



# Segunda entrega Ingeniería de Software

**Solicitante:** I.T.S - Instituto Tecnológico Superior Arias Belparda.

**Nombre Fantasía, de la nueva empresa:** Catalyst Digital

**Grupo:** 3°MN

**Turno:** Nocturno

**Unidad Curricular:** UTU LAB

**Integrantes del grupo:** Aguerre Leandro, Garay Joel, Olivera Enzo, Román Fabián, Kevin Rosas.

**Fecha de entrega:** 27/07/2025

**Instituto Tecnológico Superior Arias Belparda.  
Blvr. José Batlle y Ordóñez 3570 esq. Gral. Flores – Montevideo.**

## Tabla de contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Propósito</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Alcance</b>	<b>2</b>
<b>2. Marco Metodológico</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Estándar seguido: La ISO 31000</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos</b>	<b>3</b>
<b>2.3. Frecuencia de revisión del plan de riesgos</b>	<b>4</b>
<b>3. Proceso de Gestión de Riesgos</b>	<b>4</b>

## 1. Introducción

### 1.1. Propósito

El propósito principal de este documento es establecer un marco formal para la gestión de riesgos dentro del proyecto. La gestión de riesgos permite identificar, evaluar, priorizar y mitigar aquellos eventos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos establecidos. Con ello, se busca minimizar los impactos negativos y aprovechar posibles oportunidades, garantizando así una mayor probabilidad de éxito.

### 1.2. Alcance

La gestión de riesgos descrita en este documento se aplicará a los siguientes aspectos del proyecto:

- **Técnicos:** identificación de riesgos relacionados con la infraestructura tecnológica, herramientas, software y hardware requeridos.
- **Humanos:** análisis de riesgos vinculados a la disponibilidad, capacitación y desempeño del equipo de trabajo.
- **Financieros:** evaluación de riesgos asociados a costos, presupuestos y recursos económicos asignados al proyecto.
- **Legales y normativos:** consideración de riesgos que puedan surgir por incumplimiento de leyes, las licencias, protección de datos, normativas o regulaciones aplicables.

## 2. Marco Metodológico

### 2.1. Estándar seguido: La ISO 31000

La gestión de riesgos se guiará por las directrices de la ISO 31000, adaptada a la naturaleza específica de los proyectos de desarrollo de software. Este enfoque nos permitirá asegurar que la gestión de riesgos sea una parte integral de nuestros procesos, no una actividad aislada.

## 2.2. Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos

Aunque la ISO 31000 no define roles específicos con nombres exactos, sí establece un marco de responsabilidades claras para asegurar que la gestión de riesgos sea efectiva.

- **Jefe de proyecto (Román Fabián):** Es el principal responsable de la gestión de riesgos del proyecto. Su rol incluye supervisar todo el proceso, asegurar que se asignen los recursos adecuados y comunicar el estado de los riesgos a las partes interesadas. El jefe de proyecto es quien **aprueba** las estrategias de mitigación.
- **Dueños de riesgo (Área financiera Garay Joel, área técnica Olivera Enzo):** Son responsables de identificar, analizar y tratar los riesgos que se encuentran dentro de sus áreas específicas. Por ejemplo, el líder del equipo de desarrollo es el dueño de los riesgos técnicos. Ellos son los que **identifican** los riesgos potenciales y proponen planes de acción.
- **Equipo de desarrollo:** Cada miembro del equipo tiene la responsabilidad de estar alerta a los posibles riesgos en sus tareas diarias, ya sean fallas en el código, problemas de compatibilidad o posibles retrasos. Deben comunicar estos riesgos a su líder de equipo de manera oportuna. Ellos son los que **hacen el seguimiento** diario de los riesgos asignados.

### 2.3. Frecuencia de revisión del plan de riesgos

La revisión del plan de riesgos será un proceso continuo y dinámico, en lugar de un evento fijo. Se establecen los siguientes puntos de revisión obligatorios:

- **Diariamente:** Los riesgos de alta prioridad (cuando surjan) serán monitoreados por los equipos correspondientes en sus reuniones diarias.
- **Semanalmente:** El jefe de proyecto se reunirá con los dueños de riesgo para revisar el estado del plan, actualizar el registro de riesgos y ajustar las estrategias si es necesario.
- **Al final de cada sprint (iteración):** Se realizará una revisión completa de los riesgos para evaluar si han surgido nuevos, si han cambiado los existentes, o si las estrategias de mitigación han sido efectivas.
- **Cuando ocurra un evento significativo:** El plan será revisado de manera inmediata si un riesgo se materializa, si hay cambios en los requisitos del cliente o si se introduce una nueva tecnología.

## 3. Proceso de Gestión de Riesgos

El equipo buscará realizar un listado de gestión de riesgos en base a la experiencia y cualidad de cada miembro.

### 3.1 Listado de riesgos posibles:

- Retraso en entregas o realización de proyecto
- Falta de conocimiento en cualquiera de las diferentes áreas tecnológicas
- Tiempo muy limitado
- Toma de decisiones
- Errores en interfaz o usabilidad
- Ausencia de miembros clave del equipo

### **3.2 Análisis cualitativo:**

Riesgo	Probabilidad	Impacto	nivel de riesgo
Entregas incompletas	media	alto	crítico
Falta de conocimientos técnicos	media	alto	alto
Tiempo limitado	alto	alto	crítico
Toma de decisiones	baja	medio	alto
Errores en interfaz o usabilidad	medio	medio	alto
ausencia de miembros clave	medio	alto	medio

### **3.3 Plan de respuesta.**

- En base a la entrega de cada preparación y los puntos del proyecto, se realizará un seguimiento de los plazos y del contenido a entregar, asegurando que cada responsable cumpla con lo definido y que se mantenga el avance general del proyecto.
- Debido al tiempo limitado que maneja el grupo y la baja disponibilidad para generar reuniones presenciales, se implementó el manejo de reuniones virtuales con días y horarios predefinidos, los cuales todos los integrantes estén de acuerdo para no generar inconvenientes y poder participar todos.
- Frente a la toma de decisiones, se decidió que será evaluada y llevada a cargo por un integrante el cual sería el jefe de proyecto (Roman Fabian) del grupo el cual fue decidido desde un principio

### **3.4 Monitoreo y control:**

Durante el proyecto, se hará un seguimiento constante de todos los riesgos que hayamos identificado. Cada semana, el equipo revisará la lista para ver si cambió la probabilidad o el impacto de algún riesgo, y también para detectar si surge alguno nuevo. De esta manera se verá que las acciones que definimos para cada riesgo estén funcionando. Si algo no da resultado, se ajustará de inmediato para que el riesgo no afecte al proyecto.

Toda la información se irá registrando y actualizando, incluyendo el estado de cada riesgo y lo que se hizo para controlarlo. Los riesgos más críticos se comunicarán al responsable o jefe de proyecto (Roman Fabian) y también a los demás miembros responsables, asegurando que todos estén al tanto y que el trabajo siga avanzando sin problemas.

## **4. Identificación de Riesgos**

### **Contenido:**

Para empezar, el equipo identificó los riesgos más importantes usando brainstorming y charlas con todos los integrantes. Los riesgos detectados fueron:

- Entregas incompletas: algunos entregables podrían no estar listos o completos a tiempo. Lo cual podría afectar avances en el proyecto y exigencia.
- Falta de conocimientos técnicos: el equipo puede no dominar todas las herramientas del área tecnológica necesarias, lo que podría generar errores dentro del código o retrasos.
- Tiempo limitado: los plazos ajustados de entrega y el tiempo muy limitado que manejan los integrantes podrían hacer que algunas tareas se realicen con apuro y con menos calidad o detallado.
- Toma de decisiones: si se demora o se complica decidir cosas importantes, puede afectar el avance del proyecto o generar confusión.
- Errores en interfaz o usabilidad: si el diseño o la experiencia del usuario no se valida correctamente, pueden surgir errores visuales o funcionales que afecten la calidad del producto final.
- Ausencia de miembros clave: si algún integrante no puede participar por motivos personales o imprevistos, podría afectar la continuidad del trabajo y generar retrasos si no hay respaldo definido

## 5. Análisis de Riesgos y Plan de Respuesta

ID	Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	Nivel de Exposición	Estrategia	Responsable	Plan de Acción
R001	Entregas incompletas	proyecto	2	2	4	<b>prevención</b>	Leandro Aguerre	Checklist de entregables. Asignar responsables por tarea. Revisión semanal en reunión de equipo. Documentar entregables en carpeta compartida. control de calidad interno antes de cada entrega
R002	Falta de conocimientos técnicos	Tecnico	2	1	2	<b>minimización</b>	Enzo Olivera	Revisión semanal de página, diseño, estructura, código. capacitación interna a grupo. Verificación de detalles técnicos. Compartir documentación técnica en carpeta común.

<b>R003</b>	Tiempo limitado	Proyecto	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>minimización</b>	Fabian Roman	Priorización de tareas principales. Sprints cortos. Evitar tareas no esenciales o secundarias. Validar entregables parciales en cada demo.
<b>R004</b>	Toma de decisiones	Negocio	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>contingencia</b>	Fabian Roman	Establecer reuniones de decisión cada sábado. Definir criterios de responsabilidades. Registrar decisiones en documento compartido.
<b>R005</b>	Errores en interfaz o usabilidad	Tecnico	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>prevención</b>	Joel Garay	Revisión de diseño de página, visibilidad y estilo. Realizar pruebas de rendimiento y usabilidad semanalmente. Validar detalles específicos de diseño con el equipo de proyecto antes de implementarlo. Documentar errores y mejoras en hoja de control.

<b>R006</b>	Ausencia de miembros claves	Proyecto	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>prevención</b>	Kevin rosas	Mantener documentación actualizada de cada tarea. Participar en reuniones claves. Asumir tareas urgentes según disponibilidad. Coordinar con Scrum Master para redistribución de tareas si es necesario.
-------------	-----------------------------	----------	----------	----------	----------	-------------------	-------------	--

- Id: un código que identifique el riesgo que permita la trazabilidad de los mismos.
- Riesgo: Nombre descriptivo.
- Categoría: Proyecto, técnico o de negocio.
- Probabilidad: una escala de 1(bajo), 2(medio) y 3(alto)
- Impacto: Escala de Impacto (Pressman):
  - 1- Catastrófico
  - 2- Crítico
  - 3- Marginal
  - 4- Despreciable (estos casos no se consideran)
- Nivel: Probabilidad \* Impacto
- Estrategia: Prevención, Minimización o Contingencia.
- Responsable: Quien se ocupará de atenderlo.
- Plan de Acción: acciones que se desarrollan para atender dicho riesgo.

## 6. Monitoreo y Control

### Seguimiento:

Reuniones diarias (Scrum): Facilitadas por Leandro Aguerre como Scrum Master. Cada integrante deberá informar avances y posibles riesgos detectados en sus tareas. Se priorizaron los riesgos técnicos, de entregables y de coordinación.

Reuniones semanales de gestión: Lideradas por Román Fabián, jefe de proyecto. Revisa el estado de cada riesgo detallado, deberá actualizar el registro oficial y ajustar según las estrategias funcionales necesarias. Participarán los dueños de riesgo y el equipo técnico.

Revisión al final de cada sprint: Se evalúa si los riesgos fueron mitigados, si surgieron nuevos, y si las acciones tomadas fueron efectivas. Se documenta todo en el registro y carpeta compartida.

Revisión por evento significativo: Si ocurre un cambio importante (nueva tecnología, modificación de requisitos, ausencia de un miembro clave), se actualiza el plan de forma inmediata. En estos casos, Kevin Rosas actúa como respaldo operativo, asumiendo tareas urgentes y asegurando continuidad.

### Reportes:

- Registro de riesgos en Microsoft Excel: Se mantendrá un archivo estructurado con columnas para descripción del riesgo, categoría, probabilidad, impacto, nivel de exposición, responsable, estrategia y estado actual.
- Almacenamiento en Google Drive: El archivo se encontrara alojado en una carpeta compartida, accesible para todos los miembros del proyecto. Esto permite colaboración en tiempo real, control de versiones y respaldo de la información.
- Documentación técnica y funcional: Mantenida por joel garay, enzo olivera y kevin rosas, permitirá que cualquier miembro pueda retomar tareas si hay ausencias o cambios. También sirve como respaldo para validar entregables y decisiones.
- Checklist de entregables y control de calidad interno: Supervisado por Leandro Aguerre y Fabian Roman, asegurara que los entregables cumplan con los criterios definidos antes de ser validados con el cliente.

## Indicadores

- Reducción de riesgos críticos a lo largo del proyecto.
- Cumplimiento de entregables sin incidentes graves relacionados a riesgos.
- Tiempo de respuesta ante riesgos materializados.
- Participación activa del equipo en la gestión y comunicación de riesgos.
- Actualización constante del registro por parte de los responsables.
- Cómo se hará el seguimiento (reuniones, reportes, indicadores).
- Quién actualiza el registro de riesgos.
- Procedimiento para incorporar **nuevos riesgos** durante el proyecto.
- Indicadores de efectividad del plan de riesgos.

## 7. Conclusiones

### **Contenido:**

La implementación del plan de monitoreo y control de riesgos logró aportar beneficios concretos al proyecto. El cual en primer lugar nos permitió identificar riesgos y evaluar amenazas potenciales de forma anticipada, lo que mejora la capacidad de respuesta del equipo y reduce el impacto de eventos adversos. Esta planificación preventiva contribuye a una ejecución más eficiente, logrando minimizar desviaciones y fortalecer la toma de decisiones.

Además, se logró reforzar el compromiso del equipo en mantener actualizado el registro de riesgos. La participación activa en su revisión y mejora continua demuestra una actitud responsable y colaborativa, clave para que el plan se mantenga vigente y útil a lo largo del ciclo del proyecto. Finalmente, es importante destacar que el éxito del proyecto no depende únicamente de la correcta ejecución técnica, sino también de la capacidad de anticiparse a los riesgos. La gestión proactiva de amenazas permite actuar con precisión, evitar interrupciones significativas y proteger los objetivos establecidos. En este sentido, el monitoreo constante y la actualización del plan de riesgos se consolidan como pilares estratégicos para garantizar la sostenibilidad del proyecto.

## 8. Métricas de punto

La aplicación de la métrica de Punto de Función permitió cuantificar el tamaño funcional del sistema desde una perspectiva objetiva y orientada al usuario. Esta estimación fue clave para:

- Justificar el esfuerzo de desarrollo en función de las funcionalidades reales del sistema.
- Planificar los recursos y tiempos necesarios para cada etapa del proyecto.
- Establecer una base técnica para el seguimiento del avance y la toma de decisiones.
- Comparar el alcance funcional con otros sistemas similares en futuras evaluaciones.

Para complementar el cálculo, se utilizó la matriz de factores de influencia, compuesta por 14 características generales del sistema. Cada una fue evaluada según su impacto en el desarrollo, como por ejemplo:

- Comunicación de datos
- Entrada de datos en línea
- Eficiencia para el usuario final
- Procesamiento complejo
- Facilidad de instalación y operación

La suma total de influencias fue de 37 puntos, lo que derivó en un factor de ajuste (FA) de 1,02. Este valor se aplicó al total de puntos sin ajustar (PFSA = 143), obteniendo un resultado final de 145,86 puntos de función ajustados (PFA).

En base a este valor y considerando una productividad estimada de 1,3 horas por punto de función, se calculó un esfuerzo total de 189,6 horas, lo que equivale aproximadamente a 5,4 semanas de trabajo con una dedicación de 35 horas semanales.

Aunque el valor no es elevado en comparación con sistemas de gran escala, es coherente con el alcance funcional definido para esta primera versión de la plataforma. El sistema se enfoca en resolver necesidades concretas de conexión entre clientes y proveedores, con funcionalidades claras, accesibles y bien delimitadas. Esto refleja un desarrollo enfocado, eficiente y viable, sin sobrecarga funcional innecesaria. La métrica obtenida respalda la planificación por sprints, la distribución de tareas y la estimación de esfuerzo realizada por el equipo, permitiendo avanzar con seguridad en la implementación del proyecto.

El detalle completo puede observarse completamente en el archivo anexo **Metrica\_calculo.xlsx**