



Universidad de Puerto Rico
Administración Central
Oficina de Sistemas de Información

**GUÍA DE PLANIFICACIÓN Y GOBERNANZA PARA LOS PROYECTOS DE
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO**

Revisión de septiembre de 2022

Introducción

La integración de los proyectos de tecnología de información al quehacer académico, administrativo y de investigación juegan un papel protagónico para la efectividad y eficiencia de los procesos. La comunidad universitaria espera interactuar con servicios tecnológicos accesibles, seguros y que satisfagan sus necesidades.

Con el propósito de minimizar el riesgo de la implementación de proyectos de tecnología que no trabajen como se conceptualizó, que tarden más de lo planificado o que cueste más de lo presupuestado, se requiere establecer guías y prácticas que permitan la implementación de servicios digitales efectivos.

La Oficina de Sistemas de Información de la Administración Central (OSI-AC) ha redactado una nueva **Guía de Planificación y Gobernanza para los Proyectos de Tecnologías de Información de la Universidad de Puerto Rico** basado en el *Digital Service Playbook* creado por el U.S. *Digital Service* (<https://www.usds.gov>). Este guía establece criterios para implementar proyectos tecnológicos exitosos en el gobierno (<https://playbook.cio.gov>). Una adaptación para la Universidad de Puerto Rico se presenta a continuación.

Criterios

1. Entender la necesidad

Los proyectos de tecnología deben comenzar explorando e identificando las necesidades de los que utilizarán el servicio y las formas en que el servicio atenderá dicha necesidad. La formulación de políticas debe incluir personas reales en su proceso de diseño desde el comienzo. Las necesidades de las personas deben determinar las especificaciones técnicas y de diseño, no las limitaciones de las estructuras de la universidad o las particularidades de unos pocos. Se necesita probar continuamente los servicios que se construyen con personas reales para mantener el objetivo sobre lo que es importante.

2. Atender el problema en su totalidad

Es necesario comprender las diferentes formas en que las personas interactuarán con los servicios, incluidas las acciones que realizan en línea, a través de una aplicación o en persona. Cada encuentro, ya sea en línea o fuera de línea, debe permitir que el usuario logre su objetivo.

3. Implementar soluciones simples e intuitivas

El uso de un servicio electrónico no debería ser estresante, confuso o desalentador. Se tiene que construir servicios que sean lo suficientemente simples e intuitivos para que los usuarios tengan éxito la primera vez, sin ayuda.

4. Asegurar la implementación con contratos y presupuestos estructurados

Para mejorar las posibilidades de éxito al subcontratar el trabajo de desarrollo, es indispensable contar con funcionarios que conozcan sobre los detalles de las contrataciones y la creación de presupuestos. En los casos en los que utilizamos a

terceros para ayudar a implementar un servicio, un contrato bien definido puede facilitar buenas prácticas de desarrollo, como realizar una fase de planificación, plan de trabajo, refinar los requisitos del producto a medida que se implementa, evaluar alternativas, garantizar los *milestones* de entrega frecuentes, y permitir la flexibilidad para cambios.

5. Asignar un líder funcional que responda por el proyecto

Debe existir un único propietario del proyecto (adicional a un gerente técnico del proyecto) que tenga la autoridad y responsabilidad para evaluar tareas y elementos de trabajo; tomar decisiones gerenciales, de especificaciones y funcionalidad; y ser responsable del éxito o fracaso del proyecto en general. Este propietario es responsable en última instancia de qué tan bien el servicio implementado satisface las necesidades de sus usuarios, que es como se debe evaluar un proyecto de tecnología. El líder funcional es responsable de garantizar que las funcionalidades se construyan e implanten correctamente.

6. Integrar personas con experiencia al equipo de trabajo

Se necesitan personas talentosas que trabajen en la universidad y que tengan la motivación de crear e implementar servicios electrónicos modernos. Esto incluye incorporar directores de oficinas, personal funcional con experiencia que entiendan los procesos que se desean atender. Los requisitos de composición y experiencia del equipo variarán según el alcance del proyecto.

7. Implementar tecnologías modernas

Las decisiones tecnológicas deben permitir que los equipos de desarrollo e implementación trabajen de manera eficiente y permitan que los servicios se puedan ampliar de manera fácil y rentable. Tanto la infraestructura tecnológica a utilizarse, las bases de datos, los *frameworks* de software, los lenguajes de programación y el resto de la tecnología deben tratar de evitar el bloqueo de proveedores y coincidir con lo que las empresas de software empresarial y de consumo modernas exitosas utilizan. Siempre se deben considerar y evaluar el uso de soluciones de código abierto que cuenten con apoyo y una amplia base instalada.

8. Establecer infraestructura flexible

Los servicios deben implementarse en una infraestructura flexible, donde los recursos se puedan aprovisionar dinámicamente para satisfacer los picos de tráfico y la demanda de los usuarios. Además, debe proveerse la capacidad de planes de recuperación y continuidad de operaciones ante incidentes de posibles desastres.

9. Establecer un proceso de entrenamiento al usuario

Aunque es importante construir servicios que sean lo suficientemente simples e intuitivos para el usuario, se debe contar con un proceso de orientación y entrenamiento para utilizar de forma eficiente los recursos y servicios implementados. El poder contar con manuales, instrucciones claras y accesibles, en el idioma que entienden los usuarios, hace una diferencia en la confianza que tendrá el usuario en adoptar el servicio.

10. Atender la seguridad y la privacidad de los procesos y datos

Los servicios digitales deben proteger la información confidencial y mantener los sistemas seguros. Este es típicamente un proceso de revisión y mejora continua que

debe incorporarse al desarrollo e implementación del servicio. Al comienzo del diseño de un nuevo servicio o funcionalidad, se debe involucrar a los oficiales de seguridad para analizar el tipo de información recopilada y procesada, cómo debe protegerse, el almacenamiento y su acceso. Además, un proceso importante es probar y certificar exhaustivamente los componentes del servicio en busca de vulnerabilidades de seguridad para que puedan ser atendidos oportunamente. La Universidad de Puerto Rico utiliza como estándar y referencia la serie NIST (SP) 800 para documentar, establecer guías y procedimientos, así como las mejores prácticas para atender incidentes de seguridad relacionados con la tecnología de información.

Metodología de Implementación

Como parte inicial de cualquier proyecto de tecnología, es importante establecer el método de implementación que usará. En el caso de desarrollo de software, la metodología ágil y acelerada es la más conveniente. Para soluciones ya desarrolladas se puede evaluar cualquiera de los siguientes métodos:

1. **Método Directo:** Se abandona el sistema antiguo y se adopta inmediatamente el nuevo. Esto puede ser sumamente riesgoso. Si sucede una dificultad podrá ser difícil regresar al sistema anterior. En este método las correcciones se hacen según se va utilizando el sistema.
2. **Método Paralelo:** El sistema de información antiguo y el nuevo operan simultáneamente hasta que el nuevo demuestre ser confiable o atienda la funcionalidad por completo del antiguo. Este método es de más bajo riesgo. Si el sistema nuevo falla, la universidad puede mantener sus actividades con el sistema antiguo. Sin embargo, puede representar un alto costo al requerir más personal, o requerir más esfuerzo al existente para laborar con los dos sistemas.
3. **Método Piloto:** El nuevo servicio se pone a prueba sólo en una parte de la universidad. Al comprobar su efectividad, se implementa en el resto de la universidad. El método es menos costoso que el paralelo, aunque más riesgoso. Sin embargo, el riesgo es controlable al limitarse a ciertas áreas, sin afectar a toda la institución.
4. **Método en Fases:** La implementación del sistema se divide en partes o fases, que se van realizando en un periodo de tiempo, sucesivamente. Una vez completada con éxito la primera fase, la segunda se iniciará hasta finalizar la última fase. Es más lenta la implementación, pero tiene menor riesgo.

Los métodos pilotos y en fases suelen ser los más prácticos, puesto que tienen menor riesgo. Además, estos son aplicables a desarrollo de software con prácticas ágiles y aceleradas. Por otro lado, puede ser posible una combinación de métodos en un mismo proyecto dependiendo de la complejidad y/o cómo progresa el plan de trabajo.

Como se puede observar, la decisión de adoptar cualquiera de los métodos estará influenciada por factores de riesgo, tiempo y disponibilidad de recursos. Otro aspecto importante es la capacitación del personal, que es de especial importancia para asegurar el uso acertado del sistema.

Proyectos de Tecnología que envuelven Conversión de Datos

En la mayoría de los proyectos de tecnología se requiere la migración de datos que puede ocurrir como parte de un proceso manual o mecanizado dependiendo de la fuente de los datos. Es de suma importancia que en la planificación del proyecto se tome en cuenta el tiempo y esfuerzo que conlleva la conversión e importación de los datos. El proceso puede requerir de alguna transformación y limpieza, lo cual implica que se identifique los recursos expertos y la disponibilidad de éstos, tanto a nivel funcional como técnico. De este proceso puede depender el éxito de un proyecto de tecnología.

Guía

A continuación, se presenta una lista de cotejo que puede ser utilizada para documentar cada una de las fases de un proyecto de tecnología de información, desde la parte conceptual y de diseño, desarrollo y/o implementación, prueba, adiestramiento y producción.

Es importante destacar que según la Certificación 132 (2021-2022), la Junta de Gobierno establece que *“todos los proyectos de Sistemas de Información que se implementen en la Universidad garanticen el cumplimiento con los requisitos de políticas, procedimientos y reglamentos establecidos por la Oficina de Sistemas de Información Central en relación con los controles de la seguridad en los sistemas de información.”* Para esto se requiere que las unidades informen de aquellos proyectos de gran envergadura que planifican implementar.

A continuación, la lista de cotejo para la creación de la documentación, propuesta y/o plan de los proyectos de tecnología. La misma puede ser adaptada según el proyecto y eliminado o ampliado los criterios que se presentan:

1. Necesidad y Planificación

- Comenzar con comunicación con los usuarios actuales o potenciales.
- Utilización de métodos cualitativos y cuantitativos para determinar los objetivos, las necesidades y el comportamiento/percepción de los usuarios.
- Creación de lista priorizada de necesidades y tareas que la universidad o el usuario está tratando de realizar y resolver. Dar importancia a los comentarios de los administradores de las oficinas y los usuarios finales.
- Identificar otras necesidades como cumplimiento, eficiencia, seguridad, integración, alcance a la comunidad universitaria, etc.
- Alinear el proyecto con el Plan Estratégico Institucional.

2. Atención al Problema

- Identificar los puntos débiles en la forma actual en que los usuarios trabajan e identificar los más prioritarios para atender.
- Desarrollar métricas para medir qué tan bien el proyecto propuesto habrá de satisfacer las necesidades del usuario.

3. Implementar los servicios utilizando prácticas ágiles e interactivas con el usuario

- Determinar cuál es el producto mínimo viable (MVP) que atienda el/los problemas identificados.
- Ejecutar pruebas de usabilidad.
- Mantener comunicación contante con el usuario final sobre el progreso.
- Crear lista de funcionalidades atendidas y errores identificados.
- Procurar tener ambientes de desarrollo, prueba y producción con los debidos controles de promoción de las funcionalidades.

4. Asegurar la implementación con contratos y presupuestos estructurados

- Establecer claramente el alcance del proyecto e incluirlo en el contrato.
- El contrato debe establecer los supuestos o condiciones que se esperan de cada parte.
- Asegurar que el proyecto cuenta con presupuesto para completar el plan de trabajo en su totalidad, incluyendo posibles cambios de órdenes que puedan ocurrir.
- Establecer contratos que tengan entregables frecuentes.
- Responsabilizar a los proveedores de los entregables.
- Procurar flexibilidad para ajustar la priorización de funciones y el cronograma de entrega a medida que evoluciona el proyecto.
- Considerar contrataciones que permitan usar herramientas, servicios y alojamiento de proveedores con una variedad de modelos de precios, que incluyen tarifas fijas y modelos variables como servicios de "pagar por lo que usa".
- Especificar un período de garantía en el que los errores descubiertos serán atendidos por el proveedor sin costo adicional.
- Establecer métricas de rendimiento definidas como tiempo de respuesta y tiempo para abordar problemas prioritarios.

5. Asignar un líder funcional que responda por el proyecto

- Identificar y asignar a un líder funcional para el proyecto.
- Reconocer la capacidad y autoridad para que el líder pueda tomar decisiones.

6. Integrar personas con experiencia al equipo de trabajo

- Incluir en el proyecto a personal institucional con experiencia en los procesos y servicios que se desean atender.
- Asegurar la disponibilidad del personal antes de comenzar el proyecto, asegurando el compromiso del tiempo y esfuerzo que se requiere de ellos.

7. Implementar tecnologías modernas

- Asegurar que las tecnologías a implementarse no son obsoletas y cuentan con apoyo de la industria o de la comunidad de desarrolladores.
- Siempre que sea posible, asegurar que los servicios o productos se puede implementar en infraestructura corriente y con múltiples alternativas.
- No descartar soluciones *open source* que estén apoyadas.

8. Establecer infraestructura necesaria y flexible

- Asegurar que se cuenta con la infraestructura necesaria para lograr los objetivos del proyecto.
- Tener la capacidad de crecer la infraestructura de forma dinámica a la medida que se requiere o aumenta la demanda.
- Preferir utilizar infraestructura corriente con alternativas y opciones variadas.

9. Establecer un proceso de entrenamiento al usuario

- Asegurar que como parte del alcance del proyecto están los procesos de documentar y el entrenamiento del personal técnico y funcional de el producto o servicios que se implementan en el proyecto.
- Establecer en la contratación la transferencia de conocimiento necesaria al personal técnico y funcional.
- Considerar proceso de entrenamientos periódicos y continuos para mantener el nivel óptimo de conocimiento del producto o el servicio.
- Utilizar expertos funcionales en la institución para los entrenamientos continuos.

10. Atender la seguridad y la privacidad de los procesos y datos

- Considerar desde la conceptualización del proyecto los aspectos de seguridad y privacidad que se requieren.
- Establecer medidas necesarias para no exponer información confidencial al contratista o personal interno que no se requiera.
- Establecer acuerdos de no divulgación de datos con las partes envueltas en el proyecto.
- Coordinar la seguridad en los sistemas de información con las Oficinas de Sistemas de las Unidades y/o la Administración Central.

Documentación

Todos los proyectos tienen que mantener una documentación accesible en donde se evidencie que todos los procesos de propuesta, evaluación y contratación (si aplica) y ejecución se han llevado a cabo con todos los requerimientos de ley y reglamentación aplicable.

Se recomienda abrir un expediente electrónico (Ej. MS Teams) en donde se mantenga toda la documentación que genera el proyecto, incluyendo las bitácoras de reuniones.

Toda esta documentación debe estar segura y accesible solo al personal interno que lo requiere. Se recomienda incluir grabaciones de reuniones, especialmente cuando envuelven

terceros y toma importantes de decisiones. Además, digitalizar e incluir como parte del expediente digital cualquier documento que se haya generado de forma física, con el objetivo de mantener un expediente completo y bien organizado.