación:** los resultados muestran que de una muestra de 384 encuestados el 50% considera que la implementación de un catálogo virtual si ayudaría a difundir más

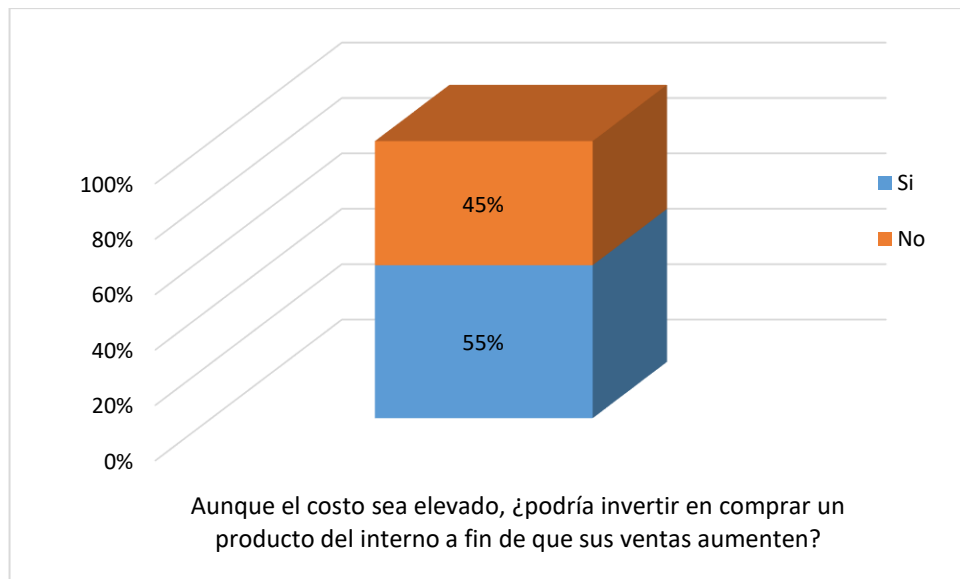
los productos a la sociedad, 48% considera que con la implementación de un catálogo virtual tal vez ayudaría a difundir más los productos a la sociedad, el 2% considera que la implementación de un catálogo virtual no ayudaría a difundir más los productos a la sociedad.



**Figura 38. Gráfico respecto a la adquisición de productos por parte de la población**

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Interpretación:** los resultados demuestran que de una muestra de 384 ciudadanos que representa a 100% de encuestados no sabe cómo adquirir los productos elaborados por los internos



**Figura 39.** Gráfico respecto a la inversión por un producto por parte de la población

**Fuente:** Elaborado por los autores

**Interpretación:** los resultados muestran que de una muestra de 384 encuestados el 55% considera que si invertirían por comprar un producto del interno a fin de que sus ventas aumenten, aunque el costo sea elevado, 45% considera que no invertirían por comprar un producto del interno a fin de que sus ventas aumenten, aunque el costo sea elevado o bajo.

### Discusión

Al contrastar nuestros resultados con los resultados de prieto, (2016) coincidimos sobre la venta directa por catálogo, que llega a concluir que el buen servicio de la información y sus productos serán correctamente entregados, ya que la estrategia de la publicidad brinda mejor calidad de información al cliente que va a adquirir el producto, mismo que nuestros resultados de un 100% de ciudadanos encuestados el 98% muestran que la implementación de un catálogo virtual ayudaría a aumentar las ventas de los internos, asimismo, a un 97% del total les gustaría obtener mayor información sobre los productos que fabrican los internos.



## Métricas de calidad de software

Para la evaluación del nivel de calidad del producto de software del sistema de Catalogo virtual para exhibir productos elaborados por los internos del INPE - Puno, se aplicó los indicadores de calidad del Estándar ISO – 9126, que ofrece una ficha de evaluación en el cual se obtuvo las respuestas emitidas por el usuario del sistema (Oficina de Informática DRAP).

**Tabla 7. Resultados de la Validación de la Calidad del Producto de Software del Sistema ISO 9126**

INDICADORES	Deficiente	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Total de preguntas
Funcionalidad	0	0	2	2	1	5
Fiabilidad	0	0	1	1	2	4
Usabilidad	0	0	1	4	0	5
Eficacia	0	0	2	1	0	3
Mantenibilidad	0	0	3	2	0	5
Portabilidad	0	0	2	3	0	5
<b>Sub Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>27</b>
<b>Sub Total x puntuación</b>	0	0	33	52	15	
<b>Puntuación total</b>			100			

**Fuente:** Elaboración propia, datos de la evaluación ISO.

En el Tabla 7 se presenta los 6 indicadores de la medición de la calidad de software mediante el Estándar ISO-9126, que considera 27 preguntas, donde la puntuación total de los indicadores de calidad puede ser de 27 a 135 puntos, teniendo intervalos que ubican al producto en los intervalos de “Inaceptable”, “Mínimamente Aceptable”, “Aceptable”, “Cumple los Requisitos” y “Excede los Requisitos”, ya especificado en el anexo de esta esta investigación.

Por tanto, en la tabla 7 se aprecia que la puntuación total es de 100 puntos, de un mínimo 27 puntos y máximo 135 puntos, lo que nos lleva a concluir que los 100 puntos obtenidos se encuentran dentro del intervalo [95-122>, ubicándose en la escala de



“Cumple los Requisitos”. Por ende, el sistema aprueba el Estándar ISO-9126 de calidad de software.

### **Discusión**

Al contrastar los resultados sobre funcionalidad, fiabilidad, usuabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad del sistema del catálogo virtual elaborado para el INPE, con los resultados de los investigadores coincidimos como Aucapiña, (2016), que la calificación de la evaluación ISO 9126 de su sistema cumple los requisitos planteados según los requerimientos para el uso del cliente; asimismo, Palli, (2019) recomienda para el desarrollo de un sistema de información que sea con una evaluación ISO-9126, ya que sus resultados de la validación del software ya que su resultado del sistema de ventas de trucha tuvo 115 puntos según la escala del ISO -9126, lo que quiere decir es que cumple los requisitos; para Castro, (2015) concluye que para cualquiera de estos fines hay que seguir las reglas básicas de las empresas, y eso se entabla por dar servicio al cliente, dar información, mostrar al cliente sobre el producto y nuestras recomendaciones de ofertas; como también Calderón y otros, (2013) concluye que un sistema brinda solución y muestra beneficios tanto para una institución y para el cliente; mismo que nuestros resultados de desarrollo del sistema catalogo virtual cumple los requisitos planteados por el sistema de evaluación ISO 9126 y asimismo fue aceptado por usuario.

**Tabla 8. Resultados sobre el interfaz, ventas de productos, tiempo de ingreso de producto al sistema, control de productos, difusión de productos.**

INDICADORES	Definitivament e si	Probablement e si	Indeciso	Probablement e no	Definitivament e no
La funcionalidad e interface se adecua a proporcionar tareas específicas de mostrar los productos elaborados por los internos con exactitud, seguridad para el establecimiento penitenciario y la población		x			
	Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente no
El catálogo virtual ayudaría a exhibir y aumentar las ventas de los productos elaborados por los internos		x			
	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Deficiente
Respecto al tiempo, ¿Cómo califica el tiempo para realizar un proceso?		x			
	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Deficiente
Respecto al control de procesos, ¿Cuál es la calificación, respecto a un mejor control de productos?		x			
		Si	Tal vez		No
Considera que la implementación de un catálogo virtual ayudaría a difundir más los productos a la sociedad		x			

**Fuente:** Elaboración propia, datos de la encuesta.

En la tabla 8 se observa el resultado de la encuesta hecha al jefe de la Oficina de Informática DRAP, sobre el interfaz del sistema, ventas de productos, tiempo de ingreso de producto al sistema, control de productos, difusión de productos.

Como resultado se tiene que la funcionalidad e interface probablemente si se adecua a proporcionar tareas específicas de mostrar los productos elaborados por los internos con exactitud, seguridad para el establecimiento penitenciario y la población, asimismo el catálogo virtual probablemente si ayudaría a exhibir y aumentar las ventas de los productos elaborados por los internos.



Respecto al tiempo de realizar un proceso es muy bueno ya que el tiempo de registro y la vista previa de un nuevo producto ingresado es instantáneo, y el control de los productos es bueno por medidas de seguridad. En conclusión, el catálogo virtual definitivamente si ayudaría a difundir más los productos a la sociedad.

### **Discusión**

Al contrastar los resultados sobre el interfaz, el tiempo, el control del sistema del catálogo virtual elaborado para el INPE, con los resultados de los diferentes investigadores coincidimos con Aucapiña, (2016), que concluye que las interfaces desarrollado fueron buenas, amigables y de muy fácil uso para el cliente; Mamani, (2019) concluye que toda información recabada del gerente y personal que labora, contribuyó a la adecuada implementación del sistema, por consiguiente el interfaz del sistema se adecuaba a los requerimientos del usuario, siendo satisfactoriamente; Chura, (2015) concluye que el interfaz debe estar a los requerimiento del usuario y del cliente, para que así su sistema pueda cumplir sus requisitos y ser aceptado, mismo que nuestros resultados sobre el interfaz del catálogo virtual fue aceptado por el usuario que lo va a manejar.



## V. CONCLUSIONES

**PRIMERO:** El desarrollo de un sistema catálogo virtual en el ámbito del comercio electrónico tiene resultados favorable ya que los resultados de la encuesta muestran que hay la necesidad de implementar un catálogo virtual para la Instituto Nacional Penitenciario y es por ello se plantea implementar el catálogo ya diseñado y elaborado por los investigadores, mismo que la oficina de Informática de la Dirección Regional Altiplano de Puno tiene conocimiento sobre el sistema puesto a prueba.

En el desarrollo del catálogo virtual se optó por el lenguaje de programación JavaScript, las mismas que muestran las configuraciones para las vistas en la implementación del prototipo, los requerimientos de las rutas y las configuraciones para manejar datos en json.

**SEGUNDO:** Se desarrolló el módulo de los productos por regiones del Instituto Nacional Penitenciario – Puno, gracias al funcionamiento del sistema.

**TERCERO:** Se desarrolló el módulo de búsqueda por establecimientos y categorías de los productos del Instituto Nacional Penitenciario – Puno.

**CUARTO:** Se desarrolló el sistema y se planteó la implementación de un catálogo virtual, ya que un 88% de la población encuestada desconoce de los productos que elaboran los internos en los establecimientos, asimismo consideran que es importante la implementación de un catálogo virtual en el Instituto Nacional Penitenciario – Puno



## VI. RECOMENDACIONES

**PRIMERO.** Para otras investigaciones similares, se recomienda, utilizar el comercio electrónico, donde se pueda hacer pedidos mediante internet y trabajar con entidades financieras.

**SEGUNDO.** Que, en las próximas implementaciones del sistema de información referida a productos por regiones del Instituto Nacional Penitenciario - Puno, se pueda hacer reportes y estadísticas.

**TERCERO.** Que en las siguientes investigaciones de sistemas de información puedan trabajar directamente con el internet, para la información y actualización de sistema de pedidos.

**CUARTO.** Se recomienda que se mantenga el uso de las metodologías ágiles, como proceso de desarrollo de software, dado que garantiza un producto final óptimo, por ser iterativo y ágil, asegurar la producción de software de calidad dentro de plazos predecibles.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alicante, U. (2013). *Modelo vista controlador*. Universidad de Alicante, Puno. Obtenido de <http://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>
- Alvarado, I. (12 de 04 de 2019). *¿Qué es BACKEND y FRONTEND?* Obtenido de <https://serprogramador.es/que-es-frontend-y-backend-en-la-programacion-web/>
- Apaza, G. (2014). *Sistema Informático de Gestión Administrativa para la Coordinación de Investigación de la Facultad de Ingeniería Estadística E Informática de la Una Puno Año 2014*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Aucapiña, M. (2016). *Desarrollo de un catálogo digital multimedia para la venta de productos a través de dispositivos móviles*. Ecuador.
- Calderon, T., Girao, J., & Abraham, J. (2013). *Análisis, diseño e implementación de un sistema Web B2C multiempresa*. Lima.
- Castro, J. (2015). *Creación de una catálogo virtual en una página web de “joly abastos” para dar a conocer y promocionar sus productos nuevos dirigidos al consumidor*. Quito.
- Chura, H. (2015). *Sistema de administración de ventas de una micro y pequeña empresa en Azangaro. Tesis*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Cruz, L., Hernán, J., Rodríguez, J., & Abigail, R. (2014). *Sistema de información Web-Móvil para mejorar la gestión de ventas de entradas de cine en la ciudad de Trujillo*. Trujillo.



- Díaz, J. (16 de 01 de 2020). *EDteam*. Obtenido de ¿Qué es BACKEND y FRONTEND?:  
<https://ed.team/blog/que-es-backend-y-frontend-guia-completa>
- EcuRed. (06 de 07 de 2019). *Metodologías de desarrollo de Software*. Obtenido de ECURED:  
[https://www.ecured.cu/index.php?title=Metodologias\\_de\\_desarrollo\\_de\\_Software&oldid=3443438](https://www.ecured.cu/index.php?title=Metodologias_de_desarrollo_de_Software&oldid=3443438)
- Gálvez, M. (03 de 03 de 2015). *MarQuid Consulting*. Obtenido de La importancia de un buen catálogo de productos o servicios: <https://www.marquid.com/catalogo-productos-servicios/>
- Gariboldi, G. (1999). *Comercio electrónico*. Obtenido de Conceptos y reflexiones básicas | Publications.:  
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Comercio-electronicoConceptos-y-reflexiones-basicas.pdf>
- Grados, J. (2020). *¿Que es javascript?* Obtenido de DevCode:  
<https://devcode.la/blog/que-es-javascript/>
- INEI. (2015). *Tecnología de información y comunicación en las empresas*.
- INEI. (2018). *Boletín Especial N° 26 estimaciones y proyecciones de población por departamento, provincia y distrito 2018-2020*. Lima.
- Lucas, J. (04 de 09 de 2019). *Qué es NodeJS y para qué sirve*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-nodejs/>
- Mamani, C. (2019). Implementación de un sistema de información para el control de almacén y ventas de la empresa Davsol eco Systems Perú S.R.L. *Tesis*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.





- MongoDB. (2020). *MongoDB*. Obtenido de ¿Qué es MongoDB?:  
<https://www.mongodb.com/es/what-is-mongodb>
- Moschine, S. (2012). *Claves de marketing digital*. España: La Vanguardia Ediciones S.L.
- Oliveira, A. (2018). *Conoce los 7 principales tipos de comercio electrónico del mercado*. Recuperado el 2020 de 09 de 25, de <https://rockcontent.com/es/blog/tipos-de-comercio-electronico/>
- Palli, R. (2019). Desarrollo de un sistema de ventas para la planta de criadero de truchas Arapa S.A.C. *Tesis*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Pérez, M. (2020). *Geeky Theory*. Obtenido de Qué es una API REST y para qué se utiliza.
- Prieto, S. (2016). Determinación del mercado de venta directa de ropa por catálogo, Para Implementar Un Mini-Negocio En La Alborada de la Ciudad De Guayauí. *Tesis*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador.
- Ramón, G. (2012). *Diseños experimentales*. Universidad de Antioquia, Colombia. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/GNU\\_General\\_Public\\_License](https://es.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License)
- Segura, A. (2003). *Diseños Cuasiexperimentales*. Facultad Nacional de Salud Pública. doi:[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/renacip/disenos\\_cuasiexperimentales.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/renacip/disenos_cuasiexperimentales.pdf)
- Silberschatz, A., Korth, H., & Sudarshan, S. (2006). *Fundamentos de base de datos*. Madrid: McGraw-Hill.
- Silicia, M. (09 de 01 de 2009). *Estándar ISO 9126 del IEEE y la Mantenibilidad*. Obtenido de Openstax:  
<https://cnx.org/contents/PSYwRGD1@3/Est%C3%A1ndar-ISO-9126-del-IEEE-y-la-Mantenibilidad>



Somerville, I. (2004). *Ingeniería de Software*. Madrid: Top Printer Plus S.L.L.

Theory, G. (2020). *Qué es una API REST y para qué se utiliza*. Obtenido de <https://geekytheory.com/que-es-una-api-rest-y-para-que-se-utiliza>

Uzkiaga. (2012). *Uzkiaga*. Obtenido de Cómo diseñar un catálogo virtual de productos: <https://uzkiaga.com/blog/disenio-web/como-disenar-un-catalogo-virtual-de-productos>



## ANEXOS



## ANEXO A. HISTORIAS DE USUARIO

A continuación, mostramos las historias detalladamente:

### A.1 HISTORIAS DE USUARIO SECCIÓN PRIVADA

#### A.1.1 INTALACIÓN DEL ENTORNO DE PROGRAMACIÓN

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Nombre:</b> Instalación del entorno de programación
<b>Usuario:</b> Cliente	
<b>Descripción:</b> instalar MongoDB	

#### A.1.2 ACCESO AL ADMINISTRADOR

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 2	<b>Nombre:</b> Acceso al administrador
<b>Usuario:</b> Administrador del sistema	
<b>Descripción:</b> Acceder al sistema en modo administrador	

#### A.1.3 ADMINISTRACIÓN DE OFICINAS REGIONALES

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 3	<b>Nombre:</b> Administración de Oficinas Regionales
<b>Usuario:</b> Administrador del sistema	
<b>Descripción:</b> En esta sección es para registrar las Oficinas Regionales, tal como indica en la imagen del mapa del Perú.	



#### A.1.4 ADMINISTRACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 4	<b>Nombre:</b> Administración de Establecimientos Penitenciarios
<b>Usuario:</b> Administrador del sistema	
<b>Descripción:</b> En esta sección es para registrar los Establecimientos Penitenciarios de cada región del Perú.	

#### A.1.5 ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS DEL SISTEMA (ADMINISTRADORES)

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 5	<b>Nombre:</b> Administración de Usuarios (administradores asignados)
<b>Usuario:</b> Administrador del sistema	
<b>Descripción:</b> Crear nuevos administradores del sistema y asignarles determinadas acciones.	

#### A.1.6 ADMINISTRACIÓN DE CATEGORIAS DE PRODUCTOS

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 6	<b>Nombre:</b> Administración de Categorías de Productos
<b>Usuario:</b> Administrador del sistema	
<b>Descripción:</b> Para el catálogo de productos son necesario las categorías, en esta sección se puede definir las categorías del sistema.	



### A.1.7 ADMINISTRACIÓN DE PRODUCTOS

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 7	<b>Nombre:</b> Administración de Productos
<b>Usuario:</b> Administrador del sistema	
<b>Descripción:</b> En esta sección se podrá definir los productos en cada categoría ya definida.	

## A.2 HISTORIAS DE USURAIOS SECCÓN PÚBLICA

### A.2.1 INTERFAZ PRINCIPAL DEL CATALOGO

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 8	<b>Nombre:</b> Interfaz principal del catalogo
<b>Usuario:</b> Administrador del sistema	
<b>Descripción:</b> Diseñar la interfaz de navegación para el catalogo virtual.	

### A.2.2 BÚSQUEDA DE PRODUCTOS EN EL CATÁLOGO

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 9	<b>Nombre:</b> Búsqueda de productos por categoría
<b>Usuario:</b> Cliente	
<b>Descripción:</b> Diseñar un buscador por categoría de los productos, para la facilitar la visualización de los productos.	



### A.2.3 CONSULTA DE CATÁLOGO

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 10	<b>Nombre:</b> Consulta de catalogo
<b>Usuario:</b> Cliente	
<b>Descripción:</b> Diseñar una interfaz para mostrar el catálogo de productos de acuerdo a las categorías definidas	

### A.2.4 BÚSQUEDA POR ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 11	<b>Nombre:</b> Búsqueda por establecimiento penitenciario
<b>Usuario:</b> Cliente	
<b>Descripción:</b> Diseñar un buscador por establecimiento penitenciario de productos.	



## ANEXO B: TARJETAS CRC

Las tarjetas CRC se detallan a continuación

### B.1. ADMINISTRADOR

Clase: Admin
Responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Id</li><li>• Name</li><li>• Email</li></ul>
Métodos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Getid</li><li>• Getname</li></ul>
Colaboración

### B.2. REGIÓN

Clase: Región
Responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Id</li><li>• Name</li></ul>
Métodos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Getid</li><li>• Getname</li></ul>
Colaboración





### B.3. ESTABLECIMIENTO

Clase: Establecimiento
Responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Id</li><li>• Name</li><li>• Región</li></ul>
Métodos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Getid</li><li>• Getname</li><li>• SetRegion</li></ul>
Colaboración

### B.4. CATEGORÍA

Clase: Categoría
Responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Id</li><li>• Name</li></ul>
Métodos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Getid</li><li>• Getname</li></ul>
Colaboración

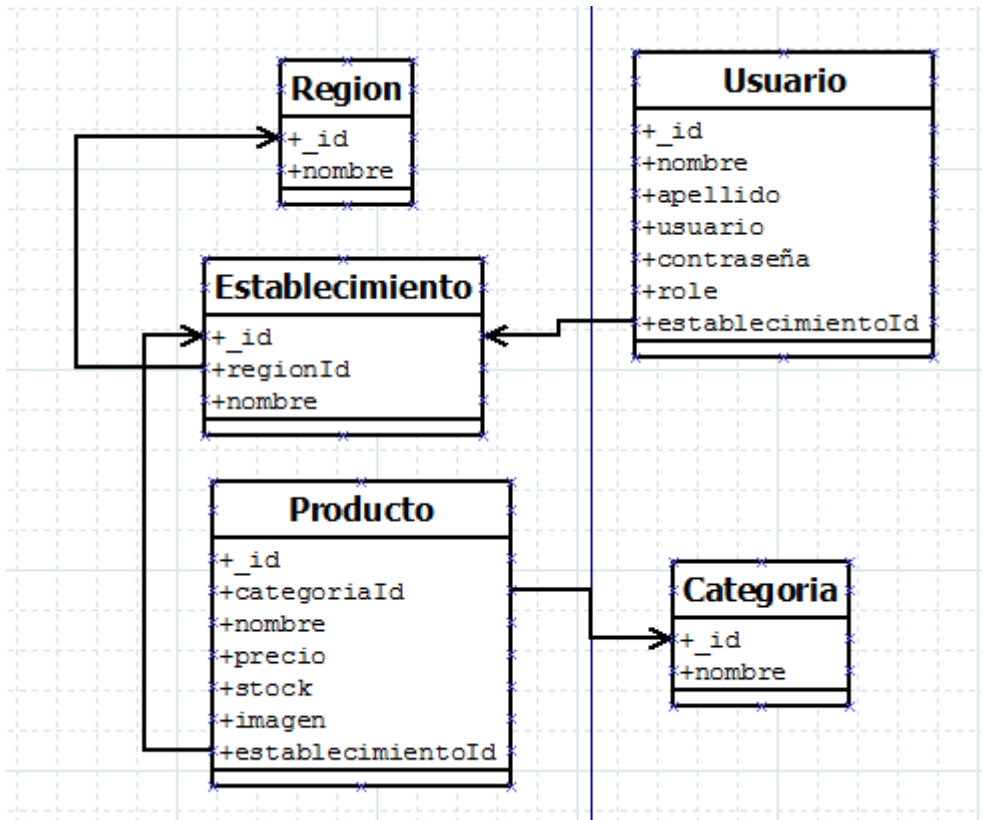


## B.5. PRODUCTO

Clase: Producto
Responsabilidades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Id</li><li>• Name</li><li>• Stock</li><li>• Precio</li><li>• Categoria</li><li>• Image</li></ul>
Métodos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Getid</li><li>• Getname</li><li>• GetStock</li><li>• GetPrecio</li><li>• SetCategoria</li><li>• GetImage</li></ul>
Colaboración

## ANEXO C. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

A continuación, representamos los campos que se tiene la base de datos.



### C.1 TABLA ADMINISTRADOR

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
<b>Id</b>	String	Clave principal de la tabla
<b>Usuario</b>	String	Nombre del administrador
<b>Contraseña</b>	String	Contraseña del administrador

### C.2 TABLA USUARIOS DEL SISTEMA (ADMINISTRADORES)

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
<b>Id</b>	String	Clave principal de la tabla
<b>Nombre</b>	String	Nombre del usuario (administradores)
<b>Apellido</b>	String	Apellido del usuario (administradores)
<b>Usuario</b>	String	Usuario del (administradores)
<b>Contraseña</b>	String	Contraseña del (administradores)
<b>Rol</b>	String	Rol del usuario
<b>RegionId</b>	String	Nombre de la región a la que pertenece el usuario



<b>EstableciminetId</b>	String	Nombre del establecimiento a la que pertenece el usuario
-------------------------	--------	--

### C.3 TABLA DE LA REGIÓN

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
<b>Id</b>	String	Clave principal de la tabla
<b>Nombre</b>	String	Nombre de la región

### C.4 TABLA DEL ESTABLECIMIENTO

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
<b>Id</b>	String	Clave principal de la tabla
<b>RegionId</b>	String	Nombre de la región a la que pertenece el establecimiento penitenciario
<b>Nombre</b>	String	Nombre del establecimiento

### C.5 TABLA CATEGORÍAS

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
<b>Id</b>	String	Clave principal de la tabla
<b>Nombre</b>	String	Nombre de las categorías

### C.6 TABLA PRODUCTOS

NOMBRE DE CAMPO	TIPO DE DATOS	DESCRIPCIÓN
<b>Id</b>	String	Clave principal de la tabla
<b>CategoriaId</b>	String	Nombre de la categoría a la que pertenece el producto
<b>Nombre</b>	String	Nombre del producto
<b>Precio</b>	String	Precio unitario del producto
<b>Stock</b>	String	Cantidad del producto
<b>Imagen</b>	String	Fotografía del producto
<b>EstablecimientoId</b>	String	Nombre del establecimiento a la que pertenece el producto


## ANEXO D. DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO

### D.1 SECCIÓN PRIVADA (ADMINISTRACIÓN)

#### D.1.1 INTERFAZ ACCESO AL ADMINTRADOR

La siguiente figura muestra la interfaz de acceso al Administrador, donde el administrador tendrá que identificarse con su usuario y contraseña respectivamente para poder ingresar al sistema del catálogo.

Interfaz de acceso a la admiración de catálogo virtual



#### D.1.1 INTERFAZ ADMINISTRATIVA

En la siguiente figura se muestra el diseño, una vez llenado el formulario anterior y validado correctamente, mostramos el menú del administrador y interfaz de inicio para el administrador.

### Interfaz del Administrador



## D.2 SECCIÓN PÚBLICA

### D.2.1 INTERFAZ DE INICIO

La siguiente figura muestra la interfaz principal del catálogo.

- Cabecera: Se encuentra el interfaz del sistema, el botón del menú.
- El Slider principal, donde se mostrarán productos.
- Productos: Listados de productos ingresados

### Interfaz de inicio del sistema





## ANEXO E. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

### E.1 MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

<b>Caso de Prueba:</b> Módulo de Administración
<b>Numero de caso de pruebas :</b> 01
<b>Descripción:</b> La prueba consiste en ir al panel de administración y ingresar datos nuevos en Oficinas Regionales, Establecimientos Penitenciarios, Usuarios (administrables), Categoría y Productos.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener privilegios como Administrador
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario inicia sesión como Administrador.</li><li>• El usuario se ubica en el menú de “Agregar Oficinas Regionales”.</li><li>• El usuario se ubica en el sub menú de “Agregar Establecimientos Penitenciarios”.</li><li>• El usuario se ubica en el sub menú de “Agregar Usuarios (administrables)”.</li><li>• El usuario se ubica en el sub menú de “Agregar Categoría”.</li><li>• El usuario se ubica en el menú de “Agregar Productos”.</li></ul>
<b>Resultado esperado:</b> Una vez que el usuario crea una nueva categoría o producto, deben guardarse en la base de datos, para luego inmediatamente cualquier usuario debe visualizar la categoría o producto creado.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.



## E.2 MÓDULO DE INICIO DE SESIÓN Y REGISTRO

<b>Caso de Prueba:</b> Módulo de sesión y registro
<b>Numero de caso de pruebas :</b> 02
<b>Descripción:</b> La prueba trata de que el Usuarios (administrables). Pueda iniciar sesión satisfactoriamente.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe tener privilegios como Administrador
<b>Entradas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• El usuario inicia sesión como Administrador.</li><li>• El usuario se ubica en el menú de “Agregar Productos”.</li><li>• El usuario se ubica en el sub menú de “Agregar Categoría”.</li></ul>
<b>Resultado esperado:</b> Una vez que el usuario crea una nueva categoría o producto, deben guardarse en la base de datos, para luego inmediatamente cualquier usuario debe visualizar la categoría o producto creado.
<b>Evaluación:</b> Prueba satisfactoria.





## ANEXO F. FICHA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO ESTÁNDAR ISO – 9126

INDICADORES	PUNTUACIÓN				
	1	2	3	4	5
<b>1. FUNCIONALIDAD</b>					
Adecuación: la capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas específicas y objetivos de los usuarios.					X
Exactitud: la capacidad del producto software para proporcionar los resultados o efectos correctos y con el grado de precisión acordado.				X	
Interoperabilidad: la capacidad del producto software para interactuar con uno o más sistemas específicos.			X		
Seguridad: referido a la capacidad del producto software para proteger la información y los datos.				X	
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a los estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones relativos a la funcionalidad.			X		
<b>2. FIABILIDAD</b>					
Madurez: la capacidad del producto software para evitar fallos provocados por errores en el software.					X
Tolerancia a Fallos: la capacidad del producto software para mantener un nivel de rendimiento determinado en caso de defectos en el software o incumplimiento de su interfaz.					X
Recuperabilidad: la capacidad del producto software para restablecer un determinado nivel de rendimiento y recuperar los datos afectados directamente en caso de ocurrir un fallo.			X		
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a los estándares, convenciones o regulaciones referidas a la fiabilidad.				X	
<b>3. USUABILIDAD</b>					
Comprensibilidad: la capacidad del producto software para permitir al usuario que entienda si el software es adecuado, y como debe utilizarse para determinadas tareas y bajo ciertas condiciones de uso.				X	
Facilidad de Aprendizaje: la capacidad del producto software para permitir al usuario aprender su aplicación.				X	
Atracción: la capacidad del software para atraer al usuario.			X		
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones, guías de estilo y regulaciones relacionadas con la usabilidad.				X	
Operabilidad: la capacidad del producto software para permitir que el usuario lo opere y lo controle.				X	
<b>4. EFICACIA</b>					
Comportamiento Temporal: la capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta y de procesamiento apropiados cuando realiza sus funciones bajo condiciones determinadas.				X	
Utilización de Recursos: la capacidad del producto software para utilizar cantidades y tipos de recursos apropiados cuando el software realiza su función bajo determinadas condiciones			X		
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares o convenciones relacionadas con la eficiencia.			X		
<b>5. MANTENIBILIDAD</b>					
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares o convenciones relacionadas con la eficiencia.			X		
Confiabilidad: capacidad del producto software de permitir implementar una modificación específica. La implementación incluye los cambios en el diseño, el código y la documentación.				X	
Estabilidad: capacidad del producto software de evitar los defectos inesperados de las modificaciones.			X		
Facilidad de Prueba: capacidad del producto software de permitir validar las partes modificadas.				X	
Conformidad: capacidad del producto software de cumplir los estándares o convenciones relativas a la mantenibilidad.			X		
<b>6. PORTABILIDAD</b>					
Adaptabilidad: la capacidad del producto software para ser adaptado para ambientes determinados sin realizar acciones o aplicar medios, más que los proporcionados para este propósito para el software Considerado.				X	
Facilidad de Instalación: la capacidad del producto software para ser instalado en un ambiente determinado.				X	
Coexistencia: la capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente en un ambiente común compartiendo recursos.			X		
Reemplazabilidad: la capacidad del producto software para ser utilizado en lugar de otro producto de software para el mismo propósito en el mismo ambiente.				X	
Conformidad: la capacidad del producto software para adaptarse a estándares relacionados con la portabilidad.			X		
<b>SUB TOTALES</b>	0	0	33	52	15
<b>TOTAL</b>			100		



### Escala Valorativa (Escala Likert)

INDICADOR CUANTITATIVO	VALOR
Deficiente	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy Bueno	5

Fuente: Escala valorativa. (Escala de Likert)

### Cuadro de Decisiones ISO 9126

CLASIFICACIÓN	INTERVALO	CONDICIÓN
A. Inaceptable	[ 27 - 54 >	
B. Mínimamente Aceptable	[ 54 - 81 >	
C. Aceptable	[ 81 - 95 >	
D. Cumple los Requisitos	[ 95 - 122 >	100 Cumple los Requisitos
E. Excede los Requisitos	[ 122 - 135 ]	

Fuente: Cuadro de decisiones ISO 9126.



## ANEXO G: ENCUESTA REALIZADA AL JEFE DE LA OFICINA DE INFORMÁTICA DRAP - INPE



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E  
INFORMÁTICA

ENCUESTA PARA LA JEFATURA EQUIPO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN INPE –  
PUNO- 2020



### Encuesta para el usuario

La presente encuesta, que se le presenta estimado usuario es con la finalidad de proponer un sistema catálogo virtual para exhibir productos elaborados por los internos del Instituto Nacional Penitenciario - Puno, ya desarrollado por parte de los tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática de la Universidad Nacional del Altiplano.

**Nota:** Lea cuidadosamente y marque con una "X" la alternativa que usted considere.

- ¿El sistema catálogo virtual, en cuanto a su funcionalidad y interface se adecua a proporcionar tareas específicas de mostrar los productos elaborados por los internos con exactitud, seguridad para el establecimiento penitenciario y la población?
  - Definitivamente si
  - Probablemente si
  - Indeciso
  - Probablemente no
  - Definitivamente no
- ¿El catálogo virtual ayudaría a exhibir y aumentar las ventas de los productos elaborados por los internos?
  - Definitivamente si
  - Probablemente si
  - Indeciso
  - Probablemente no
  - Definitivamente no
- Respecto al tiempo, ¿Cómo califica el tiempo para realizar un proceso?
  - Excelente
  - Bueno
  - Regular
  - Malo
  - Deficiente
- Respecto al control de procesos, ¿Cuál es la calificación, respecto a un mejor control de productos?
  - Excelente.
  - Bueno.
  - Regular.
  - Malo.
  - Deficiente
- ¿Considera que la implementación de un catálogo virtual ayudaría a difundir más los productos a la sociedad?
  - Si
  - Tal vez
  - No

Gracias por su comprensión





## ANEXO H: ENCUESTA REALIZADA A LOS CIUDADANOS SOBRE LA EXHIBICIÓN DE LOS PRODUCTOS

### Encuesta para el ciudadano

La presente encuesta, que se le presenta estimado ciudadano es con la finalidad de desarrollar un sistema catalogo virtual para exhibir productos elaborados por los internos del Instituto Nacional Penitenciario

**Nota:** Lea cuidadosamente y marque con una "X" la alternativa que usted considere.

1. ¿Conoce los productos que elaboran los internos en cualquier establecimiento penitenciario?
  - a) Si
  - b) Poco
  - c) No
  
2. ¿Qué le falta al INPE como institución para que los productos de los internos sean exhibidos ante la sociedad?
  - a) Publicidad en medios de comunicación
  - b) Un catálogo virtual en el internet
  - c) Nada
  
3. ¿Considera que la implementación de un catálogo virtual ayudaría a aumentar las ventas de los internos?
  - a) Si
  - b) No
  
4. ¿Si existiera un catálogo virtual que los brinde la posibilidad de difundir los productos elaborados por los internos, adquiriría comprando los productos?
  - a) Si
  - b) Tal vez
  - c) No
  
5. ¿Le gustaría obtener mayor información sobre lo que fabrican los internos?
  - a) Si
  - b) No
  
6. ¿Considera que la implementación de un catálogo virtual ayudaría a difundir más los productos a la sociedad?
  - a) Si
  - b) Tal vez
  - c) No
  
7. ¿Sabe cómo adquirir los productos elaborados por los internos?
  - a) Si
  - b) No
  
8. Aunque el costo sea elevado, ¿podría invertir en comprar un producto del interno a fin de que sus ventas aumenten?
  - a) Si
  - b) Tal vez
  - c) No

Gracias por su comprensión



## ANEXO I. CÓDIGO FUENTE DEL SISTEMA CATÁLOGO VIRTUAL

### Inicio de sesión

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <link rel="icon" type="image/jpg" href="/img/logo_inpe.jpg" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
  <title><%= title%></title>
  <link rel="stylesheet" href="../css/materialize.min.css" type="text/css">
  <link href="https://fonts.googleapis.com/icon?family=Material+Icons"
rel="stylesheet">
</head>
<body class="blue-grey darken-4">
  <div class="container">
    <div class="row"><br><br>
      <div class="col s12 m6 offset-m3">
        <div class="card">
          <div class="card-content">
            <div class="container">
              <div class="row center">
                
              </div>
            </div>
          <span class="card-title">
            <h4 class="center">Login Administrador</h4>
          </span>
          <div class="divider"></div>
          <div class="row"><br>
            <form id="login" class="col s12 m10 offset-m1">
```





```
        $('.slider').slider();  
        $(".dropdown-trigger").dropdown();  
    });  
</script>  
</body>  
</html>
```

### Sistema administración

```
<!DOCTYPE html>  
<html lang="en">  
<head>  
    <%- include('./partials/header') -%>  
</head>  
<body>  
  
    <%- include('./partials/navigation') -%>  
  
    <div class="container"><br>  
        <div class="row center">  
            <h3>Bienvenido al sistema de Administrador</h3><br>  
              
        </div>  
    </div>  
  
    <!--<script src="../js/region.js"></script>-->  
    <!--<script src="../js/navigation.js"></script>-->  
  
    <%- include('./partials/footer') -%>  
  
</body>  
</html>
```



## Catalogo virtual

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <%- include('./partials/header') -%>
</head>
<body>

  <%- include('./partials/navigation') -%>

  <div class="container"><br>
    <div class="row">
      <div class="slider">
        <ul class="slides">
          <li>
             <!-- random image -->
          </li>
          <li>
             <!-- random image -->
          </li>
          <li>
             <!-- random image -->
          </li>
        </ul>
      </div>
    </div>
    <div class="row">
      <h4><b>Nuevos Productos</b></h4>
      <div class="divider"></div>
      <div id="test1" class="col s12"><br>
        <div class="row">
```





```
<div id="nuevosProductos">
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<%- include('./partials/footer') -%>
```

```
<script src="../js/web.js"></script>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

## **ANEXO J. MANUAL DE USUARIO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO**  
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E  
INFORMÁTICA



# MANUAL DE USUARIO

## SISTEMA PARA EXHIBIR PRODUCTOS ELABORADOS POR LOS INTERNOS EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO DE LA CIUDAD DE PUNO MEDIANTE EL CATÁLOGO VIRTUAL – 2019

Elaborado por los Bach:

**MAMANI MENDOZA RENE GREGORIO**

**VIRACOCCHA NINAJA REBECA LUCIA**

**Puno, diciembre del 2020**



## PRESENTACIÓN


En el presente documento se anexa el manual de usuario del SISTEMA PARA EXHIBIR PRODUCTOS ELABORADOS POR LOS INTERNOS EN EL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO DE LA CIUDAD DE PUNO MEDIANTE EL CATÁLOGO VIRTUAL – 2019 que tiene como objetivo facilitar una guía de práctica al encargado del área de informática, para el manejo y dominio del sistema, asimismo se detalla cada una de las opciones del menú principal, como las instrucciones necesarias y las acciones a realizar en cada pantalla.



## INGRESO AL SISTEMA

### Panel Principal del Sistema

Aquí se muestra el Login de acceso al sistema administrador.



## Iniciar sesión Administrador

---

Usuario:  
Ingresa tu usuario

---

Contraseña:  
Ingresa tu contraseña

---

**INICIAR SESIÓN**



## Bienvenida del administrador

Aquí se muestra la ventana de bienvenida para el administrador

CATÁLOGO VIRTUAL

Oficinas Regionales ▾

Productos ▾

CERRAR SESIÓN

admin-general



# Bienvenido al sistema de Administrador



---

## OFICINAS REGIONALES

Cuando ingresas en Oficinas Regionales se tiene tres opciones para poder registrar, regiones, establecimientos, y usuarios

### Registrar regiones

En esta ventana se tiene el privilegio de registrar una oficina regional, llámese Región Altiplano Puno, Región Lima, región Sur Arequipa, etc.

## Registro de Oficinas Regionales

Nota: Registrar de acuerdo al mapa

Nombre de la Región:

Ingresar el nombre

REGISTRAR

N°	Nombre	Eliminar	Editar
1	Región Altiplano Puno		
2	Región Lima		



## Registrar establecimientos

En esta ventana se tiene el privilegio de registrar un establecimiento penitenciario, ejemplo Región altiplano Puno, tiene cuatro establecimientos penitenciarios como son el E.P. de Puno, E.P. de Lampa, E.P. de Juliaca, E.P. de Challapalca.

## Registro de Establecimientos Penitenciarios

Nombre del Establecimiento Penitenciario

Ingresar el nombre

Seleccionar Región

Región Altiplano Puno

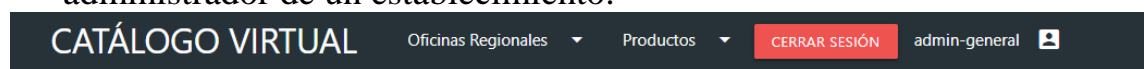
REGISTRAR

N°	Nombre	Eliminar	Editar
1	E.P. DE PUNO		
2	E.P. DE LAMPA		
3	E.P. DE JULIACA		
4	E.P. DE CHALLAPALCA		



## Registro de usuarios

En esta ventana podrá hacer el registro a los administradores de los demás establecimientos, empezando por llenar el nombre y apellido, el usuario con el cual podrá acceder y una contraseña, asimismo deberá seleccionar de que región y establecimiento penitenciario es el administrador al que se le está dando el acceso y el rol que tendrá ya sea un administrador general, administrador de una región o un administrador de un establecimiento.



## Registro de Usuarios

Nombre: Nombre	Apellido: Apellido	Usuario: Usuario
Password: Password	Seleccionar Región: Región Altiplano Puno	Seleccionar Establecimiento: E.P. DE PUNO
Seleccionar Rol de Usuario: Seleccionar	<input type="button" value="REGISTRAR USUARIO"/>	

N°	Nombres	Apellidos	Usuario	Role	Elim
----	---------	-----------	---------	------	------

## PRODUCTOS

Cuando ingresas en Productos se tiene dos opciones para poder registrar nueva categoría o nuevos productos.

### Categorías

En esta ventana de categorías usted podrá hacer el registro de una nueva categoría de producto, ya sea productos navideños, cerámicos, vestimenta, etc.

## Registro de Categorías de Productos

Nombre de Categoría:  
Ingresar el nombre

N°	Nombre de Categoría	Eliminar	Editar
1	Productos navideños		
2	Ceramica		

## Productos

En esta ventana el administrador tiene el privilegio de hacer el registro de los productos, empezando por llenar el nombre del producto, stock, precio, y seleccionar la categoría del producto y subir una foto de referencia del producto a mostrar en el catálogo.

## Registro de Productos

Nombre del Producto:  Placeholder

Stock:  Placeholder

Precio:  Placeholder

Seleccionar Categoría:  
 Productos navideños

Ningún archivo seleccionado

N°	Nombre	Precio	Stock	Imagen	Elim
----	--------	--------	-------	--------	------

## Para un administrador de un establecimiento penitenciario

Esta ventana es para un administrador de un establecimiento penitenciario, el cual solo tendrá el privilegio de registrar categorías de productos y nuevos productos.





## Bienvenido al sistema de Administrador



### Catalogo virtual

Los productos subidos se mostraran en la siguiente dirección  
<https://virtual-catalog-inpe.herokuapp.com/>



### Nuevos Productos