

## **Sistema para exhibir productos elaborados por los internos en el establecimiento penitenciario de la ciudad de Puno mediante el catálogo virtual 2019**

**Rene Gregorio Mamani Mendoza**

[Goyogregorio65@gmail.com](mailto:Goyogregorio65@gmail.com)

Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Perú

**Rebeca Lucia Viracocha Ninaja**

[luciviracocha@gmail.com](mailto:luciviracocha@gmail.com)

Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Perú

### **RESUMEN**

El estudio parte del 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, 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 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.

## **System to display products made by inmates in the prison of the city of Puno through the virtual catalog 2019**

### **ABSTRACT**

The study is based on the general objective of developing a system to display products made by inmates in the Penitentiary Establishment of the city of Puno through the virtual catalog 2019, for the development of the system the agile software development methodology known as extreme programming was used. XP (extreme programming) which is a software engineering development methodology formulated by Kent Beck. It is capable of structuring, planning and controlling the development process. The study population is 230,273 citizens, likewise the type of sampling that was used was simple random sampling, where 384 citizens were taken as a sample.

Finally, it was concluded that 50% of citizens consider that the implementation of a virtual catalog would help to spread more the products of the inmates to society. Likewise, the virtual catalog system complied with a score of 100 points of ISO 9126, in turn the products are displayed in less time, with quality and safety, which was reviewed by the Informatics Office -INPE, Puno.

**Keywords:** electronic commerce; system; virtual catalog; penitentiary; sale.

Artículo recibido: 05 febrero 2022

Aceptado para publicación: 28 febrero 2022

Correspondencia: [luciviracocha@gmail.com](mailto:luciviracocha@gmail.com)

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

## **1. INTRODUCCIÓN**

El avance de la tecnología en estos tiempos, trae como consecuencia descubrimiento en el ámbito de la informática para las empresas que expiden sus productos, esta investigación se centra en conceptos 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, catálogos interactivos virtuales que estos conlleven a una rentabilidad buena.

## **2. MÉTODO**

El método de investigación es experimental de diseño cuasi experimental, la población está constituida por 230273 ciudadanos, en donde se aplicó el muestreo aleatorio simple, la muestra es de 384 ciudadanos.

### **Técnica e Instrumento**

La técnica que se aplicó es la entrevista, encuesta y los instrumentos que se utilizó es el cuestionario, el método del proceso de información se utilizó la estadística descriptiva estimándose puntualmente y mediante intervalos de confianza al 95%, se usó el paquete estadístico SPSS v25.

## **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

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

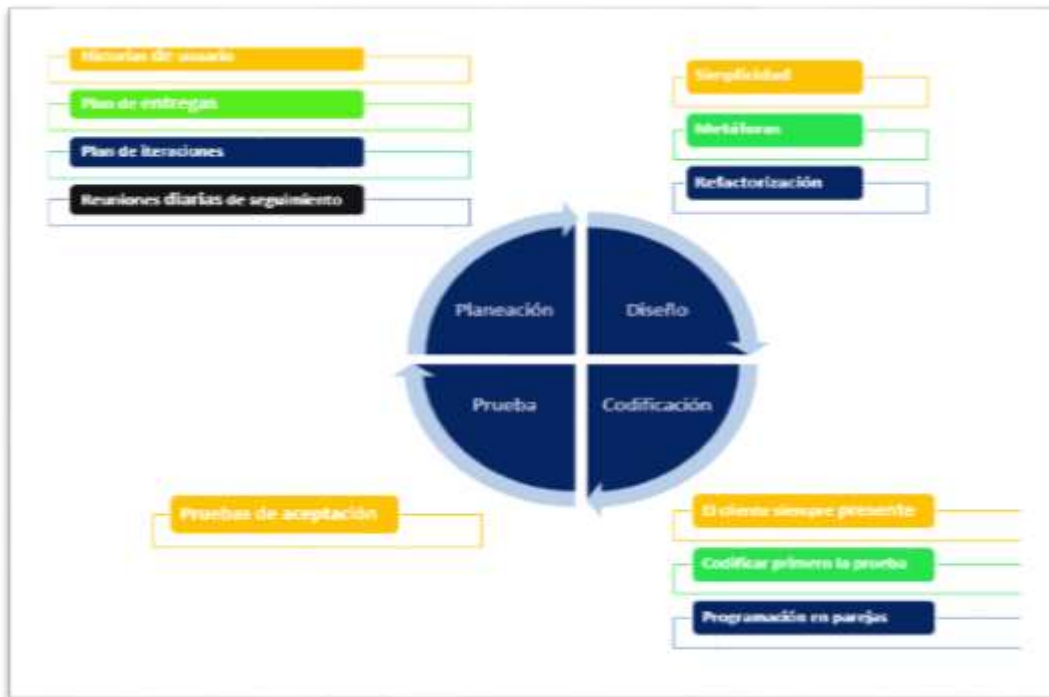
### **Metodología de Desarrollo**

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 01, se observa que está

conformado por 4 fases.

**Figura 1.** Etapas de la Metodología XP



**Fuente:** (EcuRed, 2019)

### **Ciclo de vida del desarrollo del software**

En el proceso de desarrollo de software el modelo, presento el proceso de las etapas: Análisis, Diseño, Codificación y las Pruebas.

### **Análisis de requerimiento**

El análisis de requerimientos es una tarea de etapa, en donde se define el software a nivel del sistema y el diseño del mismo.

### **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 pública

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*

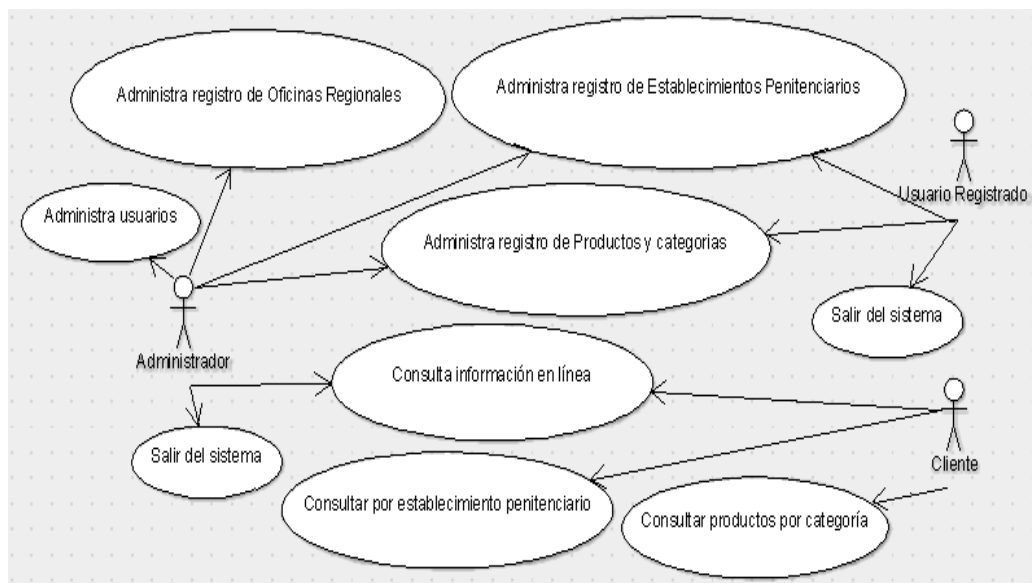
- Administrador general: Es la persona designada para ocupar el cargo principal en la administración del sistema. El administrador general tiene control total del sistema
- Administrador asignado: Es la persona a quien el administrador general le ha asignado un determinado módulo a administrar, está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

## 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 2 muestra el diagrama de casos de uso de alto nivel, para el sistema, donde se muestran los actores del sistema.

**Figura 2.** Diagrama de casos de uso general del sistema

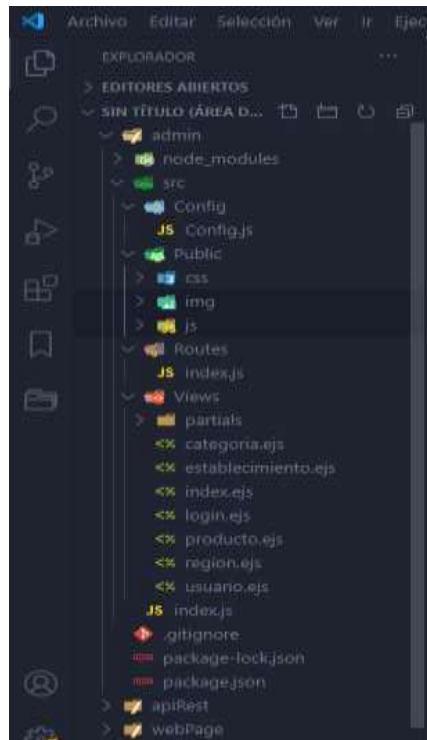


**Fuente:** Elaboración Propia

### Implementación de Prototipo

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 3.** Estructura de directorio del sistema catalogo virtual



**Fuente:** Elaboración Propia

**Figura 4.** Interfaz del menú principal del administrador general



**Fuente:** Elaborado por los autores



Figura 7. Interfaz del registro de categorías de producto



Fuente: Elaborado por los autores

Figura 8. Vista de interfaz del inicio de sesión





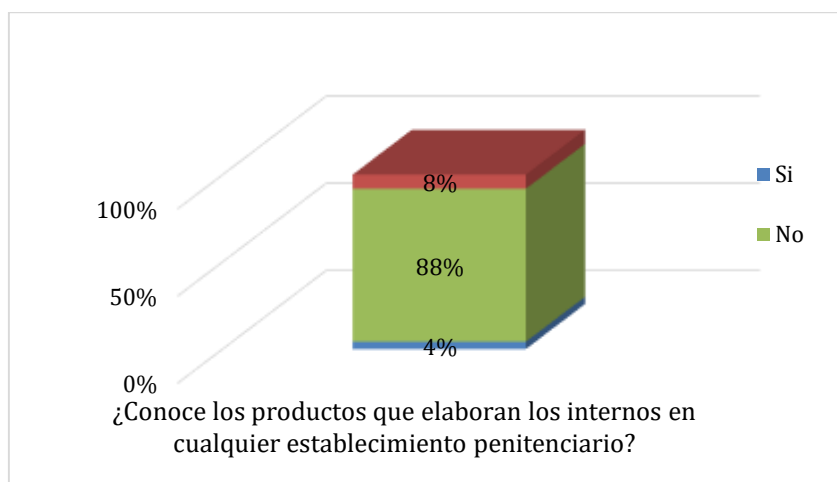
## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 1. 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 difundir más los productos a la sociedad?	Si	193	50%
	Tal vez	184	48%
	No	7	2%
	Total	384	100%
¿Sabe cómo adquirir los productos elaborados por los internos?	Si	384	100%
	No	0	0%
	Total	384	100%
Aunque el costo sea elevado, ¿podría invertir en comprar un producto del interno a fin de que sus ventas aumenten?	Si	212	55%
	No	172	45%
	Total	384	100%

Fuente: Elaborado por los autores

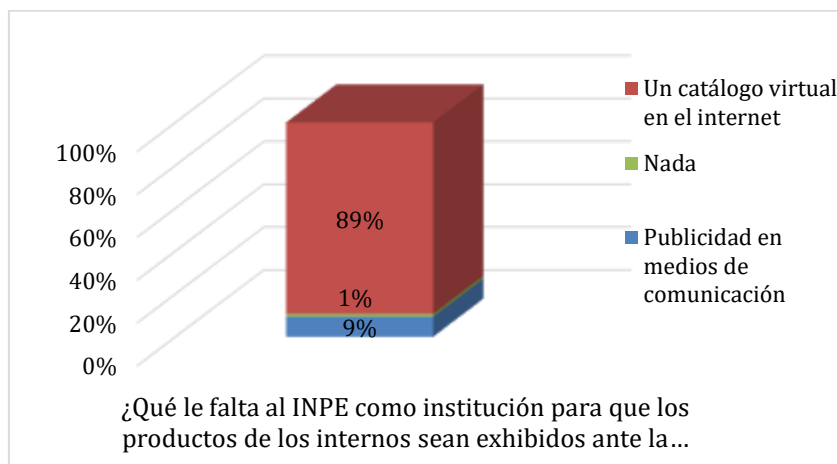
**Figura 9.** Gráfico respecto al conocimiento que elaboran los internos



**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.

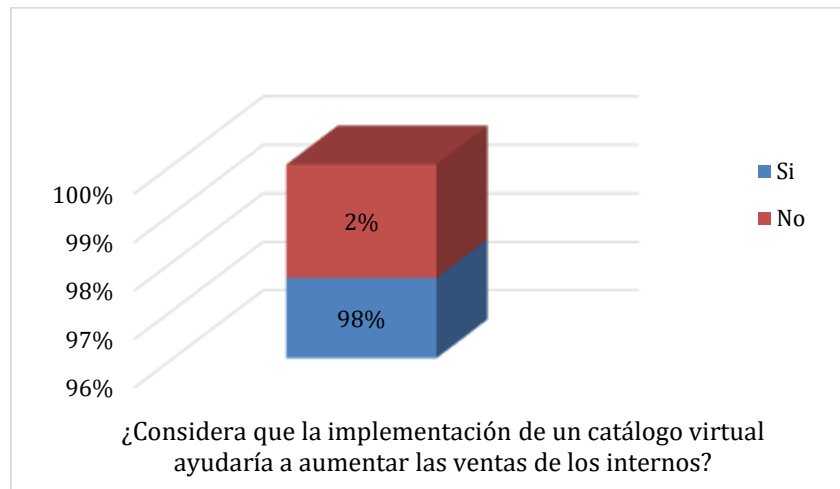
**Figura 10.** Gráfico respecto a la sugerencia para que los productos sean exhibidos



**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.

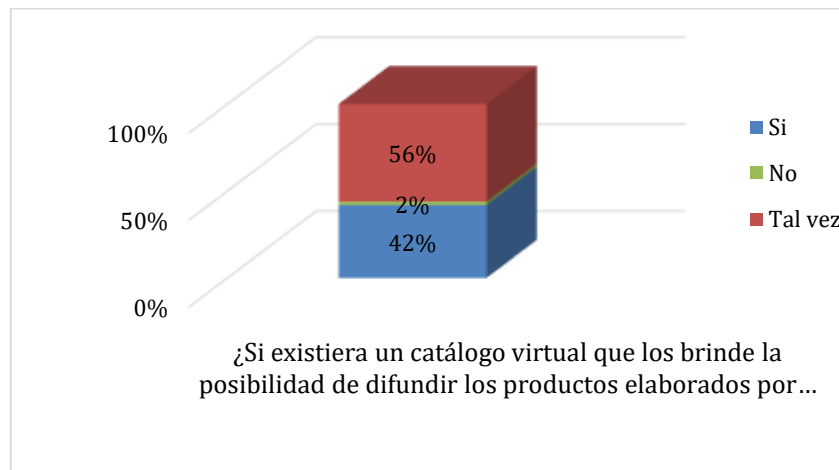
**Figura 11.** Gráfico respecto a la implementación de un catálogo virtual ayudaría a aumentar las ventas



**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.

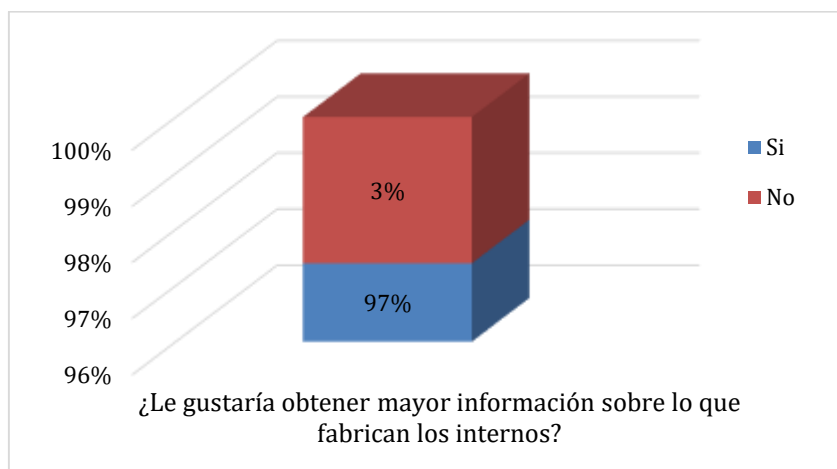
**Figura 12.** Gráfico respecto a las ventas de los productos si existiera un catálogo virtual



**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.

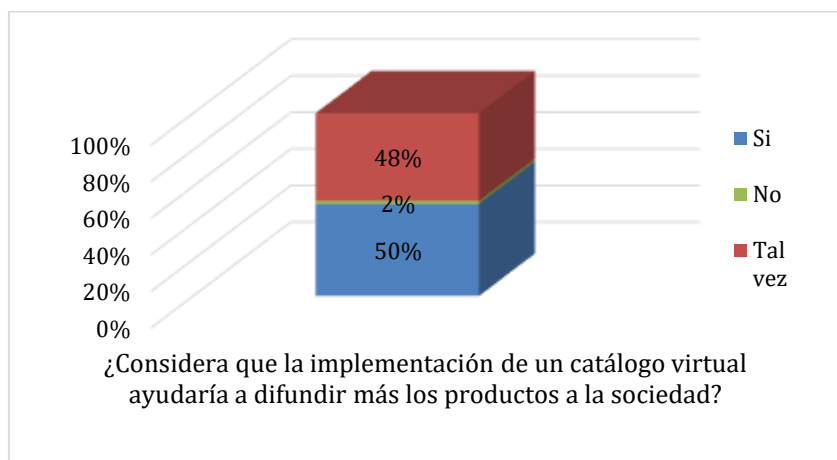
**Figura 13.** Gráfico respecto a la obtención de mayor información sobre lo que elaboran los internos



**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.

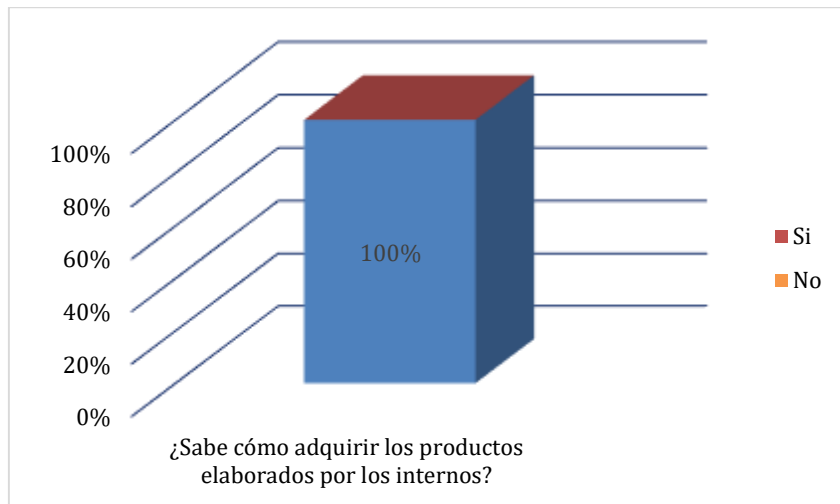
**Figura 14.** Gráfico respecto a la difusión de productos mediante el catálogo virtual



**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.

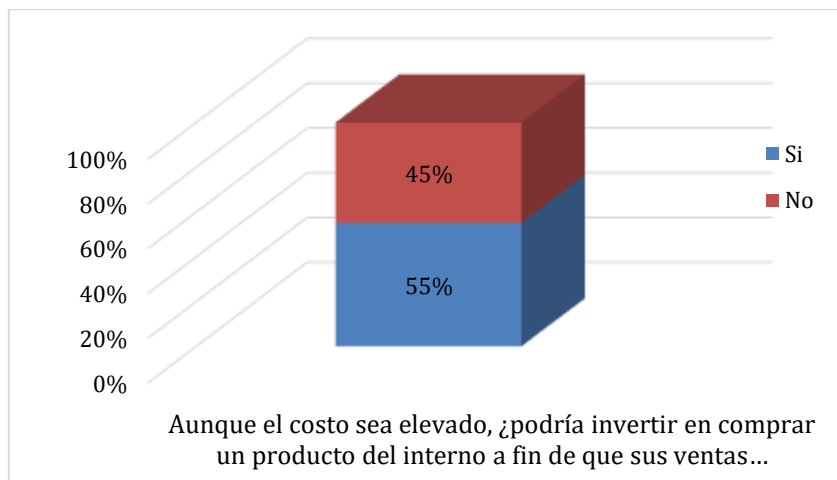
**Figura 15.** Gráfico respecto a la adquisición de productos por parte de la población



**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 16.** 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.

### Métricas de calidad de software

Para la evaluación del nivel de calidad del producto de software del sistema de Catálogo 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 2.** 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 2 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 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.

**Tabla 3.** Resultados sobre el interfaz, ventas de productos, tiempo de ingreso de producto al sistema, control de productos, difusión de productos.

Indicadores	Definitivamente si	Probablemente si	Indeciso	Probablemente no	Definitivamente 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 3 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 funcionabilidad 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.

### **4. CONCLUSIÓN O CONSIDERACIONES FINALES**

**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

## **5.LISTA DE REFERENCIAS**

- 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 Guayaui. *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 Publica. 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 <https://cnx.org/contents/PSYwRGD1@3/Est%C3%A1ndar-ISO-9126-del-IEEE-y-la-Mantenibilidad> Openstax:
- 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>