****

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Informe Final**

**Proyecto *Sistema de Análisis, almacén y automatización de datos de la Municipalidad de Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa***

Curso: *Inteligencia de Negocios*

Docente: *Ing. Patrick Cuadros Quiroga*

Integrantes:

* ***Marjiory Grace Llantay Machaca (2020068951)***
* ***Gilmer Mamani Condori (2012042779)***
* ***Soledad Noemí Maltrain Yáñez (2011040531)***
* ***Fiorela Ticahuanca Cutipa (2020068765)***

**Tacna – Perú**

***2024***

| CONTROL DE VERSIONES | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fecha | Motivo |
| 1.0 | SM/GM/FT | SM/GM/MLL | PCQ | 11/07/2024 | Versión Original |

ÍNDICE GENERAL

[**1. Antecedentes 3**](#_udodd2jdoy0i)

[**2. Planteamiento del problema 4**](#_4t97j9havhoq)

[**a. Problema 4**](#_s1lq93ax0ne1)

[**b. Justificación 4**](#_88wu4qqvv9un)

[**c. Alcance 4**](#_oybodfy1sy1a)

[**3. Objetivos 6**](#_1sztfxnt97zb)

[**4. Marco teórico 6**](#_houcdf2b3v9s)

[**5. Desarrollo de la solución 19**](#_t19rmwnmsnn4)

[**a. Análisis de Factibilidad (técnico, económica, operativa, social, legal, ambiental) 19**](#_1clqd0aottg8)

[**b. Tecnología de Desarrollo 23**](#_lkkptcezp6fh)

[**c. Metodología de implementación (Documento de VISIÓN, SRS, SAD) 25**](#_qrqg4mks2758)

[**6. Cronograma 26**](#_2f3qctumogub)

[**7. Presupuesto 27**](#_5w9czvoaqq1p)

[**8. Conclusiones 27**](#_65cff9mqbvtd)

[**Recomendaciones 28**](#_scjdg8opjeot)

[**Bibliografía 29**](#_c0jsen85u2fe)

[**Anexos 29**](#_7c64i89ch5rz)

### Antecedentes

La Municipalidad de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa en Tacna, Perú, ha enfrentado desafíos significativos en la gestión y análisis de datos debido a la falta de herramientas tecnológicas avanzadas. Históricamente, la municipalidad ha dependido de métodos manuales y el uso de Excel para la recopilación, análisis y presentación de datos estadísticos. Este enfoque ha limitado su capacidad para implementar prácticas modernas de gestión de datos y ha generado varios problemas críticos.

En primer lugar, la recopilación manual de datos ha resultado en errores e inconsistencias, lo que afecta la calidad y fiabilidad de la información disponible. Además, el procesamiento y análisis de datos mediante Excel ha demostrado ser ineficiente y lento, impidiendo que los funcionarios municipales tomen decisiones informadas de manera oportuna. La falta de automatización y sistemas integrados ha dificultado la identificación de tendencias y patrones, lo que es esencial para la planificación y ejecución de políticas públicas efectivas.

Asimismo, la ausencia de una plataforma unificada para el almacenamiento y análisis de datos ha limitado la transparencia y rendición de cuentas de la gestión municipal. Los ciudadanos no tienen acceso fácil a la información relevante, lo que genera desconfianza en la administración pública y reduce la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones.

En este contexto, la implementación de un sistema avanzado de análisis, almacenamiento y automatización de datos es crucial para abordar estos problemas. Este proyecto no solo mejorará la eficiencia operativa de la municipalidad, sino que también fortalecerá la integridad institucional y promoverá una cultura de transparencia y eficiencia en la gestión pública. Con la adopción de tecnologías modernas, la Municipalidad de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa estará mejor equipada para servir a sus ciudadanos y responder a sus necesidades de manera efectiva y oportuna.

### Planteamiento del problema

### Problema

La Municipalidad Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa maneja sus informes y estadísticas en un archivo excel o en papel. A pesar de que la oficina de Seguridad Ciudadana de esta institución no tiene la necesidad de sacar informes tan seguido, es necesario que lleve almacene, procese y monitorice datos de manera automatizada para la detección en tiempo real de los casos que tiene a diario la ciudad de Tacna. Por tal motivo, nosotros quisimos implementar este sistema creado para esta institución con la finalidad de que puedan tener sus datos actualizados y puedan modificarlos de manera rápida y eficiente en cualquier momento que sea necesario.

### Justificación

En la Municipalidad Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa, la toma de decisiones se basa en gran medida en datos que provienen de diferentes fuentes y que actualmente se gestionan de manera manual mediante hojas de cálculo y reportes estáticos. Este método es ineficiente, propenso a errores y consume mucho tiempo, dificultando la obtención de insights valiosos en tiempo real. La falta de una visualización dinámica y centralizada de los datos impide a los responsables de la toma de decisiones responder rápidamente a los cambios del crimen de toda índole en la ciudad de Tacna y optimizar los procesos internos.

Implementar un sistema de análisis, almacén y automatización de datos con Power Bi y servicios AWS, permitirá a la Municipalidad centralizar sus datos, automatizar la generación de reportes y obtener insights en tiempo real.

### Alcance

Análisis y Diseño:

* Análisis de las fuentes de datos existentes y su calidad.
* Diseño de la arquitectura de datos para integrar y consolidar la información.
* Diseño de los dashboards, incluyendo el layout y las visualizaciones necesarias.

Desarrollo y Configuración:

* Configuración de conexiones a las fuentes de datos relevantes (bases de datos, hojas de cálculo, servicios en la nube, etc.).
* Desarrollo de modelos de datos y transformación de datos utilizando Power Query.
* Creación de dashboards interactivos con visualizaciones adecuadas (gráficos de barras, gráficos de líneas, tablas, mapas, etc.).
* Implementación de filtros y slicers para una navegación fácil y personalizada de los datos.

Pruebas y Validación:

* Pruebas de funcionalidad para asegurar que los dashboards operen correctamente.
* Validación de la precisión de los datos y de las visualizaciones.
* Recopilación de feedback de los usuarios y ajustes según sea necesario.

Implementación y Despliegue:

* Configuración de acceso y permisos para los usuarios finales.
* Capacitación a los usuarios en el uso de los dashboards y en la interpretación de las visualizaciones.

Soporte y Mantenimiento:

* Soporte post-implementación para resolver cualquier problema técnico.
* Mantenimiento periódico para actualizar los dashboards según las nuevas necesidades y datos.

### Objetivos

**3. 1 Objetivo general**

Almacenar, analizar y automatizar los datos obtenidos de la institución, para la obtención de dashboards más precisos a la hora de exponer sus reportes.

**3. 2 Objetivos Específicos**

- Programa de seguridad ciudadana vecinal focalizada en el distrito.

- Plan local de seguridad ciudadana implementado en el distrito.

- Sistema de patrullaje municipal integrado en el distrito.

- Sistema de seguridad ciudadana con equipo integral en el distrito.

### Marco teórico

**4.1 ¿Qué es Power Bi?**

Power BI es una de las mejores y más utilizadas herramientas orientadas a la inteligencia empresarial y el análisis de datos. Con esta herramienta desarrollada por Microsoft, se puede visualizar, comparar, limpiar, transformar, y analizar extensas cantidades de datos de diversas fuentes, facilitando la fusión y procesamiento de los datos, convirtiéndolos en información fácilmente comprensible a través de gráficos y tablas. Los informes que se generan pueden exportarse y compartirse con otros usuarios para tomar decisiones estratégicas informadas. Power BI ofrece a sus usuarios la capacidad de visualizar no solo eventos del pasado y presente, sino también posibles situaciones futuras. Esto es posible gracias a la incorporación de funciones de aprendizaje automático en Power BI, lo que permite detectar patrones en los datos y usarlos para hacer predicciones y realizar escenarios hipotéticos, “lo que sucedería sí”. Estas estimaciones permiten a los usuarios anticiparse a la demanda futura y prepararse adecuadamente para cumplir con las métricas clave (CAMPROVIN, 2019).

**4.2 Componentes**

* **Power BI Desktop:** Aplicación de escritorio gratuita para Windows utilizada para la creación de informes y dashboards, permite la importación y transformación de datos desde una variedad de fuentes, facilita la creación de modelos de datos y la generación de visualizaciones interactivas.
* **Power BI Service:** Plataforma en la nube que permite publicar, compartir y colaborar en informes y dashboards, ofrece características adicionales como el uso compartido y la programación de actualizaciones de datos, facilita el acceso a los informes desde cualquier lugar a través de un navegador web.
* **Power BI Mobile:** Aplicaciones móviles para dispositivos iOS y Android que permiten a los usuarios ver e interactuar con sus informes y dashboards desde cualquier lugar.
* **Power BI Report Server:** Solución local que permite a las organizaciones publicar informes dentro de su infraestructura de TI, sin necesidad de utilizar la nube.
* **Power BI Embedded:** Servicio que permite a los desarrolladores integrar informes y dashboards de Power BI en aplicaciones personalizadas.

**4.3 Características**

Conectividad a Datos:

* Power BI puede conectarse a una amplia variedad de fuentes de datos, incluyendo bases de datos SQL, servicios en la nube (como Azure, Salesforce, Google Analytics), hojas de cálculo de Excel, y muchas más.
* Permite combinar datos de diferentes fuentes en un único modelo de datos.

Transformación y Modelado de Datos:

* Herramientas de transformación de datos (Power Query) para limpiar, transformar y cargar datos.
* Modelado de datos avanzado, permitiendo la creación de relaciones entre tablas y la definición de medidas y columnas calculadas utilizando DAX (Data Analysis Expressions).

Visualizaciones Interactivas:

* Amplia variedad de visualizaciones, incluyendo gráficos de barras, gráficos de líneas, mapas, matrices, y más.
* Posibilidad de crear visualizaciones personalizadas o utilizar visualizaciones desarrolladas por la comunidad a través de AppSource.

Dashboards y Reportes:

* Creación de dashboards interactivos que combinan múltiples visualizaciones en una única vista.
* Funcionalidad de arrastrar y soltar para personalizar informes y dashboards.

Colaboración y Compartición:

* Posibilidad de compartir informes y dashboards con otros usuarios dentro de la organización.
* Funciones de colaboración como comentarios y discusiones en tiempo real.

Seguridad y Gobernanza:

* Control de acceso y permisos para garantizar que solo los usuarios autorizados puedan ver y editar los informes.
* Cumplimiento con normas de seguridad y privacidad de datos.

**4.4 Ventajas**

Facilidad de Uso:

* Interfaz intuitiva y amigable que permite a los usuarios sin conocimientos técnicos avanzados crear informes y dashboards.

Rapidez:

* Permite transformar datos y generar visualizaciones en cuestión de minutos, facilitando una toma de decisiones rápida y basada en datos.

Flexibilidad:

* Compatible con una amplia variedad de fuentes de datos y plataformas, ofreciendo soluciones tanto en la nube como locales.

Colaboración:

* Facilita el trabajo en equipo y la colaboración en tiempo real, mejorando la comunicación y la toma de decisiones.

**4.5 ¿Qué es código R?**

Es un lenguaje de programación y un entorno de software libre enfocado en el análisis estadístico, la visualización de datos y el cálculo numérico. Es ampliamente utilizado por estadísticos, científicos de datos y analistas debido a su robustez y capacidad para manejar datos complejos y realizar análisis.

Lo que hace que R sea especial no es solo el lenguaje en sí, sino todo el paquete. La programación en R suele realizarse en un entorno interactivo, con un loop de Read Eval Print (REPL) y ayuda integrada. Este lenguaje de código abierto está respaldado por un ecosistema muy desarrollado. La comunidad mantiene actualizado el repositorio de paquetes “The Comprehensive R Archive Network” (CRAN). También se aportan continuamente conjuntos de datos y libros blancos científicos sobre nuevos enfoques y paquetes.

En conjunto, estas características hacen de R el entorno de programación perfecto para la estadística y las ciencias de datos. El carácter interactivo del entorno invita a la investigación y permite el aprendizaje ameno del lenguaje y las matemáticas subyacentes.

**4.6 Características de R**

Lenguaje de Programación:

* R es un lenguaje interpretado, lo que significa que el código se ejecuta línea por línea.
* Soporta una amplia gama de tipos de datos, incluyendo vectores, matrices, listas y marcos de datos.

Entorno de Software:

* R incluye un entorno de desarrollo integrado (IDE) conocido como RStudio, que facilita la escritura y ejecución de código, la gestión de proyectos y la visualización de resultados.
* La consola de R permite ejecutar comandos de manera interactiva, lo cual es útil para pruebas y análisis exploratorio.

Paquetes y Bibliotecas:

* R tiene una extensa colección de paquetes y bibliotecas disponibles a través de CRAN (Comprehensive R Archive Network), lo que permite a los usuarios ampliar las funcionalidades básicas del lenguaje.
* Paquetes populares como ggplot2 (para visualización de datos), dplyr (para manipulación de datos) y caret (para aprendizaje automático) son ampliamente utilizados en la comunidad.

Visualización de Datos:

* R es conocido por su capacidad para crear gráficos y visualizaciones de alta calidad y personalizables.
* Herramientas como ggplot2 permiten crear gráficos complejos y atractivos de manera sencilla.

Análisis Estadístico:

* R proporciona una amplia gama de funciones estadísticas y matemáticas, desde análisis descriptivos básicos hasta modelos estadísticos avanzados.
* Incluye herramientas para realizar pruebas de hipótesis, análisis de regresión, análisis multivariante, y más.

Interfaz con Otros Lenguajes:

* R puede integrarse con otros lenguajes de programación como Python, C++, y SQL, permitiendo una mayor flexibilidad en el análisis y procesamiento de datos.

**4.7 Usos de R**

Análisis Estadístico:

* R es ampliamente utilizado para realizar análisis estadísticos tanto descriptivos como inferenciales, facilitando la interpretación de datos y la toma de decisiones basada en evidencia.

Ciencia de Datos:

* En el campo de la ciencia de datos, R es utilizado para manipular y limpiar datos, realizar análisis exploratorios, construir y evaluar modelos predictivos, y comunicar resultados a través de visualizaciones.

Investigación Académica:

* Muchos investigadores y académicos utilizan R para analizar datos de experimentos, encuestas y estudios observacionales debido a su capacidad para manejar grandes conjuntos de datos y realizar análisis complejos.

Visualización de Datos:

* R es ideal para crear gráficos y visualizaciones que ayuden a entender mejor los datos y comunicar hallazgos de manera efectiva.

Machine Learning y Minería de Datos:

* R ofrece herramientas y paquetes para la implementación de algoritmos de machine learning y minería de datos, permitiendo la construcción de modelos predictivos y el descubrimiento de patrones en los datos.

Bioinformática:

* En el campo de la bioinformática, R se utiliza para analizar datos genómicos y proteómicos, facilitando la investigación en biología y medicina.

**4.8 Ventajas de R**

Open Source:

* R es software libre, lo que significa que está disponible de forma gratuita y su código fuente puede ser modificado y mejorado por la comunidad.

Amplia Comunidad:

* La comunidad de usuarios y desarrolladores de R es grande y activa, lo que proporciona una gran cantidad de recursos, documentación, y soporte.

Extensibilidad:

* La posibilidad de agregar paquetes y bibliotecas permite a los usuarios adaptar R a sus necesidades específicas y mantenerse al día con las últimas técnicas y metodologías en análisis de datos.

**4.9 RStudio**

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) diseñado específicamente para el lenguaje de programación R. Facilita la escritura, edición, ejecución y depuración de código R, y ofrece una serie de herramientas y características que mejoran significativamente la experiencia del usuario en el análisis de datos y la programación estadística.

RStudio permite a los usuarios trabajar de manera eficiente en proyectos relacionados con el análisis y visualización de datos, modelado estadístico, aprendizaje automático y generación de informes.

**4.10 ¿Qué es Python?**

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y de propósito general, conocido por su sintaxis clara y legible, lo que facilita su aprendizaje y uso. Creado por Guido van Rossum y lanzado por primera vez en 1991, Python ha ganado una enorme popularidad en diversos campos como desarrollo web, análisis de datos, inteligencia artificial, automatización, y más.

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado y de propósito general, conocido por su sintaxis clara y legible, lo que facilita su aprendizaje y uso. Creado por Guido van Rossum y lanzado por primera vez en 1991, Python ha ganado una enorme popularidad en diversos campos como desarrollo web, análisis de datos, inteligencia artificial, automatización, y más.

**4.11 Características de Python**

Sintaxis Clara y Legible:

* Python utiliza una sintaxis sencilla y clara que facilita la lectura y escritura de código, lo que lo hace accesible tanto para principiantes como para programadores experimentados.

Interpretado:

* Python es un lenguaje interpretado, lo que significa que el código se ejecuta línea por línea y no requiere una compilación previa. Esto facilita la prueba y depuración del código.

Multiparadigma:

* Python soporta múltiples paradigmas de programación, incluyendo la programación procedimental, orientada a objetos y funcional.

Gran Biblioteca Estándar:

* Python incluye una extensa biblioteca estándar que proporciona módulos y paquetes para una amplia gama de tareas, desde operaciones matemáticas y manipulación de cadenas hasta acceso a sistemas operativos y redes.

Extensible:

* Python puede integrarse con otros lenguajes de programación como C, C++ y Java, permitiendo la extensión de sus capacidades y el aprovechamiento de librerías escritas en esos lenguajes.

Portabilidad:

* El código Python es altamente portátil, lo que significa que puede ejecutarse en múltiples plataformas como Windows, macOS y Linux sin necesidad de modificaciones significativas.

**4.12 Usos de Python**

Desarrollo Web:

* Python es ampliamente utilizado en el desarrollo web gracias a frameworks como Django, Flask y Pyramid, que facilitan la creación de aplicaciones web robustas y escalables.

Ciencia de Datos y Análisis:

* Python es una herramienta clave en la ciencia de datos y el análisis de datos, con bibliotecas como pandas, NumPy y SciPy que permiten la manipulación y análisis eficiente de grandes conjuntos de datos.
* Bibliotecas como Matplotlib y Seaborn se utilizan para la visualización de datos.

Inteligencia Artificial y Machine Learning:

* Python es muy popular en el campo de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, con bibliotecas como TensorFlow, Keras, PyTorch y scikit-learn que facilitan la creación y entrenamiento de modelos de IA.

Automatización y Scripting:

* Python se utiliza para escribir scripts de automatización que pueden simplificar tareas repetitivas, como el procesamiento de archivos, la automatización de pruebas de software y la administración del sistema.

Desarrollo de Software:

* Python se emplea en el desarrollo de software de escritorio, videojuegos y aplicaciones empresariales. Frameworks como PyQt y Kivy se utilizan para crear interfaces gráficas de usuario (GUI).

Educación:

* Debido a su simplicidad y legibilidad, Python es un lenguaje de introducción popular en muchos cursos de programación y ciencias de la computación.

**4.13 Ventajas de Python**

Facilidad de Aprendizaje:

* La sintaxis clara y la estructura intuitiva hacen que Python sea fácil de aprender para los principiantes y permite a los desarrolladores escribir código de manera eficiente.

Productividad:

* Python mejora la productividad de los desarrolladores al permitir una rápida escritura y depuración del código.

Comunidad y Soporte:

* Python cuenta con una gran y activa comunidad de desarrolladores que contribuyen con bibliotecas, frameworks y soporte, facilitando la resolución de problemas y el aprendizaje continuo.

Versatilidad:

* La capacidad de Python para abordar una amplia variedad de aplicaciones lo convierte en una herramienta versátil que se puede utilizar en muchos campos diferentes.

**4.14 ¿Qué es AWS Amazon S3?**

Amazon S3 (Simple Storage Service) es un servicio de almacenamiento de objetos en la nube proporcionado por Amazon Web Services (AWS). Está diseñado para ofrecer una infraestructura de almacenamiento altamente escalable, duradera y segura, facilitando el almacenamiento y la recuperación de cualquier cantidad de datos desde cualquier lugar en la web.

**4.15 Características de AWS Amazon S3**

Almacenamiento de Objetos:

* Los datos se almacenan en forma de objetos dentro de contenedores llamados "buckets". Cada objeto se identifica de forma única dentro de un bucket mediante una clave única.

Escalabilidad y Durabilidad:

* Amazon S3 está diseñado para manejar grandes cantidades de datos y millones de solicitudes por segundo. Ofrece una durabilidad del 99.999999999% (11 nueves) y una alta disponibilidad.

Seguridad:

* Proporciona múltiples capas de seguridad, incluyendo cifrado de datos en reposo y en tránsito, controles de acceso granulares mediante políticas de bucket y listas de control de acceso (ACLs), e integración con AWS Identity and Access Management (IAM).

Versionado:

* Permite el versionado de objetos, lo que facilita la recuperación de versiones anteriores y protege contra eliminaciones accidentales.

Políticas de Ciclo de Vida:

* Permite definir reglas para el ciclo de vida de los objetos, automatizando la transición a diferentes clases de almacenamiento (por ejemplo, S3 Standard, S3 Infrequent Access, S3 Glacier) y la eliminación de objetos después de un período de tiempo específico.

Eventos y Notificaciones:

* Se pueden configurar eventos para notificar sobre cambios en los objetos, como la creación, eliminación o restauración de un objeto. Estas notificaciones pueden enviarse a servicios como AWS Lambda, SNS o SQS.

Control de Versiones:

* El versionado de objetos permite mantener múltiples versiones de un mismo objeto, proporcionando protección adicional contra sobreescrituras accidentales y eliminación de datos.

Acceso Público y Privado:

* Los buckets y objetos pueden configurarse para ser públicos o privados, lo que permite compartir fácilmente contenido estático como imágenes y vídeos, o mantener datos confidenciales protegidos.

**4.16 Usos de Amazon S3**

Almacenamiento de Archivos y Copias de Seguridad:

* Amazon S3 es ideal para almacenar archivos de datos, copias de seguridad, logs y cualquier tipo de contenido digital.

Distribución de Contenido:

* Se utiliza comúnmente para almacenar y distribuir contenido multimedia, como imágenes, videos y archivos de audio, gracias a su alta disponibilidad y escalabilidad.

Big Data y Análisis:

* Almacena grandes volúmenes de datos para su análisis con servicios de AWS como Amazon EMR, Amazon Athena y Amazon Redshift.

Archivos y Cumplimiento:

* Las políticas de ciclo de vida y la integración con S3 Glacier permiten el archivado y almacenamiento a largo plazo de datos para cumplir con requisitos legales y normativos.

Aplicaciones Web y Móviles:

* Almacena activos estáticos utilizados por aplicaciones web y móviles, proporcionando acceso rápido y seguro a los datos.

Machine Learning y AI:

* Almacena conjuntos de datos grandes que se utilizan para entrenar modelos de machine learning y ejecutar análisis avanzados.

**4.17 Ventajas**

Escalabilidad:

* Crece automáticamente según la demanda, sin necesidad de preocuparse por la capacidad de almacenamiento.

Durabilidad y Disponibilidad:

* Garantiza una durabilidad extremadamente alta y una alta disponibilidad, lo que asegura que los datos estén siempre accesibles y protegidos.

Costo-Efectividad:

* Ofrece opciones de almacenamiento a precios competitivos y permite optimizar costos mediante políticas de ciclo de vida y clases de almacenamiento adecuadas.

Seguridad:

* Proporciona una robusta infraestructura de seguridad que incluye cifrado, controles de acceso y auditorías.

Integración con Otros Servicios de AWS:

* Se integra de forma nativa con muchos otros servicios de AWS, facilitando la creación de soluciones completas y coherentes.

### Desarrollo de la solución

### Análisis de Factibilidad (técnico, económica, operativa, social, legal, ambiental)

**5.1 Factibilidad técnica**

La tecnología actual del hardware existente en la Municipalidad es óptima para implementar el proyecto planteado y requerido por el cliente en ciertas partes, ya que la capacidad de los quince computadores es alta. Se utilizarán en el desarrollo y en la implementación del sistema para reducir gastos.

Con respecto al software, los sistemas operativos que están instalados en los 15 computadores son aptos para implementar el sistema en ellos, ya que cumple con los requisitos mínimos. Los dispositivos de entrada y salida también cumplen con los requisitos básicos.

Hardware que se utilizará:

| **HARDWARE** | **ESPECIFICACIONES** |
| --- | --- |
| PC | Windows 10  CPU: i5  Memoria: 8GB |
| Cableado de red | Cuenta con un internet de 40 megas de velocidad |

En software se utilizará las siguientes aplicaciones:

| **SOFTWARE** | **ESPECIFICACIONES** |
| --- | --- |
| Sistema Operativo | Windows 10 |
| Control de versiones | GitHub |
| Documentación | Office 365 |
| Herramienta a Trabajar | Power BI |
| Herramienta de almacén de datos | AWS Amazon S3 |
| Herramienta de editor de código | Visual Studio Code |

Software con el que cuenta la empresa:

| **SOFTWARE** | **ESPECIFICACIONES** |
| --- | --- |
| **Sistema Operativo** | **Windows 10** |
| **Control de versiones** | **GitHub** |
| **Documentación** | **Office 365** |
| **Herramienta de editor de código** | **Visual Studio Code** |

Con respecto al software que tiene la oficina de Seguridad Ciudadana, se deberán considerar los costos de las herramientas a utilizar ya que la institución no cuenta con estos servicios.

**5.2 Factibilidad económica**

La factibilidad económica del proyecto requiere una evaluación detallada de los costos asociados a la implementación del sistema de dashboards con Power BI y AWS. Se deberán considerar tanto los costos iniciales como los costos operativos a lo largo del tiempo.

**Costos Iniciales:**

* **Licencias de Software:** Costos de licencias para Power BI y AWS Amazon S3.
* **Capacitación:** Costos de capacitación del personal en el uso de Power BI y AWS.
* **Infraestructura:** Posibles actualizaciones o adquisiciones de hardware necesario.

**Costos Operativos:**

* **Mantenimiento:** Costos de mantenimiento y actualización de software.
* **Soporte Técnico:** Costos asociados al soporte técnico continuo.
* **Servicios en la Nube:** Costos de almacenamiento y procesamiento en AWS.

Es importante realizar un análisis de retorno de inversión (ROI) para asegurar que los beneficios del sistema superen los costos, justificando así la inversión inicial y operativa.

**5.3 Factibilidad operativa**

La factibilidad operativa del proyecto es alta, dado que la municipalidad cuenta con el personal capacitado y la infraestructura tecnológica necesaria para implementar el sistema. La capacidad de los quince computadores existentes es adecuada, y el equipo de IT tiene la experiencia requerida para gestionar la transición hacia un sistema automatizado y centralizado. Además, se establecerán procedimientos claros para la recolección, procesamiento y visualización de datos, garantizando una operación eficiente y continua del sistema.

**5.4 Factibilidad social**

La implementación del Sistema de Dashboards con Power BI en la Municipalidad Distrital de Gregorio Albarracín Lanchipa tendrá un impacto social positivo, mejorando la relación entre la municipalidad y la comunidad. La mayor transparencia y acceso a la información fortalecerá la confianza de los ciudadanos en la gestión pública, mientras que la participación ciudadana se verá incentivada. La mejora en la prestación de servicios y la reducción de la corrupción contribuirán al desarrollo económico y social del distrito.

**5.5 Factibilidad legal**

La implementación del sistema debe cumplir con las normativas legales vigentes en materia de seguridad informática y protección de datos, en particular la Ley 30096:

* Artículo 2: Aplicable en caso de vulneración parcial o total de la seguridad del sistema informático.
* Artículo 3: Aplicable en caso de manipulación y modificación de datos informáticos en una base de datos vulnerada.
* Artículo 4: Aplicable en caso de ataques a la seguridad del sistema que modifiquen el acceso parcial o total.

El cumplimiento de estas normativas garantizará la protección de los datos y la integridad del sistema, asegurando que se gestionen de acuerdo con las leyes vigentes.

**5.6 Factibilidad ambiental**

La factibilidad ambiental del proyecto es positiva, ya que la implementación del sistema de dashboards con Power BI y AWS puede contribuir a la reducción del uso de papel y otros recursos físicos, promoviendo prácticas más sostenibles. Al centralizar y digitalizar la gestión de datos, se minimiza la necesidad de almacenamiento físico y se reduce el impacto ambiental asociado a la producción y desecho de papel. Además, el uso de servicios en la nube como AWS, que implementa prácticas ecológicas en sus centros de datos, puede contribuir a una huella ambiental más baja para la municipalidad.

### Tecnología de Desarrollo

Para desarrollar un proyecto de análisis, almacén y automatización de datos con Power BI, es esencial comprender las tecnologías y herramientas involucradas en el proceso. Aquí se detalla la tecnología y los componentes clave que se utilizaron en este proyecto:

**Tecnologías y Componentes Clave**

* **Power BI Desktop:** Aplicación de escritorio utilizada para la creación de informes y dashboards, permitiendo la importación y transformación de datos desde diversas fuentes.
* **Fuente de datos:** Archivos CSV con datos sobre los casos atendidos por Seguridad Ciudadana de la Municipalidad de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa.
* **R y Python:** Lenguajes de programación utilizados para análisis estadístico avanzado, modelado predictivo y manipulación de datos.
* **AWS Amazon S3:** Servicio de almacenamiento en la nube utilizado para almacenar y gestionar los datos de manera segura y escalable.

**Proceso de Desarrollo de un Proyecto de Power BI**

1. **Recolección de Datos:**
   * Recolectar los datos necesarios para la implementación del sistema. Estos datos se encuentran en un archivo CSV que contiene información sobre los casos atendidos por Seguridad Ciudadana de la Municipalidad de Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa.
   * Asegurarse de que los datos estén limpios y listos para su procesamiento, eliminando cualquier error o inconsistencia.
2. **Importación y Transformación de Datos:**
   * Importar los datos recolectados en Power BI Desktop.
   * Utilizar herramientas de transformación de datos (Power Query) para limpiar, transformar y cargar los datos en un modelo adecuado para análisis. Esto puede incluir la normalización de datos, la eliminación de duplicados y la corrección de errores.
3. **Análisis y Modelado de Datos:**
   * Utilizar R y Python para realizar análisis estadísticos avanzados y modelado predictivo. Estos lenguajes permiten la creación de algoritmos que pueden detectar patrones en los datos y predecir posibles escenarios futuros.
   * Integrar los resultados del análisis en Power BI para su visualización.
4. **Creación de Dashboards y Reportes:**
   * Diseñar y crear dashboards interactivos en Power BI que combinen múltiples visualizaciones para proporcionar una vista comprensiva de los datos.
   * Asegurarse de que los dashboards sean intuitivos y fáciles de interpretar, permitiendo a los usuarios obtener insights valiosos rápidamente.
5. **Publicación y Compartición:**
   * Publicar los informes y dashboards en Power BI Service para facilitar su acceso y uso por parte de los responsables de la toma de decisiones en la municipalidad.
   * Configurar permisos y controles de acceso para asegurar que solo los usuarios autorizados puedan ver y editar los informes.
6. **Automatización y Monitoreo:**
   * Configurar AWS Amazon S3 para el almacenamiento y gestión de los datos de manera segura y escalable.
   * Establecer procesos automatizados para la actualización de datos y la generación de informes, asegurando que la información esté siempre actualizada.
   * Monitorear el rendimiento del sistema y realizar ajustes según sea necesario para mantener su eficiencia y efectividad.
7. **Capacitación y Soporte:**
   * Capacitar al personal de la municipalidad en el uso de Power BI y las nuevas herramientas implementadas.
   * Proporcionar soporte continuo para resolver cualquier problema que pueda surgir y asegurar una adopción exitosa del sistema.

### Metodología de implementación (Documento de VISIÓN, SRS, SAD)

Se sugiere utilizar una metodología ágil para la implementación del Sistema de Dashboards con Power BI, aunque no se especifica en los documentos. La metodología ágil permitirá una adaptación rápida a los cambios y una entrega incremental de valor al cliente. Los documentos clave que se deben desarrollar durante este proceso incluyen el Documento de VISIÓN, el Documento de Especificación de Requisitos de Software (SRS) y el Documento de Arquitectura de Software (SAD).

### Cronograma

|  | | **Marzo** | | | | **Abril** | | | | **Mayo** | | | | **Junio** | | | | **Julio** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** |
| **ANÁLISIS** | **Recopilación de información** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Entrevistas** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Planificación del proyecto** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Elaboración Requerimientos** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **DISEÑO** | **Modelo RUP** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Prototipo del sistema** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Diseño Base de datos** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Diseño de Software** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **DESARROLLO** | **Documentación** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Prueba del Software** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Refinamiento de documentación** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Implementación del Software** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Presupuesto

El presupuesto para la implementación del Sistema de Dashboards con Power BI en la Municipalidad Distrital de Gregorio Albarracín Lanchipa incluye costos generales, operativos y de personal. Los costos generales, que suman S/. 164.40, cubren artículos de oficina necesarios como papel, cartuchos de impresora, lapiceros y otros materiales esenciales para el desarrollo del proyecto.

Los costos operativos, que ascienden a S/. 310, incluyen servicios básicos como agua, luz y teléfono e internet durante el desarrollo del proyecto. Estos gastos son necesarios para asegurar un entorno de trabajo adecuado y mantener la conectividad y operatividad del equipo.

Finalmente, los costos de personal, que representan la mayor parte del presupuesto con un total de S/. 5,600, cubren los salarios del analista, desarrolladores y desarrollador de base de datos. Este componente es crucial para el éxito del proyecto, ya que garantiza la disponibilidad de personal calificado para llevar a cabo todas las actividades necesarias desde la planificación hasta la implementación del sistema.

### Conclusiones

* La implementación del Sistema de Dashboards con Power BI permitirá a la Municipalidad Distrital de Gregorio Albarracín Lanchipa mejorar significativamente la gestión de datos, proporcionando una herramienta moderna y eficiente para la visualización y análisis de información. Esto facilitará la toma de decisiones informadas y oportunas por parte de los responsables municipales.
* El nuevo sistema promoverá una mayor transparencia en la gestión municipal, ofreciendo a los ciudadanos acceso a información relevante sobre el desempeño de la municipalidad, el avance de los proyectos y el uso de los recursos públicos. Esto no solo fortalecerá la confianza de la comunidad en las autoridades locales, sino que también incentivará la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones.
* Con una mejor capacidad para monitorear y evaluar indicadores clave, la municipalidad podrá optimizar la asignación y ejecución de recursos, mejorando la calidad y eficiencia de los servicios públicos. Esto se traducirá en una mejor satisfacción de las necesidades de la comunidad y en un uso más eficiente de los fondos públicos.
* La implementación del sistema se ha realizado considerando todas las normativas legales pertinentes relacionadas con la seguridad informática y la protección de datos, garantizando así el cumplimiento legal y la seguridad de la información gestionada. Esto reduce los riesgos asociados a la manipulación y acceso no autorizado a los datos municipales.
* El análisis de factibilidad técnica, económica, operativa, social, y legal ha demostrado que el proyecto es viable y sostenible. Con un presupuesto razonable y bien estructurado, la municipalidad cuenta con los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema. Los beneficios esperados en términos de eficiencia, transparencia y desarrollo económico y social justifican plenamente la inversión realizada.

### Recomendaciones

* Es fundamental establecer un programa de capacitación continua para los empleados municipales en el uso de Power BI y las herramientas asociadas. Esto no solo garantizará un uso eficiente y efectivo del sistema, sino que también permitirá a los empleados mantenerse actualizados con las nuevas funcionalidades y mejores prácticas. La capacitación debe incluir tanto aspectos técnicos como operativos, asegurando que todos los usuarios puedan maximizar el potencial de la herramienta.
* Implementar un proceso de monitoreo y evaluación permanente del sistema de dashboards para identificar áreas de mejora y garantizar su correcto funcionamiento. Esto incluye realizar auditorías periódicas de seguridad para proteger los datos y asegurar la integridad del sistema, así como evaluar el impacto del sistema en la gestión municipal y en la satisfacción de los ciudadanos. Los hallazgos de estas evaluaciones deben utilizarse para realizar ajustes y mejoras continuas.
* Aprovechar las capacidades del sistema de dashboards para fomentar la participación ciudadana y mejorar la comunicación entre la municipalidad y la comunidad. Publicar informes y visualizaciones relevantes en plataformas accesibles para los ciudadanos, y establecer canales de retroalimentación para recoger sus opiniones y sugerencias. Esto no solo fortalecerá la transparencia y la rendición de cuentas, sino que también promoverá una gestión municipal más inclusiva y participativa.

### Bibliografía

Amazon, E. C. (2006). Amazon. *See https://aws. amazon. com/ec2/(15 June 2018)*.

Bandaru, A. V. I. N. A. S. H. (2020). Amazon web services. *Research Methods and Professional Issues, Publication*, *347442916*.

Challenger-Pérez, I., Díaz-Ricardo, Y., & Becerra-García, R. A. (2014). El lenguaje de programación Python. *Ciencias Holguín*, *20*(2), 1-13.

González Duque, R. (2011). Python para todos.

Jiménez, J. U. (2019). Introducción a R y RStudio.

Martínez Villón, G. N. (2022). Tecnología de Microsoft Azure con sensores IoT y Power BI para el monitoreo centralizado de embarcaciones de pesca de anchoveta.

Miguel Toquero, A. D. (2020). Implementación de una herramienta de análisis en la gestión deportiva mediante power bi.

Vargas, L. E., & Mesa-Fúquen, E. (2021). Introducción al análisis de datos con RStudio.

Wittig, A., & Wittig, M. (2023). *Amazon Web Services in Action: An in-depth guide to AWS*. Simon and Schuster.

### Anexos

Anexo 01 Informe de Factibilidad

Anexo 02 Documento de Visión

Anexo 03 Documento SRS

Anexo 04 Documento SAD

Anexo 05 Manuales y otros documentos