**Logotipo

Descripción generada automáticamenteUNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

**CARRERA DE SOFTWARE**

**ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. TEMA: Desarrollo de un sistema de control y seguimiento del proceso del control interno de compras públicas de la empresa Airmax Telecom Soluciones Tecnológicas S.A aplicando Practicas de codificación Segura OWASP (*Open Web Application Security Project*) Top Ten. | |
| 1. ÁREA / LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:   Línea de Investigación Carrera de Software: Desarrollo, aplicación de software y cyber security (seguridad cibernética).  Sublínea de Investigación Carrera de Software: Ingeniería de Software y Seguridad Informática. | |
| 1. ENTIDAD QUE AUSPICIA:   Ing. Andres Benavides. | |
| 1. DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN:   Director: Ing. Mauricio Rea  Especialista: . | |
| 1. PERTINENCIA DEL PROYECTO:   Desarrollo de una aplicación web aplicando Practicas de codificación Segura OWASP (*Open Web Application Security Project*). | |
| 1. AUTOR: Sr/Srta. Salazar Anrango Mario Andrés   DIRECCIÓN: El Tejar - Ibarra  TELÉFONO: 0994532438  CORREO ELECTRÓNICO: [masalazara@utn.edu.ec](mailto:masalazara@utn.edu.ec), [mariosalazar.ms.10@gmail.com](mailto:mariosalazar.ms.10@gmail.com) | |
| 1. DURACIÓN (Estimado): 6 meses | |
| 1. INVESTIGACIÓN: Nueva ([X]) Continuación ([ ]) | |
| 1. PRESUPUESTO (Estimado): $ 1.200,00 | |
| PARA USO DEL CONSEJO ACADÉMICO | |
| FECHA DE ENTREGA: | FECHA DE REVISIÓN: |
| APROBADO: SI ( ) NO ( ) | FECHA DE APROBACIÓN: |
| OBSERVACIONES: | |
|  | |

**Logotipo

Descripción generada automáticamente UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS

**CARRERA DE SOFTWARE**

**PLAN DEL ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

|  |  |
| --- | --- |
| **Propuesto por:**  Ing. Andres Benavides | **Áreas Técnicas del Tema:**   * Ingeniería del Software * Ingeniería Web * Seguridad Informática |
| **Director sugerido:**  [nombre del director sugerido] | **Fecha:**  26/09/2024 |

|  |
| --- |
| 1. **Tema**   Desarrollo de un sistema de control y seguimiento del proceso de control interno de compras públicas de la empresa Airmax Telecom Soluciones Tecnológicas S.A aplicando Prácticas de Codificación Segura OWASP (*Open Web Application Security Project*) Top ten. |
| 1. **Planteamiento del Problema**   Actualmente las vulnerabilidades y ataques cibernéticos existen a gran escala a diferentes sitios web, según (**Jorge García Martinez**) aproximadamente en 2023 se identificaron 28778 vulnerabilidades en las aplicaciones web, es decir son propensos a ataques cibernéticos, esto significa que los desarrolladores de software no aplicaron buenas prácticas en el proceso de desarrollo del sistema.  Los activos más importantes de una organización empresarial son los datos e información que se manipula en sí, no obstante, se encuentran expuestos a vulnerabilidades y ataques cibernéticos por el hecho de que no se aplica un protocolo de desarrollo de software en los sistemas que garantice la seguridad de la información, según el **Foro Económico mundial** tan solo el 4% de las organizaciones se encuentran con la protección ante los ataques, además, cabe recalcar que el 74% las vulnerabilidades y la inseguridad de la información son por factores del error humano.  En 2021 los ataques cibernéticos a los sitios web tanto públicos y privados se situaron en el quinto lugar como uno de los riesgos más altos, y con la posibilidad que para el 2025 se duplique los ataques cibernéticos de IoT. De acuerdo con **Insight Enterprises** el 78 % de los expertos en la seguridad de la Tecnologías de la Información carecen de protección pese a las inversiones que se realizan, el 62.7 % de las empresas tienden a creer que un factor de aumento de los ataques fue debido a la pandemia COVID-19 (**Prey**).  En América Latina aproximadamente el 56 % de los ciberataques están dirigidos a países como Brasil, México, Colombia y Ecuador, estos ataques están destinados a las entidades bancarias, a los sectores y áreas del gobierno y finanzas, teniendo como un resultado de 7160 ataques por día, llevando a un promedio de 5 intentos por minuto. por otra parte, Appgate en un estudio realizado en 2023 menciona que los ataques ciberneticos crecen en un 60% en America Latina, estos estudios realizados son con el informe anual de Fraud Beat Report.  En las  Para afrontar de manera efectiva las vulnerabilidades y amenazas es durante el proceso de desarrollo de software y todo su ciclo de vida a través de buenas prácticas de programación que recomienda OWASP (*Open Web Application Security Project*), teniendo en cuenta las 10 vulnerabilidades más frecuentes que sufren las aplicaciones según OWASP, así como también, realizar procesos de análisis y evaluación de riesgos.  La empresa Airmax Telecom Soluciones Tecnológicas S.A en la actualidad no cuenta con un sistema de control interno para el proceso de compras públicas, además los sistemas la información que se manipula en los procesos son datos sensibles, es por ello por lo que se necesita tener un alto grado de seguridad y protección ante amenazas de terceros.  En la siguiente Figura 1 se puede observar el árbol de problemas de la ausencia de un sistema automatizado de control para el proceso de compras públicas:    Figura 1: Árbol de problemas |
| 1. **Objetivos**  Objetivo General Desarrollar un sistema de control y seguimiento del proceso de control interno de compras públicas de la empresa Airmax Telecom Soluciones Tecnológicas S.A., aplicando Practicas de Codificación Segura OWASP para garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información Objetivos Específicos Realizar una investigación descriptiva de los procesos de compras públicas y las Prácticas de Codificación Segura OWASP Top ten.  Aplicar Arquitectura Limpia (*Clean Architecture*) y principios SOLID para el proceso de desarrollo de software, asegurando la modularidad y mantenibilidad.  Diseñar e implementar un sistema seguro de protección de datos, basado en las prácticas de codificación segura OWASP Top ten, asegurando la protección contra inyecciones SQL y uso de mecanismos de protección y cifrado de información.  Evaluar la efectividad del sistema de control y seguimiento, verificando que las medidas de seguridad, autentificación, protección contra vulnerabilidades y cifrado cumplan con los estándares de OWASP. |
| 1. **Alcance**   El objetivo principal de este proyecto es mitigar las vulnerabilidades ante ataques cibernéticos mediante el desarrollo de un sistema de control y seguimiento para los procesos de compras públicas de la empresa Airmax Telecom Soluciones Tecnológicas S.A. El sistema aplicará buenas prácticas de programación, el enfoque de diseño de software Arquitectura Limpia y los principios SOLID. Su propósito es gestionar, controlar, proteger y monitorear las operaciones, garantizando la seguridad de la información, así como la mantenibilidad, escalabilidad y disponibilidad del sistema.  Para llevar a cabo este proyecto, se llevará a cabo durante 6 fases:  **Fase 1:** Análisis de los procesos de compras públicas y levantamiento de requisitos.  El propósito de esta fase es identificar las necesidades del sistema y las áreas de automatización en el proceso actual, por ende, para cumplir este propósito se llevará actividades de revisión documentos normativos y procedimientos internos mediante entrevistas y reuniones con los stakeholders. Además, se realiza el levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales donde el entregable de esta fase es el documento de especificación de requisitos con casos de uso y flujos del proceso.  **Fase 2:** Diseño de la arquitectura del sistema y modelo de datos.  Esta fase tiene como objetivo definir la estructura del sistema y el manejo eficiente de la información mediante el diseño de la arquitectura del sistema y el diseño del modelo de datos. La arquitectura a aplicarse es la Arquitectura Limpia (Clean Architecture) para separar las capas del sistema (controladores, servicios, repositorios) y así, facilitar la escalabilidad y mantenibilidad del proyecto, el cual se hará uso de los principios SOLID y Prácticas de Codificación Segura OWASP Top ten y se realizara la definición de las tablas y las relaciones entre entidades (ERD), en esta fase los entregables son la documentación de la arquitectura del sistema y el diagrama de modelado de datos.  **Fase 3:** Desarrollo de los módulos funcionales y de seguridad.  Esta fase tiene el propósito de desarrollar las funcionalidades del sistema identificados garantizando la seguridad y rendimiento, los módulos principales a realizar son: el módulo de seguridad y el módulo de control y seguimiento de las compras públicas utilizando las herramientas de Spring Boot para el backend y React para el frontend. Los entregables de esta fase es el prototipo del sistema con los módulos funcionales y de seguridad.  **Fase 4:** Pruebas y evaluación de la efectividad del sistema.  El propósito de esta etapa es asegurar que el sistema funcione correctamente y que las medidas de seguridad implementadas sean efectivas. Las actividades para realizar son las pruebas funcionales, pruebas de seguridad y pruebas de rendimiento; validando cada módulo para asegurar que cumpla con los requisitos, simulando ataques para detectar vulnerabilidades y hacer uso de herramientas de pruebas de rendimiento. El entregable de esta fase es un informe detallado del resultado de las pruebas y sus acciones correctivas.  **Fase 5:** Implementación de los módulos funcionales y de seguridad.  El objetivo en esta fase es poner en funcionamiento el sistema en un entorno de producción mediante la instalación en los servidores de la empresa, migración de los datos, verificación post implementación para comprobar que todo funcione correctamente en el entorno real, por consiguiente, los entregables para esta fase es el sistema y validado en el entorno de producción.  **Fase 6:** Capacitación a los usuarios y entrega final.  En la fase final tiene el propósito de asegurar que los usuarios puedan usar el sistema de manera eficiente mediante actividades de capacitación o entrenamiento para el personal operativo y los administradores del sistema, además se entregara el manual del usuario final y la documentación técnica para el departamento de TI (Tecnologías de la Información), el entregable final es el sistema en producción y usuarios capacitados para su uso.  En el desarrollo de la aplicación web se utilizará las siguientes herramientas que se muestra en la Figura 2:  A diagram of a company  Description automatically generated with medium confidence  Figura 2: Esquema del alcance del proyecto     1. **Metodología**   En el desarrollo de este proyecto se utilizarán diferentes tipologías de investigación. La investigación documental se empleará para recopilar información y datos, acerca de cómo es el proceso de control y seguimiento de compras públicas. Se llevará a cabo una investigación descriptiva para realizar un estudio detallado de los procedimientos actuales, los principios SOLID, el diseño de la arquitectura Limpia (Clean Architecture) y principalmente las Buenas Prácticas de Codificación de OWASP. Asimismo, se empleará una investigación cuantitativa para procesar los resultados obtenidos después de aplicar OWASP Top Ten. Por último, se realizará una investigación aplicada para representar los resultados y asegurar el funcionamiento correcto del sistema garantizando la mantenibilidad, escalabilidad y seguridad de la información ante ataques que pueden afectar el rendimiento y la integridad de los usuarios.  Para cumplir con el primer objetivo, se llevará a cabo un estudio y revisión sobre procesos de control y seguimiento de las compras públicas en la empresa Airmax Telecom Soluciones Tecnológicas S.A, así como el uso de las Buenas Prácticas de Codificación OWASP, el uso de los principios SOLID y el diseño de la Arquitectura LIMPIA (Clean Architecture). La metodología utilizada será la Revisión Sistemática de Literatura (SLR) para recopilar información, analizar y describir múltiples trabajos de investigación de manera sistemática.  En relación con el segundo objetivo, comprende el proceso de diseñar la arquitectura del sistema el mismo que se aplicará Clean Architectura, el cual tiene una serie de principios y patrones de desarrollo con la finalidad de mitigar la dificultad del proceso de construcción del software para asegurar la escalabilidad y mantenibilidad, además, al aplicar este diseño podemos contar con diferentes usos como: sistemas proyectados a estar operación indefinida, sistemas distribuidas (usando microservicios), infraestructuras distintas con respecto a bases de datos, servicios web, entre otros, aplicaciones enfocadas a ser extendidos por terceros, por otro lado aporta beneficios para la creación de aplicaciones desacopladas, flexibilidad para agregar o eliminar funcionalidades y componentes con responsabilidades únicas.  A diagram of a diagram  Description automatically generated  Figura 3: Clean Architecture  Además, se hará uso de los principios SOLID para el proceso de desarrollo de software asegurando futuras mejoras y ampliaciones, estos principios en general nos permite escribir un código limpio, mantenible y escalable (EDTeam). En conjunto, SOLID se compone de 5 principios fundamentales:  **S:** Principio de responsabilidad única *(Single Responsibility Principle - SRP*).  **O:** Principio de Abierto / Cerrado (*Open/Closed Principle - OCP*).  **L:** Principio de sustitución de Liskov (*Liskov Substitution Principle - LSP*).  **I:** Principio de segregación de interfaces (*Interface Segregation Principle - ISP*).  **D:** Principio de inversión de dependencias (*Dependency Inversion Principle - DIP*).  A diagram of a basic principles  Description automatically generated  Figura 4: SOLID Principles  Para alcanzar el tercer objetivo, se desarrollará una aplicación web (frontend) utilizando la metodología de desarrollo en cascada. Esta aplicación permitirá gestionar el control y seguimiento del proceso de compras públicas de la Empresa Airmax Telecom Soluciones Tecnológicas S.A, el mismo que tendrá la protección y seguridad ante las vulnerabilidades y ataques por terceros cumpliendo con los estándares según OWASP Top Ten. Además, se aplicarán técnicas de demostración práctica para ejemplos del funcionamiento del sistema, así como la descripción y explicación del proceso de desarrollo y seguridad aplicada.  Para lograr el cuarto objetivo, se evaluará la efectividad de control y seguimiento mediante estudio de casos reales o ejemplos prácticos de como el sistema resuelve las situaciones, también mediante el uso de herramientas como OWASP SAP para verificar las medidas de seguridad, autentificación y protección ante vulnerabilidades para garantizar los estándares de OWASP.  En la Figura 5 se muestra el esquema de la metodología de investigación:  A diagram of a diagram  Description automatically generated with medium confidence  Figura 5: Esquema de la metodología de investigación |
| 1. **Justificación**   El desarrollo de este proyecto es esencial para optimizar y asegurar los procesos de control interno de compras públicas en la empresa Airmax Telecom Soluciones Tecnológicas S.A. Actualmente, la ausencia de un sistema eficaz genera vulnerabilidades que ponen en riesgo la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información, afectando la toma de decisiones y el cumplimiento normativo.  En un entorno cada vez más digitalizado, la automatización y control de procesos críticos es fundamental para mejorar la eficiencia operativa y reducir los errores manuales. Además, la adopción de prácticas de codificación segura OWASP responde a la necesidad de proteger la información frente a amenazas cibernéticas, garantizando que los datos sensibles se gestionen de manera segura.  Este proyecto también promoverá mantenibilidad y escalabilidad mediante la aplicación de Arquitectura Limpia (Clean Architecture) y los principios SOLID, facilitando futuras mejoras y la adaptación a los cambios organizacionales o normativos.  Desde una perspectiva social y alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el proyecto contribuye al ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura, al incorporar tecnología moderna para fortalecer los procesos empresariales. Además, fomenta la transparencia y eficiencia en las compras públicas, promoviendo la confianza tanto interna como externa hacia la empresa.  En resumen, la implementación de este sistema no solo permitirá controlar, gestionar y dar seguimiento efectivo a las compras públicas, sino que también garantizará que los procesos sean seguros, eficientes y preparados para enfrentar los desafíos tecnológicos actuales y futuros.  **Justificación Tecnológica**  El desarrollo de este proyecto se fundamenta en la necesidad de adoptar soluciones tecnológicas robustas y modernas que permian optimizar los procesos de control interno de compras publicas en la Empresa Airmax Telecom Soluciones Tecnológicas S.A, motivando a la innovación en el desarrollo de software. Al aplicar tecnologías de diceno como la Arquitectura Limpia (Clean Architecture) nos permite un sistema modular que facilita el mantenimiento, la escalabilidad y la incorporación de futuras mejoras sin la necesidad de afectar las funcionalidades ya existentes.  Al hacer la Aplicación de Practicas OWASP Top 10 con respecto a la seguridad, la incorporación de estándares internacionales fortalece la protección contra vulnerabilidades comunes como inyecciones SQL, cross-site scripting (XSS) y problemas de autentificación, junto con la implementación de mecanismos de cifrados de encriptación y control de acceso asegura la confidencialidad de los datos, mientras que el control de acceso garantiza que solo los usuarios autorizados interactúen con información sensible, es decir, la ciberseguridad es fundamental para evitar ataques y proteger la integridad de los datos durante el ciclo de compras.  La utilización de los principios SOLID durante el proceso de desarrollo de software garantiza la flexibilidad del sistema, mejorando la calidad del código y reduciendo la complejidad durante todo el ciclo, además, una arquitectura modular beneficia en la reducción de costos a largo plazo y permite responder de manera rápida a cambios organizacionales o normativos.  En conclusión, la justificación tecnológica de este proyecto radica en la necesidad de adoptar soluciones no solo que optimicen los procesos de control, sino que también aseguren eficiencia, seguridad y capacidad de crecimiento a futuro. El uso de practicas modernas de desarrollo y estándares de seguridad OWASP garantiza un sistema sostenible y alineado con las demandas de la tecnología actual.  **Justificación Organizacional**  El sistema web permitirá un seguimiento más eficiente en el proceso de compras públicas, evitando retrasos y aportando en la toma de decisiones mediante la optimización de los procesos internos, así también, la automatización del control interno, reduce los riesgos de errores humanos en la gestión de control y seguimiento, asegurando un flujo constante y monitoreo de actividades  **Justificación Social.**  El desarrollo e implementación de un sistema de control en el proceso de compras públicas aplicando Buenas Prácticas de Codificación OWASP se debe a la importancia de la transparencia en la gestión pública, garantiza la confianza de los usuarios y promueve a la protección y seguridad de información sensible, evitando posibles vulneraciones que podrían afectar a los ciudadanos y proveedores que interactúan con la entidad.  **Justificación Académica**  El desarrollo del proyecto permitirá validar la efectividad e importancia de aplicar las Buenas Prácticas de Codificación OWASP, Arquitectura Limpia y principios SOLID en sistemas reales, por ende, este trabajo podría servir como una guía para proyectos futuros en el ámbito de seguridad de la información y desarrollo de software seguro, modular y mantenible, siendo una referencia para futuras investigaciones.  **Justificación Legal**  En el ámbito legal es fundamental que un sistema garantice el cumplimiento de regulaciones, ya que la implementación del sistema asegura que la organización cumpla con las normativas vigentes relacionadas con la protección de datos sensibles; un sistema eficiente ayuda a detectar y evitar practicas corruptas o mal usos de los recursos públicos mediante la prevención de actos ilícitos, por consiguiente, al cumplir con los estándares de ciberseguridad, se reduce el riesgo de incumplimientos normativos y sanciones.  **Riesgos**  A continuación, en la Tabla 1. se describe los diferentes tipos de riesgos existentes y las respectivas estrategias de mitigación para el proceso de desarrollo del proyecto:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Nro.** | **Riesgo** | **Estrategia de Mitigación** | | **R1** | No conocer a fondo los ataques cibernéticos a información sensible. | Estudiar y realizar una investigación de las vulnerabilidades mas comunes en los sistemas. | | **R2** | Falta de experiencia en nuevas tecnologías pueden generar retrasos. | Capacitación acerca del uso de las tecnologías y realizar pruebas piloto. | | **R3** | Cambios constantes en los requisitos pueden generar confusión y retrasos. | Realizar reuniones claras del levantamiento de requisitos con los stakeholders desde el inicio. | | **R4** | Falta de compromiso del equipo o stakeholders. | Mantener una comunicación y revisión contante de los avances a los stakeholders. | | **R5** | Asignación excesiva de tareas puede llevar a un desgaste y afectar a la continuidad. | Distribuir las actividades de manera realista en concordancia a las actividades del desarrollador. | | **R6** | Resistencia al cambio podría hacer inviable el uso del sistema. | Involucrar a los usuarios en el proceso y brindar capacitación adecuada. |   En la Figura. 4 se representa la matriz de riesgos:    Figura. 4 Matriz de riesgos |
| 1. **Contexto**  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Contexto local, nacional e internacional en base a tesis, trabajos o investigaciones realizadas: | | | | **INVESTIGACIÓN** | **ENLACE** | **APORTE** | | **Contexto:** Local  Título de la investigación y cita |  |  | | **Contexto:** Local  Título de la investigación y cita |  |  | | **Contexto:** Nacional  Título de la investigación y cita |  |  | | **Contexto:** Nacional  Título de la investigación y cita |  |  | | **Contexto:** Internacional  Título de la investigación y cita |  |  | | **Contexto:** Internacional  Título de la investigación y cita |  |  | |
| 1. **Contenidos** [Es una guía para la preparación del trabajo escrito, del contenido mismo del proyecto. En el formulario para la presentación del Plan del Proyecto, se exige consignar al menos los capítulos que contendrá el reporte escrito, los que deben tener íntima relación con los objetivos específicos. Cualquier cambio posterior en el temario, que no afecte los objetivos y alcance del proyecto, deberá comunicarse por escrito y recibir la aprobación del Coordinador de Carrera]   **INTRODUCCIÓN**  Antecedentes  Situación actual  Planteamiento del Problema  Objetivos  Alcance y Metodología  Justificación y Riesgos  Contexto  **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**   * 1. Tema 1.   2. Tema 2.   3. Tema 3.   4. Tema 4.   **CAPÍTULO II: DESARROLLO**   * 1. Tema 1.   2. Tema 2.   3. Tema 3.   4. Tema 4.   **CAPÍTULO III: RESULTADOS**   * 1. Tema 1.   2. Tema 2.   3. Tema 3.   4. Tema 4.   **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**  Conclusiones  Recomendaciones  **REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA**  Bibliografía  **ANEXOS** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Cronograma de Actividades.** [Se deben señalar las diferentes etapas o actividades del proyecto y el tiempo estimado para cada una de ellas. Mediante la gráfica de Gantt se establece una relación entre actividad y tiempo de ejecución.] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nro. | Nombre de tarea | Duración | MES 1 | | | | MES 2 | | | | MES 3 | | | | MES 4 | | | | MES 5 | | | | MES 6 | | | | |
| 1 | Tema: Título del trabajo de grado | **días** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | **INTRODUCCIÓN** | **12 días** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Antecedente | 2 días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Situación actual | 2 días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Planteamiento del Problema | 2 días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Objetivos | 2 días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Alcance y Metodología | 2 días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Justificación y Riesgos | 1 día |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Contexto | 1 día |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO** | **20 días** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 1.1 Tema 1. | 5 días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 1.2 Tema 2. | 5 días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | 1.3 Tema 3. | 5 días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 1.4 Tema 4. | 5 días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 | **CAPÍTULO II: DESARROLLO** | **∑n días** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 2.1 Tema 1. | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 2.2 Tema 2. | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 2.3 Tema 3. | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 2.4 Tema 4. | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 | **CAPÍTULO III: RESULTADOS** | **∑n días** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 3.1 Tema 1. | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 | 3.2 Tema 2. | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 | 3.3 Tema 3. | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 | 3.4 Tema 4. | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** | **∑n días** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26 | Conclusiones | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27 | Recomendaciones | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28 | **REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA** | **∑n días** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | Bibliografía | n días |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30 | **ANEXOS** | **∑n días** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Presupuesto** [Detallar el presupuesto a ser utilizado y de existir el financiamiento explicar si es personal o de alguna institución o empresa auspiciante. Anexar carta de auspicio económico de la entidad requirente.]  |  |  | | --- | --- | | **DESCRIPCION** | **COSTO ESTIMADO** | | HARDWARE |  | |  | $0.000,00 | |  | $0.000,00 | | SOFTWARE |  | |  | $0.000,00 | |  | $0.000,00 | | TALENTO HUMANO |  | |  | $0.000,00 | |  | $0.000,00 | | MATERIALES DE OFICINA |  | |  | $0.000,00 | |  | $0.000,00 | | INVESTIGACION |  | |  | $0.000,00 | |  | $0.000,00 | | **SUBTOTAL** | **$0.000,00** | | **10% IMPREVISTOS** | **$0.000,00** | | **TOTAL** | **$0.000,00** |  1. **Bibliografía.** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN |  | ASESOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN |
| Nombre Director  [C.I. \_director] |  | [Nombre Asesor]  [cédula\_Asesor] |

|  |  |
| --- | --- |
|  | ESTUDIANTE Sr/Srta. Mario Andrés Salazar Anrango  1003938477 |