

 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LAS AMÉRICAS <i>Las Americas Institute of Technology</i>	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LAS AMÉRICAS Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación		
	Procedimiento para el Diseño, Desarrollo, Implementación, Operación, Mantenimiento y Adquisición de Aplicativo de TI		
Código documental: PR-TI-06	Versión: 0	Fecha de actualización: 16-jun-2023	Tipo de proceso: Soporte o Apoyo
Preparado por:  Encargado/a de Administración de Proyectos de TI	Revisado por:  Director/a de TIC's	Aprobado por:  Rector/a	

1. Objetivo del procedimiento:

Establecer la metodología necesaria para realizar el conjunto de acciones definidas por las normas de control interno y las mejores prácticas para el diseño, desarrollo, implementación, operación, mantenimiento y adquisición de nuevos sistemas de información.

2. Alcance:

Este procedimiento aplica a todos los proyectos de TI internos y externos, que son ejecutados por el Instituto Tecnológico de las Américas, inicia desde el levantamiento de los requerimientos hasta la entrega del producto final.

3. Documentos de Referencia:

- NORTIC A4
- NORTIC A5
- NORTIC A6
- NOBACI
- Norma ISO 21500:2021
- Norma ISO 9001:2015
- Guía III Actividades de Control

4. Definiciones:

1. **Proyecto:** Es un conjunto de archivos y carpetas estructurados de una manera lógica en base al criterio del área de desarrollo.
2. **Lado Servidor (BackEnd):** Es la lógica que se ejecuta en el servidor alojado en la empresa o la nube y corresponde al 70% del código desarrollado por temas de seguridad.

	Procedimiento para el Diseño, Desarrollo, Implementación, Operación, Mantenimiento y Adquisición de Aplicativo de TI	CÓDIGO: PR-TI-06
		VERSIÓN: 0

3. **Lado Cliente (FrontEnd):** Es la lógica que se ejecuta del lado de la máquina del usuario final a través de los Browser y corresponde al 30% del código desarrollado, este código debe ser ponderado antes de crearse ya que el mismo puede ser visualizado desde la máquina del usuario.
4. **Gestión de Configuración:** Es la Actividad mediante la cual se integran los componentes de software mediante un mecanismo que asegura que todas las partes que constituyen el software interactúan como un único producto final.
5. **Políticas:** Criterios o directrices de acción elegidas como guías en el proceso de toma de decisiones al poner en práctica o ejecutar las estrategias, programas y proyectos específicos del nivel institucional
6. **Riesgo:** Posibilidad de que ocurra un evento que afecte adversamente el logro de los objetivos. Sinónimo de evento de riesgo.
7. **Monitoreo:** Hacer seguimiento, supervisar, observar críticamente, o registrar el progreso de una actividad, acción o sistema en forma sistemática para identificar cambios.
8. **Control:** Políticas, acciones, procesos, prácticas que actúan para asegurar que las acciones de mitigación se cumplen y sostienen en el tiempo. Con frecuencia los controles directamente eliminan o minimizan los riesgos. Proveen una seguridad razonable relativa al logro de los objetivos en general y al cumplimiento de las acciones de mitigación en particular.
9. **Sistema:** Conjunto de cosas o partes coordinadas, ordenadamente relacionadas entre sí, que contribuyen a un determinado objetivo.
10. **Interfaz:** Corresponde a la parte GUI que interactúa con los usuarios finales.
11. **Modelo:** Para acceder a la base de datos, se recomienda que la comunicación con la base de datos se haga con procedimientos almacenados, para así aprovechar las ventajas que nos brinda SQL Server, como son la pre compilación.
12. **Protocolo:** Es una descripción de normas internas que deben seguirse. Estas sirven para marcar pautas de comportamiento y los procedimientos para realizar operaciones diarias o acciones en una situación determinada.
13. **Actividades de Control:** Políticas y procedimientos que ayudan a asegurar que se llevan a cabo las respuestas de la dirección a los riesgos. Las actividades de control tienen lugar a través de la organización, a todos los niveles y en todas las funciones.

	Procedimiento para el Diseño, Desarrollo, Implementación, Operación, Mantenimiento y Adquisición de Aplicativo de TI	CÓDIGO: PR-TI-06
		VERSIÓN: 0

14. Normas Básicas de Control Interno de la Contraloría General de la República: Constituyen el marco de referencia mínimo obligatorio en materia de control interno, para que el sector público prepare los procedimientos y reglamentos específicos del funcionamiento de sus SAC (Sistema de Administración y Control).

5. Políticas del procedimiento:

1. Antes de abordar este Procedimiento se debe completar el Procedimiento para la Gestión de Proyectos de Tecnología (PR-TI-05 v.0).
2. El/los Analista/as de Proyectos y/o El/los Analista/as Programador debe identificar, documentar y acordar con los interesados relevantes los requisitos del sistema.
3. El/los Analista/as de Proyectos y/o El/los Analista/as Programador debe asegurar que los requisitos sean claros, medibles y consistentes con las necesidades y objetivos que se definen.
4. El/los Analista/as de Proyectos y/o El/los Analista/as Programador debe velar porque el diseño cumpla con los estándares y buenas prácticas establecidos.
5. El/la Líder de Desarrollo debe lograr que la construcción del Software sea escalable, modular, seguro y de fácil mantenimiento.
6. El/los Programador/es debe asegurar que el desarrollo del aplicativo cuente con los parámetros de usabilidad y la experiencia del usuario.
7. El/los Programador/es debe lograr que, durante la construcción de la solución, el código del aplicativo TI cumplan con las mejores prácticas de desarrollo de software, incluyendo la legibilidad, modularidad y el uso adecuado de comentarios.
8. El/los Programador/es y/o El/los Analista/s de Calidad de Software deben realizar por los menos dos (2) pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento de cada componente.
9. El/la Líder/a de Desarrollo y El/los Programador/es deben mantener un control de versiones adecuado para gestionar los cambios y facilitar la colaboración.
10. El/la Líder de Desarrollo, El/la Encargado/a de Seguridad y El/la Encargado de Operaciones deben realizar una (1) prueba de integración, una (1) prueba de seguridad y una (1) prueba de rendimiento a los aplicativos de TI.

11. El/la Líder de Desarrollo, El/la Encargado/a de Seguridad y El/la Encargado de Operaciones deben identificar oportunidades de mejoras en seguridad y operación de los aplicativos para ser registradas, corregidas y verificadas.
 12. El/los Programador/es y/o El/los Analista/s de Calidad de Software debe realizar una (1) prueba final en el entorno de QA o ambiente de Prueba antes de poner el aplicativo en funcionamiento.
 13. El/la Líder de Desarrollo, El/la Encargado/a de Seguridad y El/la Encargado de Operaciones deben realizar la implementación del aplicativo TI en el entorno de producción después de confirmado el correcto funcionamiento en el ambiente de QA o Prueba.
 14. El/la Encargado/a de Seguridad y El/la Encargado de Operaciones deben tener en cuenta las consideraciones de seguridad y protección de datos durante la implementación del Aplicativo de TI.
 15. El/ la Analista de Proyectos y/o Analista Programador debe establecer un proceso para el seguimiento y la resolución de incidencias reportadas por los usuarios.
 16. El/la Líder/a de Desarrollo y El/los Programador/es deben realizar actualizaciones y mejoras trimestralmente del aplicativo para mantenerlo actualizado y satisfacer las necesidades cambiantes y en caso de adquisición de un producto se debe gestionar con el proveedor su mantenimiento.
 17. El/la Líder de Desarrollo, El/la Encargado/a de Seguridad y El/la Encargado de Operaciones deben aplicar parches de seguridad, protocolos de disponibilidad de servicios y mantener los sistemas actualizados para proteger el aplicativo de vulnerabilidades conocidas.
 18. El/la Encargado/a de Seguridad, El/la Encargado de Operaciones, El/la Adm. de Proyectos y El/la Líder de Desarrollo debe seguir el proceso de adquisición de aplicativos TI que incluye la identificación de proveedores potenciales, la evaluación de sus soluciones, estudios técnicos y la selección del proveedor más adecuado.
 19. El/la Director/a de TI debe establecer una ficha técnica que contemple las responsabilidades de ambas partes para la adquisición de aplicativos de TI.
- 6. Protocolo de Responsabilidad, Seguridad, Conservación y Mantenimiento de los Sistemas de Información;**
- Líder de Proyecto:**
- Define las mejores estrategias para construir los sistemas.
 - Traduce los requerimientos en una solución sistemática.

	Procedimiento para el Diseño, Desarrollo, Implementación, Operación, Mantenimiento y Adquisición de Aplicativo de TI	CÓDIGO: PR-TI-06
		VERSIÓN: 0

- Realiza el seguimiento del desarrollo de los sistemas.

Líder de Desarrollo e Implementación:

- Realiza la planificación, seguimiento de los proyectos para que se cumpla dentro de los tiempos establecidos.
- Divide el trabajo en tarea a los desarrolladores.
- Informa a la gerencia los avances de los proyectos.
- Vela por la integración del equipo.

Analista Programador:

- Desarrolla las aplicaciones con los estándares establecidos y conforme a estas políticas.
- Informa sobre los avances realizados a sus tareas.

Encargado de Seguridad de TI:

- Identifica y evalúa los riesgos de seguridad de la información y propone medidas de mitigación.
- Supervisa la implementación de controles de seguridad, como firewalls, antivirus, sistemas de detección de intrusos

Encargado de Operaciones de TI

- Supervisa el mantenimiento y la operación de la infraestructura tecnológica, como servidores, redes y sistemas de almacenamiento.
- Asegura la disponibilidad, confiabilidad y rendimiento de los sistemas y servicios.

7. Descripción del procedimiento:

No.	Actividad	Responsable	Registro/Documento
1	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN Realiza acercamiento para conocer necesidades del usuario y los requisitos del sistema	Analista de Proyectos/Analista Programador	Documento de Requerimiento

2	EVALUACIÓN DE REQUERIMIENTO Evalúa las necesidades del cliente y/o usuario para identificar posibles soluciones	Analista de Proyectos/Líder de Desarrollo/Programador	Minuta de Reunión
3	DISEÑO DE SOLUCIÓN Prepara propuesta gráfica donde se explica cómo funciona la solución planteada.	Analista de Proyecto/ Diseñador/a Gráfico/Líder de Desarrollo/ Programador/a	Propuesta de Proyectos
4	CREACIÓN DE BASE DE DATOS Define y crea la Base de Datos de la Solución planteada	Líder de Desarrollo/ Adm. de Base de Datos	Esquema de Base de Datos
5	CREACIÓN DE PROYECTO AZURE DEVOPS Crea y configura el repositorio del proyecto en Azure DevOps	Adm. de Sistema/Adm. de Servidores	Ambiente del Proyecto/ Correo Electrónico
6	MAQUETACIÓN DE SOLUCIÓN a) Crea maqueta del diseño planteado en HTML y CSS b) Desarrolla la estructura y el diseño de la interfaz. c) Implementa principios de usabilidad y accesibilidad d) Realiza ajustes y mejoras en la interfaz para optimizar la experiencia del usuario	Líder de Desarrollo Maquetador/a Programador/a FrontEnd	Maqueta HTML y CSS
7	DESARROLLO FRONTEND a) Implementa la interactividad de los elementos.	Líder de Desarrollo Programador/a FrontEnd	Interfaz FrontEnd del Proyecto

<p>Cont...</p>	<ul style="list-style-type: none"> b) Valida los campos de entrada en tiempo real. c) Configura mensajes de error y éxito. d) Asegura que los datos ingresados cumplan con las validaciones requeridas. 	<p>Líder de Desarrollo Programador/a FrontEnd</p>	<p>Interfaz FrontEnd del Proyecto</p>
<p>8</p>	<p>DESARROLLO BACKEND</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Diseña la arquitectura de la API. b) Define la estructura de datos y los modelos requeridos para almacenar la información de los usuarios. c) Configura el entorno de desarrollo BackEnd 	<p>Líder de Desarrollo Programador/a BackEnd</p>	<p>Estructura BackEnd del Proyecto</p>
<p>9</p>	<p>CONFIGURACIÓN DE SEGURIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Evalúa vulnerabilidades para identificar posibles brechas de seguridad en el sistema. b) Identifica problemas de configuración, versiones desactualizadas de software, puertos abiertos o falta de cifrado. c) Valora la resistencia del sistema ante ataques reales. d) Ajusta los mecanismos de acceso y autenticación implementados en el sistema. 	<p>Encargado/a de Seguridad/Líder de Desarrollo/Encargado/a de Operaciones</p>	<p>Parámetros de Configuración en Herramienta/Correo Electrónico</p>

<p>10</p>	<p>AMBIENTE DE PRUEBA QA</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Analiza los requisitos funcionales y no funcionales del sistema. b) Ejecuta los casos de prueba para verificar que el sistema cumpla con los requisitos funcionales establecidos. c) Comprueba la correcta navegación del sitio y/o sistema. d) Evalúa la usabilidad y la experiencia del usuario del sistema. 	<p>Programador/a Analista/s de Calidad de Software/Líder de Desarrollo/Cliente y Usuarios finales</p>	<p>Detalles de Pruebas/Correo Electrónico</p>
<p>11</p>	<p>IMPLEMENTACIÓN EN AMBIENTE PRODUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Configura el entorno de producción. b) Ajusta la configuración de los servidores, bases de datos y otros componentes necesarios. c) Asegura que los recursos y permisos requeridos estén disponibles. d) Realiza copia de seguridad completa de todos los datos relevantes del sistema. e) Realiza migración de datos desde el entorno de Prueba al entorno de producción 	<p>Encargado/a de Operación/Adm. de DevOps/Líder de Desarrollo</p>	<p>Proyecto en Ambiente de Producción/Correo Electrónico</p>

<p>12</p>	<p>MANTENIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Evalúa y optimiza el rendimiento del sistema. b) Mejora la eficiencia de las consultas a la base de datos. c) Registra y gestiona los errores y problemas reportados por los usuarios. d) Identifica posibles vulnerabilidades y riesgos en el sistema e) En caso de adquisición se coordina el mantenimiento con el proveedor 	<p>Encargado de Operación/Encargado de Seguridad/Adm. de Servidor/Líder de Desarrollo</p>	<p>Actualización y Mantenimiento en el Sistema/Correo Electrónico</p>
<p>13</p>	<p>ADQUISICIÓN DE APLICATIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Identifica proveedores potenciales b) Evalúa la solución planteada c) Genera estudios técnicos d) Selecciona el proveedor más adecuado. e) Establece acuerdos y contratos con derechos y responsabilidades. 	<p>Director/a de TI/Encargado/a de Operaciones/Encargado de Seguridad/Adm. de Proyecto</p>	<p>Adquisición de Aplicativo</p>
<p>14</p>	<p>ENTREGA DE SOLUCION y/o PRODUCTO FINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Realiza el despliegue del producto final en el entorno del cliente y/o usuario. 	<p>Líder de Desarrollo/Analista de Proyecto</p>	<p>Acta de Cierre de Proyectos Manual de Usuario/Minuta de Reunión</p>

 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LAS AMÉRICAS <i>Las Americas Institute of Technology</i>	Procedimiento para el Diseño, Desarrollo, Implementación, Operación, Mantenimiento y Adquisición de Aplicativo de TI	CÓDIGO: PR-TI-06
		VERSIÓN: 0

Cont...	b) Transfiere el conocimiento necesario sobre la instalación, configuración, uso y mantenimiento del producto.	Líder de Desarrollo/Analista de Proyecto	Acta de Cierre de Proyectos Manual de Usuario/Minuta de Reunión
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

8. Descripción de registros:

Código	Nombre	Almacenado	Archivado	Tiempo de retención	Disposición
N/A	Documento de solicitud de Proyecto y/o Mejoras	Dirección TIC	Por fecha	Permanente	Digital
N/A	Propuesta de Proyecto	Dirección TIC	Por fecha	Permanente	Digital
N/A	Documento de Levantamiento	Dirección TIC	Por fecha	Permanente	Digital
N/A	Plan de Proyecto	Dirección TIC	Por fecha	Permanente	Digital
N/A	Reuniones semanales	Dirección TIC	Por fecha	Permanente	Digital
N/A	Acta de Cierre de Proyecto	Dirección TIC	Por fecha	Permanente	Digital

9. Anexos:

n/a

10. Historial de cambios:

Versión	Fecha	Cambio realizado	Motivo del cambio
0	16-06-2023	Creación	-