

Plan de Trabajo

“PentaDocs”

| Versión | Fecha | Descripción | Elaboradores |
|---------|------------|-----------------|---|
| 1.0 | 25/03/2025 | Primera versión | Condori Gonzales, Jean Espinoza Villanueva, Alexis Murillo Castillo, Alexander Salas Sotillo, Santiago Salazar Zuñiga, Camila |
| 2.0 | 10/04/2025 | Segunda versión | Condori Gonzales, Jean Espinoza Villanueva, Alexis Murillo Castillo, Alexander Salas Sotillo, Santiago Salazar Zuñiga, Camila |

Controlador:

- Guillermo Enrique Calderón Ruiz

Índice general

| | |
|--|-----------|
| 1. Introducción | 3 |
| 2. Alcance | 4 |
| 2.1. Alcance de Proyecto | 4 |
| 2.2. Alcance de Producto | 5 |
| 2.2.1. Para Usuarios Clientes | 5 |
| 2.2.2. Para Usuarios Administradores | 6 |
| 2.2.3. Requisitos No Funcionales | 6 |
| 2.3. Gestión del Alcance | 7 |
| 3. Requisitos | 8 |
| 3.1. Requisitos de Usuario | 9 |
| 3.2. Requisitos de Sistema | 12 |
| 3.2.1. Requisitos Funcionales | 12 |
| 3.2.2. Requisitos No Funcionales | 19 |
| 3.3. Gestión de Requisitos | 21 |
| 4. Cronograma | 22 |
| 4.1. Actividades | 23 |
| 4.2. Reuniones | 25 |
| 4.3. Gestión del Cronograma | 25 |
| 5. Costos | 26 |
| 5.1. Planificar la Gestión de los Costos | 26 |
| 5.2. Estimar los Costos | 27 |
| 5.2.1. Recursos Humanos | 27 |
| 5.2.2. Costos de Transporte | 28 |
| 5.2.3. Infraestructura Tecnológica | 28 |
| 5.3. Determinar el Presupuesto | 29 |
| 5.4. Controlar los Costos | 30 |
| 5.4.1. Indicadores de Valor Ganado | 30 |
| 5.4.2. Proceso de Monitoreo y Control | 31 |
| 5.4.3. Gestión de Cambios en los Costos | 31 |
| 5.4.4. Ejemplo práctico de gestión de costos | 32 |
| 5.4.5. Criterios para el Uso de la Reserva de Contingencia | 32 |
| 5.5. Flujo de Costos Semanal | 33 |
| 5.6. Consideraciones Finales | 34 |

| | |
|--|-----------|
| 6. Recursos | 35 |
| 6.1. Recursos Humanos | 35 |
| 6.1.1. Análisis | 35 |
| 6.1.2. Diseño | 36 |
| 6.1.3. Desarrollo | 36 |
| 6.1.4. Testing / Analisis de Calidad | 37 |
| 6.1.5. Despliegue | 37 |
| 6.2. Recursos Físicos | 38 |
| 6.3. Gestión de Recursos | 39 |

Capítulo 1

Introducción

Este es el plan de trabajo para el desarrollo del sistema de descargas de contenido **Quick-ContentMedia**, propiedad de la empresa **PentaDocs**.

Este plan de trabajo se elabora con el propósito de organizar, coordinar y establecer las bases necesarias para la gestión eficiente de este proyecto. Sirve como una guía clara para llevar a cabo, supervisar y administrar cada etapa, asegurando que todos los elementos clave se integren de manera efectiva para alcanzar los objetivos.

Se basa en una comprensión clara del alcance del proyecto y su resultado, delimitando qué se entregará y dónde se trazan los límites. Los requisitos, incluidas las necesidades y expectativas de los usuarios, son el cimiento para definir ese alcance y asegurar que el proyecto tenga impacto real.

El cronograma ordena las actividades, estima su duración y traza la planeación del proyecto, representada en un Diagrama de Gantt. La gestión del tiempo es clave para que todo se complete dentro de los plazos establecidos.

El apartado de costos se encarga de planificar, estimar y controlar el presupuesto, asegurando que los recursos financieros se usen de manera efectiva. La Tabla de Costos por Semana ofrecerá una visión clara de los gastos a lo largo del desarrollo.

Por otro lado, la gestión de recursos, tanto humanos como materiales, garantiza su obtención, optimización y uso adecuado. La correcta administración es crucial para que el trabajo se desarrolle sin problemas.

En resumen, este plan de trabajo busca ser un documento comprensivo que sirva como guía y referencia constante para el equipo del proyecto y los interesados, facilitando la toma de decisiones, la comunicación y la gestión proactiva de los desafíos que puedan surgir durante la ejecución del proyecto.

Capítulo 2

Alcance

Esta sección aborda el alcance del proyecto estableciendo los límites y entregables con las funcionalidades y actividades que se llevarán a cabo en el proyecto **QuickContentMedia**. Se establece una base del alcance que será actualizada formalmente mediante un proceso estructurado de control de cambios.

2.1. Alcance de Proyecto

El proyecto **QuickContentMedia** abarca todas las actividades y procesos necesarios para entregar el portal de descarga pagada de contenidos digitales. Esto incluye:

- Análisis detallado de los requisitos del usuario y del sistema para comprender a fondo las necesidades y expectativas.
- Diseño integral del sistema, que comprende la arquitectura de software, las interfaces de usuario (tanto para clientes como para administradores), el modelo de la base de datos y los protocolos de seguridad.
- Desarrollo de todos los módulos del sistema, incluyendo:
 - Módulos para la gestión de cuentas de usuarios clientes (registro, inicio de sesión, modificación de contraseña, gestión de saldo, eliminación de cuenta).
 - Módulos para la gestión del catálogo de contenidos (visualización, búsqueda, información detallada).
 - Módulo de carrito de compras y procesamiento de pagos.
 - Funcionalidad para regalar contenidos.
 - Módulo de gestión de calificaciones y visualización de rankings.
 - Módulo de administración para la gestión de contenidos, categorías (estructura jerárquica), promociones y usuarios.
- Implementación de rigurosas pruebas en todas las etapas del desarrollo para asegurar la calidad, funcionalidad, rendimiento, seguridad y usabilidad del sistema (pruebas funcionales, no funcionales, de integración, de rendimiento, de seguridad).

- Preparación y ejecución del despliegue e implementación del sistema en el entorno de producción (Railway).
- Gestión integral del proyecto, que incluye la planificación de todas las fases, el seguimiento del progreso, el control de los cambios, la gestión de los riesgos, la gestión de las comunicaciones y la gestión de los recursos (humanos y físicos).
- Elaboración y mantenimiento de la documentación completa del proyecto, incluyendo el plan de trabajo, especificaciones de requisitos, diseño del sistema, casos de prueba, manuales de usuario y documentación de despliegue.
- Gestión formal del alcance del proyecto, mediante la implementación de un proceso estructurado para la recepción, evaluación, aprobación o rechazo, y documentación de cualquier cambio al trabajo necesario para entregar el sistema, asegurando que se mantenga dentro de los límites definidos.

2.2. Alcance de Producto

El producto **QuickContentMedia** será un portal de descarga pagada de contenidos digitales que ofrecerá las siguientes funcionalidades y características a sus usuarios:

2.2.1. Para Usuarios Clientes

- Registro de usuarios con información obligatoria (nombre completo, correo electrónico, contraseña segura) y verificación de correo electrónico único.
- Inicio de sesión seguro con correo electrónico y contraseña.
- Modificación de contraseña por usuarios autenticados.
- Visualización del saldo de la cuenta en todo momento.
- Recarga de saldo mediante tarjeta de crédito/débito con actualización inmediata del saldo.
- Eliminación de cuenta permitida solo con saldo cero, pasando a ser ".ex-cliente" sin posibilidad de iniciar sesión, recuperar contenidos o recibir regalos.
- Exploración de un catálogo de contenidos (imágenes, música, videos) organizados por categorías.
- Visualización de información detallada de cada contenido (nombre, autor, descripción, precio, categoría, tipo de archivo, tamaño, calificación promedio, descuentos aplicables).
- Agregación y eliminación de contenidos al carrito de compras con visualización de nombre, precio individual, descuento aplicado y total a pagar.
- Opciones de compra desde el carrito:
 - Compra de contenidos verificando saldo suficiente, procesamiento del pago y descarga inmediata desde el historial.
 - Regalo de contenidos a otros usuarios mediante correo electrónico (con notificación al destinatario si existe y descarga gratuita desde su historial).
- Descarga de contenidos adquiridos desde la sección "Mis contenidos".

- Aplicación automática de descuentos por fidelidad (20 % al superar un límite de gasto acumulado, seleccionable por producto en el carrito si aplica a varios).
- Recepción de notificación de regalos y visualización en el historial de descargas sin costo.
- Visualización de promociones vigentes en una sección específica.
- Aplicación clara de descuentos en el carrito antes de finalizar la compra.
- Calificación de contenidos descargados (escala 1-10, una vez por contenido).
- Visualización de ranking de contenidos más descargados (actualización semanal, posición anterior).
- Visualización de ranking de contenidos mejor calificados (calificación promedio, posición anterior).
- Visualización de ranking de usuarios con más descargas en los últimos seis meses.
- Consulta del historial de descargas en el perfil (orden cronológico inverso).
- Visualización y gestión de las calificaciones otorgadas.
- Interfaz de inicio con catálogo de información básica y navegación fluida.
- Sistema de búsqueda y filtrado eficiente por nombre, autor o categoría.
- Notificaciones interactivas (ej. ventana emergente para regalos).

2.2.2. Para Usuarios Administradores

- Autenticación segura al módulo de administración.
- Gestión de contenidos (agregar, modificar, eliminar).
- Gestión de categorías y subcategorías con estructura jerárquica sin límite de profundidad.
- Gestión de usuarios (búsqueda por código, recarga de saldo).
- Visualización de información detallada de usuarios (historial de descargas, saldo).
- Visualización de información detallada de contenidos (nombre, autor, descripción, precio, categoría, calificación promedio).
- Creación, modificación y eliminación de promociones (porcentaje, inicio, fin).

2.2.3. Requisitos No Funcionales

- Seguridad (RNF-001): Protección de la información de usuarios y del sistema.
- Usabilidad (RNF-002): Interfaz intuitiva y eficiente para todos los usuarios.
- Portabilidad (RNF-003): Acceso desde múltiples dispositivos y plataformas.
- Escalabilidad (RNF-004): Soporte para crecimiento en carga y datos sin afectar rendimiento.
- Mantenibilidad (RNF-005): Facilidad para actualizar y modificar el sistema.

2.3. Gestión del Alcance

La gestión del alcance es fundamental para asegurar que el proyecto **QuickContentMedia** se mantenga dentro de los límites establecidos, evitando la inclusión de actividades o funcionalidades adicionales no previstas, mediante un riguroso control de cambios y la actualización formal de la documentación a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

- **Solicitud Formal de Cambio:** Toda modificación al alcance del proyecto, ya sea en procesos, funcionalidades o entregables, deberá originarse mediante una solicitud formal que incluya una descripción detallada de la modificación propuesta, su justificación y la estimación del impacto en tiempo, costos y recursos, registrándose y adjuntándose a la documentación de requisitos para garantizar la trazabilidad del cambio.
- **Evaluación de la Solicitud de Cambio:** Cada solicitud se evaluará considerando el impacto en el tiempo (cómo afectará el cronograma), en los costos (ajustes presupuestarios y reasignación de recursos), en los recursos (recursos de personal y físicos) y la pertinencia funcional en relación con los objetivos del portal, siendo esta evaluación realizada por el equipo del proyecto, que integrará la perspectiva del líder del proyecto.
- **Aprobación y Actualización de la Documentación:** Con base en la evaluación, la solicitud de cambio será aprobada o rechazada mediante un acta formal, y en caso de aprobación se actualizarán todos los documentos relevantes (cronograma, plan de trabajo, documentación de requisitos y enunciado del alcance), realizando un seguimiento para asegurar que el proyecto se mantenga dentro de los límites acordados y que cada modificación contribuya al valor del portal **QuickContentMedia**.

Capítulo 3

Requisitos

En esta sección se detalla los requisitos del proyecto **QuickContentMedia**. Se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales asegurando las necesidades del usuario. Cada incluye un identificador único, descripción detallada y prioridad facilitando su comprensión y seguimiento. Se implementó una matriz de trazabilidad que vincula cada requisito con las fases de diseño, desarrollo, pruebas y aceptación, garantizando que todos los requerimientos sean abordados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, facilitando la identificación de impactos en caso de modificaciones. La siguiente tabla comprende los requisitos funcionales de usuario (**RU**), los requisitos funcionales de sistema (**RF**) y los requisitos no funcionales (**RNF**):

3.1. Requisitos de Usuario

Tabla 3.1 – Requisitos de usuario QuickContentMedia

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|--|---|-----------|
| RU-001 | Registro de Usuarios | Una persona se registra como nuevo cliente, proporcionando nombre completo, nombre de usuario, correo electrónico válido y contraseña segura. El sistema debe verificar que el nombre de usuario y el correo electrónico no estén registrados previamente. | Alta |
| RU-002 | Inicio de Sesión | Un usuario debe poder iniciar sesión con su correo electrónico y contraseña previamente registrados. | Alta |
| RU-003 | Modificación de Contraseña | Un usuario autenticado debe poder modificar su contraseña desde la configuración de su perfil. Para cambiar la contraseña, el usuario debe proporcionar la contraseña actual y la nueva contraseña. | Media |
| RU-004 | Saldo y Recarga de Dinero | Un usuario debe poder visualizar su saldo en todo momento desde su perfil. Para recargar dinero en su cuenta, podrá utilizar tarjeta de crédito/débito. Una vez realizado el pago, el saldo debe actualizarse inmediatamente. | Alta |
| RU-005 | Eliminación de Cuenta | Un usuario solo podrá eliminar su cuenta si su saldo es igual a cero. Al eliminar su cuenta, el usuario pasará a ser un .ex-cliente”, lo que significa que: no podrá volver a iniciar sesión, no podrá recuperar contenidos comprados previamente y no podrá recibir regalos. | Media |
| RU-006 | Visualización del Catálogo de Contenidos | Un usuario debe poder explorar un catálogo de contenidos organizados por categorías, tales como: imágenes (fotografías, ilustraciones), música (pistas, efectos de sonido), videos (clips, animaciones). | Alta |
| RU-007 | Información de un Contenido | Cada contenido debe mostrar la siguiente información detallada: nombre, autor, descripción, precio, categoría, tipo de archivo, tamaño del archivo, calificación promedio (del 1 al 10), descuentos aplicables. | Alta |
| RU-008 | Contenidos al Carrito | Un usuario autenticado debe poder agregar o eliminar uno o más contenidos al carrito de compras. Dentro del carrito, el usuario podrá ver: nombre del contenido, precio individual, descuento aplicado (si corresponde), total a pagar. | Media |
| RU-009 | Opciones de Compra desde el Carrito | Desde el carrito, un usuario podrá elegir entre: a) Comprar los contenidos (verificación de saldo, descarga inmediata). b) Regalar un contenido a otro usuario (requiere correo del destinatario). RNF3 (Portabilidad), RNF4 (Escalabilidad). | Baja |

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.1 – continuación desde la página anterior

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|--|---|-----------|
| RU-010 | Descarga de Contenidos adquiridos | Un usuario debe poder descargar los contenidos adquiridos en la sección “Mis contenidos”. | Media |
| RU-011 | Descuentos por Fidelidad | Un usuario que haya acumulado gastos en descargas por un monto superior a un límite establecido debe recibir automáticamente un 20 % de descuento. El descuento puede aplicarse a múltiples productos si el monto supera múltiples veces el umbral. | Media |
| RU-012 | Recepción de Regalos | Un usuario debe recibir una notificación cuando otro usuario le haya regalado un contenido. El contenido aparecerá en su historial de descargas sin costo adicional. | Alta |
| RU-013 | Visualización de Promociones | Los usuarios deben poder acceder a una ventana específica donde se muestran todas las promociones vigentes. | Alta |
| RU-014 | Aplicación de Descuentos | Antes de finalizar la compra, el sistema debe mostrar claramente qué descuentos se aplican a los contenidos del carrito. | Alta |
| RU-015 | Gestión de Promociones por Administradores | Un administrador debe poder: crear promociones indicando el porcentaje de descuento, fecha de inicio y fecha de finalización; modificar y eliminar promociones. | Alta |
| RU-016 | Restricción de Promociones | Un contenido solo puede tener una promoción activa a la vez. | Media |
| RU-017 | Calificación de Contenidos | Un usuario solo puede calificar un contenido si lo ha descargado. La calificación será en una escala del 1 al 10 y solo podrá otorgarse una vez por contenido. | Alta |
| RU-018 | Ranking de Contenidos Más Descargados | Los usuarios deben poder ver un ranking de los contenidos más descargados. Este ranking debe actualizarse semanalmente y mostrar la posición de cada contenido en la semana anterior. | Alta |
| RU-019 | Ranking de Contenidos Mejor Calificados | Se debe mostrar un ranking de los contenidos con mejor calificación promedio. Debe incluir la posición en la semana anterior. | Alta |

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.1 – continuación desde la página anterior

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|---------------------------------------|--|-----------|
| RU-020 | Ranking de Usuarios con Más Descargas | Un usuario debe poder ver un ranking de los clientes con más descargas en los últimos seis meses. | Alta |
| RU-021 | Gestión de Contenidos | Un administrador debe poder agregar, modificar y eliminar contenidos. | Alta |
| RU-022 | Gestión de Categorías y Subcategorías | Un administrador debe poder crear y administrar categorías sin límite de profundidad. | Alta |
| RU-023 | Gestión de Usuarios | Un administrador debe poder: buscar usuarios por código y recargar saldo a usuarios. | Alta |
| RU-024 | Información Detallada de Usuarios | Un administrador debe poder ver información detallada de un usuario. | Alta |
| RU-025 | Información Detallada de Contenidos | Un administrador debe poder visualizar información detallada de un contenido, como: nombre, autor, descripción, precio, categoría y calificación promedio. | Alta |
| RU-026 | Historial de Descargas | Un usuario debe poder ver y consultar su historial de descargas en su perfil y visualizar los títulos en orden cronológico inverso. | Alta |
| RU-027 | Gestión de Calificaciones | Un usuario debe poder visualizar y gestionar las calificaciones que ha dado a los contenidos descargados. | Alta |
| RU-028 | Catálogo de Contenidos | La vista de inicio debe mostrar un catálogo con la información básica de cada contenido, permitiendo una navegación fluida y eficiente. | Alta |
| RU-029 | Sistema de Búsqueda y Filtros | La plataforma debe contar con un sistema de filtrado y búsqueda eficiente para encontrar contenidos por autor o categoría. | Media |
| RU-030 | Notificaciones Interactivas | Se deben incluir elementos interactivos como una ventana emergente para notificaciones de regalos, mejorando la experiencia del usuario. | Media |

3.2. Requisitos de Sistema

3.2.1. Requisitos Funcionales

Tabla 3.2 – Requisitos funcionales del sistema QuickContentMedia

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|----------------------------|---|-----------|
| RF-001 | Ingreso al portal | <p>- Registro y autenticación: El sistema debe permitir la creación de cuentas de cliente mediante un formulario que recoja los siguientes datos de Nombre, Apellido, Username y Contraseña. Adicionalmente, se debe incluir un proceso de validación para comprobar si el username ya está registrado.</p> <p>- Inicio de sesión: Debe ofrecer un mecanismo de acceso mediante username y contraseña, donde la contraseña se oculte (por ejemplo, con asteriscos) al ser escrita para proteger la confidencialidad. En función del rol del usuario, se realizará la redirección correspondiente: si es administrador, se lo enviará al portal de administración; si es cliente, al portal de descarga de contenido.</p> | Alta |
| RF-002 | Visualización de contenido | <p>- Pantalla principal: El sistema debe ofrecer una pantalla principal que agrupe el contenido en secciones (columnas) diferenciadas por tipo de contenido (Videos, Imágenes, Sonidos). En cada sección, los elementos se mostrarán en tarjetas con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre. ▪ Descripción breve. ▪ Autor. ▪ Categoría. ▪ Precio actual y precio anterior si aplica descuento. ▪ Ícono que represente el tipo de contenido (se puede usar un ícono genérico como un botón de play o una nota). <p>Además, cada tarjeta debe tener botones para realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ver los detalles del contenido: Seleccionar el nombre del contenido permite al usuario ver los detalles del contenido. El sistema debe mostrar una pantalla en la que se muestre toda la información del contenido: | Alta |

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.2 – continuación desde la página anterior

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|----------------------------|---|-----------|
| RF-002 | Visualización de contenido | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre ▪ Descripción breve ▪ Autor ▪ Categoría ▪ Precio actual y precio anterior si aplica descuento ▪ Extensión del archivo ▪ Tamaño del archivo ▪ Mime-type asociado ▪ Agregar al carrito de compras: Un botón que permita al usuario añadir el contenido a su carrito de compras. - Pantalla de promociones: El sistema debe ofrecer una pantalla de promociones que agrupe el contenido de manera similar a la pantalla principal, pero que solo muestre los contenidos que se encuentren en promoción. - Búsqueda de contenido: En la pantalla principal y en la pantalla de promociones, el sistema debe permitir la búsqueda y filtrado de contenido por autor y categoría. | Alta |
| RF-003 | Configuración de cuenta | <ul style="list-style-type: none"> - Perfil: El sistema debe ofrecer una pantalla para mostrar el perfil del cliente, donde pueda visualizar la siguiente información relacionada a su cuenta: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre y apellido. ▪ Saldo actual. ▪ Username. - Historial de compras: El sistema debe permitir al usuario visualizar un listado de todos los contenidos adquiridos, mostrando la siguiente información de cada contenido: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre. ▪ Autor. ▪ Formato (imagen, video, sonido). ▪ Precio. | Media |

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.2 – continuación desde la página anterior

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|--|--|-----------|
| RF-003 | Configuración de cuenta | <p>- Cambio de contraseña: El sistema debe permitir a los clientes modificar su contraseña, verificando primero la contraseña actual antes de reemplazarla por la nueva proporcionada.</p> <p>- Eliminación de cuenta: El sistema debe permitir a los clientes solicitar la eliminación de sus cuentas, previa verificación de que no registren saldo disponible. Una vez cumplida esta condición, la cuenta será desactivada y su estado cambiará a “excliente”, conservando su información histórica en el sistema.</p> | Media |
| RF-004 | Recarga de saldo | El sistema debe permitir a los clientes recargar su saldo a través de una pasarela de pago. Para ello, se ofrecerá una pantalla de recarga que muestre varias opciones de monto predefinidas. Además, el sistema debe mostrar una confirmación en caso de que la recarga fuera exitosa o un mensaje de error en caso contrario. | Alta |
| RF-005 | Carrito de compras y compra de contenido | <p>- Carrito de compras: El sistema debe ofrecer una pantalla para el carrito de compras y permitir al cliente eliminar contenidos que fueron agregados, ver el precio individual y el total, y comprar o regalar los productos de su carrito.</p> <p>- Aplicar descuento: El sistema debe calcular la cantidad de descuentos aplicables (1 por cada S/30 acumulados) y permitir al usuario seleccionar a qué contenidos aplicarlos.</p> <p>- Regalar contenidos: El sistema debe solicitar al cliente el username del cliente al cual desea regalar los contenidos de su carrito. El sistema debe verificar que el username otorgado esté vinculado a una cuenta activa existente para proceder al pago.</p> <p>- Pago: El pago de los contenidos se realiza únicamente usando el saldo del cliente. Antes de realizar el pago, el sistema debe mostrar una pantalla de confirmación con el total de la compra.</p> | Alta |

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.2 – continuación desde la página anterior

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|--------------------------------|---|-----------|
| RF-006 | Gestión de contenido adquirido | <p>- Visualización de contenido adquirido: El sistema debe ofrecer una pantalla para que el cliente pueda visualizar los contenidos que adquirió (por compra u obtenidos como regalo). Los contenidos deben estar agrupados en secciones (columnas) diferenciadas por tipo (Videos, Imágenes, Sonidos). En cada sección, los elementos se mostrarán en tarjetas con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre ▪ Autor ▪ Ícono que represente el tipo de contenido (se puede usar un ícono genérico como un botón de play o una nota). ▪ Calificación (si fue otorgada) <p>- Descarga de contenido: Cada tarjeta de contenido deberá incluir un botón que permita al cliente descargar el contenido de forma inmediata y directa.</p> <p>- Calificación de contenido: Cada tarjeta de contenido deberá ofrecer una opción para que el cliente asigne una calificación de 1 a 10, la cual solo podrá realizarse una única vez por contenido.</p> | Alta |
| RF-007 | Rankings | <p>- Ranking de contenidos: El sistema debe ofrecer una pantalla en la que se muestre un listado de los contenidos más descargados y más valorados semanalmente. Debe mostrar información relevante de cada contenido y su ranking anterior.</p> <p>- Ranking de clientes: El sistema debe ofrecer una pantalla en la que se muestre un listado de los clientes que más contenido descargaron semanalmente. Debe mostrar información relevante de cada cliente y su ranking anterior.</p> | Media |
| RF-008 | Gestión de clientes | <p>- Visualizar clientes registrados: El sistema debe permitir al administrador visualizar un listado de los clientes registrados con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código ▪ Nombre y apellido ▪ Username asociado ▪ Saldo actual <p>- Búsqueda de clientes: El sistema debe permitir al administrador buscar clientes por su código o su nombre.</p> <p>- Modificar saldo: El sistema debe permitir al administrador ajustar el saldo de un cliente, asegurando que el monto resultante nunca sea negativo.</p> | Alta |

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.2 – continuación desde la página anterior

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|------------------------|---|-----------|
| RF-009 | Gestión de promociones | <p>- Visualizar promociones activas: El sistema debe permitir al administrador visualizar un listado de las promociones activas con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código ▪ Descripción ▪ Fecha de inicio y fecha de fin ▪ Porcentaje de descuento ▪ Contenidos incluidos <p>- Búsqueda de promociones: El sistema debe permitir al administrador buscar promociones por su código.</p> <p>- Agregar promoción: El sistema debe permitir al administrador agregar promociones brindando la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Porcentaje de descuento ▪ Descripción ▪ Código de los contenidos incluidos ▪ Fecha de inicio y fecha de fin <p>El sistema debe verificar que los contenidos incluidos no se encuentren en más de una promoción activa y que la fecha de inicio no sea posterior a la fecha de fin.</p> <p>- Editar promoción: El sistema debe permitir al administrador editar la información relacionada a una promoción activa. La información que el administrador puede modificar es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Porcentaje de descuento ▪ Descripción ▪ Agregar o quitar contenidos incluidos ▪ Fecha de inicio y fecha de fin <p>El sistema debe verificar que los contenidos incluidos no se encuentren en más de una promoción activa y que la fecha de inicio no sea posterior a la fecha de fin.</p> <p>- Eliminar promoción: El sistema debe permitir al administrador eliminar una promoción activa, mostrando previamente una pantalla de confirmación para prevenir eliminaciones accidentales.</p> | Alta |

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.2 – continuación desde la página anterior

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|-----------------------|---|-----------|
| RF-010 | Gestión de contenidos | <p>- Visualizar contenidos: El sistema debe permitir al administrador visualizar un listado de los contenidos, mostrando la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código ▪ Nombre ▪ Autor ▪ Calificación promedio ▪ Formato (imagen, video o sonido) ▪ Categoría ▪ Precio <p>- Búsqueda de contenido: El sistema debe permitir al administrador buscar contenidos por su código o nombre.</p> <p>- Agregar contenido: El sistema debe permitir al administrador agregar contenidos, brindando la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre ▪ Descripción ▪ Categoría ▪ Autor ▪ Precio <p>Además, el administrador debe cargar el archivo y el sistema debe identificar y completar la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tamaño ▪ Extensión ▪ Mime-type asociado <p>- Editar contenido: El sistema debe permitir al administrador editar la información relacionada a un contenido. La información que el administrador puede modificar es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre ▪ Descripción ▪ Categoría ▪ Autor ▪ Precio | Alta |

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.2 – continuación desde la página anterior

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|--------|-----------------------|---|-----------|
| RF10 | Gestión de contenidos | <p>Además, el administrador debe cargar un nuevo archivo y el sistema debe identificar y completar la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tamaño ▪ Extensión ▪ Mime-type asociado <p>- Eliminar contenido: El sistema debe permitir al administrador eliminar un contenido, solicitando una confirmación previa para prevenir eliminaciones accidentales.</p> | Alta |
| RF-011 | Gestión de categorías | <p>- Visualizar categorías: El sistema debe permitir al administrador consultar la lista completa de categorías existentes y navegar por su estructura jerárquica.</p> <p>- Agregar categorías y subcategorías: El administrador podrá crear nuevas categorías y subcategorías sin límite de profundidad.</p> <p>- Renombrar categorías: El sistema debe permitir renombrar tanto categorías como subcategorías, manteniendo la coherencia de la estructura y sin afectar la navegación de los contenidos asociados.</p> | Alta |

3.2.2. Requisitos No Funcionales

Tabla 3.3 – Requisitos funcionales del sistema QuickContentMedia

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|---------|--------------|---|-----------|
| RNF-001 | Seguridad | <p>El sistema debe implementar medidas de seguridad que garanticen la confidencialidad e integridad de la información en procesos como registro, inicio de sesión, gestión de contraseñas, manejo de saldo y administración de usuarios. En particular, debe cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de acceso a través de roles de usuario: El sistema debe emplear un esquema de roles (administrador/cliente) que limite el acceso a funcionalidades o información según el tipo de usuario. - Políticas de contraseñas: Exigir la contraseña actual para realizar el cambio a una nueva. | Alta |
| RNF-002 | Usabilidad | <p>El sistema debe proporcionar una experiencia de uso intuitiva, coherente y agradable para todos los usuarios (clientes y administradores). Para ello, debe cumplir con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño consistente: El diseño debe ser homogéneo en todas las pantallas (botones, menús, tipografía, colores). - Organización clara: Los contenidos deben presentarse de forma estructurada (imagen, video y sonido). - Facilidad de aprendizaje: El sistema debe ser sencillo de entender y debe permitir a un usuario nuevo realizar con facilidad las acciones básicas en menos de 2 minutos (registro, inicio de sesión, búsqueda de contenido, compra de contenido, descarga de contenido). - Manejo de errores: Cuando se produzcan errores o excepciones, el sistema debe proporcionar mensajes que expliquen la causa de manera clara. | Alta |
| RNF-003 | Portabilidad | <p>El sistema debe funcionar correctamente en diversos entornos para garantizar que los usuarios puedan utilizar la aplicación web independientemente del navegador o sistema operativo que usen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soporte mínimo: El sitio web debe ser funcional en versiones actuales de navegadores modernos (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Opera y Safari). - Sistemas operativos compatibles: El sitio web debe ser accesible desde Windows, MacOS y Linux a través de navegadores compatibles. | Alta |

Continúa en la siguiente página

Tabla 3.3 – continuación desde la página anterior

| Código | Nombre | Descripción | Prioridad |
|---------|----------------|--|-----------|
| RNF-004 | Escalabilidad | <p>El sistema debe ser capaz de adaptarse al crecimiento en cuanto a la cantidad de usuarios concurrentes, el volumen de contenidos y el número de categorías, manteniendo tiempos de respuesta eficientes y estables.</p> <ul style="list-style-type: none">- Rango estimado: El sistema debe ser capaz de manejar un incremento de 5 a 20 usuarios simultáneos, de 10 a 50 contenidos y de 10 a 100 categorías sin disminuir su rendimiento de manera significativa.- Velocidad de consultas: Las operaciones como búsqueda, listado de contenidos y acceso a contenidos deben ejecutarse en un tiempo medio entre 10 ms y 1 s. | Alta |
| RNF-005 | Mantenibilidad | <p>El sistema debe estar diseñado de forma que facilite su mantenimiento, permitiendo que las actualizaciones o correcciones se completen en un máximo de 3 días. Para ello debe cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Comentarios: Mantener comentarios en el código que describan la funcionalidad de cada sección.- Control de versiones: Usar un sistema de control de versiones (git) que permita registrar los cambios y revertir modificaciones en caso de errores. | Alta |

3.3. Gestión de Requisitos

La gestión de cambios de requisitos es esencial para garantizar que el proyecto **QuickContentMedia** mantenga la coherencia y control frente a las modificaciones solicitadas. Este proceso busca evitar desviaciones no autorizadas mediante la implementación de un protocolo formal que permita evaluar el impacto de cada cambio en términos de tiempo, costo y recursos. Así, se asegura que cualquier ajuste en los requerimientos sea debidamente documentado, aprobado el equipo y reflejado en la documentación oficial, permitiendo un desarrollo ordenado y trazable a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

- **Solicitud Formal de Cambio:** Toda solicitud deberá registrarse formalmente con una descripción detallada y justificación.
- **Evaluación de la Solicitud de Cambio:** Cada cambio será analizado respecto a tiempo (cómo afectará el cronograma), en los costos (ajustes presupuestarios y re-asignación de recursos), en los recursos (recursos de personal y físicos) y alcance.
- **Aprobación y Actualización de la Documentación:** En base a la evaluación, se implementarán los cambios aprobados por el equipo de trabajo. Los documentos afectados se actualizarán para reflejar el cambio aprobado, el equipo será informado de manera clara y oportuna sobre las modificaciones.

Capítulo 4

Cronograma

Esta sección se enfocará en definir, secuenciar, estimar, desarrollar y controlar el tiempo necesario para completar el proyecto **QuickContentMedia** de manera eficiente y dentro de los plazos establecidos. Se definen las actividades, descomponiendo los paquetes de trabajo establecidos en el alcance en tareas específicas y manejables. Se tiene en cuenta la secuenciación de las actividades, identificando y documentando las dependencias entre ellas, estableciendo relaciones lógicas. Se realiza la estimación de la duración de las actividades, calculando el tiempo requerido para completar cada tarea en función de los recursos asignados. Finalmente, se lleva cabo el desarrollo del cronograma, analizando la secuencia, duración, recursos y costos para elaborar un cronograma integral que guíe la ejecución del proyecto.

4.1. Actividades

Las actividades se definen en la siguiente tabla, esta contiene el código, la relación con la actividad anterior, fechas, recursos y costo de cada actividad.

Tabla 4.1 – Cronograma de actividades para el desarrollo del sistema QuickContentMedia

| Código | Relación | Actividades | Inicio | Final | Recursos | Costos |
|--------|----------|--|------------|------------|--|-------------|
| C-001 | - | Funcionalidades, organización y diseño de mockups. | 10/03/2025 | 17/03/2025 | RH: 5 personas RF: 5 computadoras, Google Docs, Figma | S/.2,361.60 |
| C-002 | FS | Contrato, plan de trabajo y modelo de casos de uso | 17/03/2025 | 24/03/2025 | RH: 5 personas RF: 5 computadoras, Google Docs, StarUML | S/.2,361.60 |
| C-003 | FS | Plan de Ejecución y Modelo de requisitos | 24/03/2025 | 07/04/2025 | RH: 5 personas RF: 5 computadoras, StarUML | S/.4,428.00 |
| C-004 | FS | Diagramas de Secuencia y de Clases de diseño | 06/04/2025 | 16/04/2025 | RH: 5 personas RF: 5 computadoras | S/.3,247.20 |
| C-005 | FS | Desarrollo Front-end, interfaz de usuario y administrador. | 16/04/2025 | 05/05/2025 | RH: 5 personas RF: 5 computadoras, VSCode, Github | S/.5,904.00 |

Continúa en la siguiente página

Tabla 4.1 – continuación desde la página anterior

| Código | Relación | Actividades | Inicio | Final | Recursos | Costos |
|--------|----------|---|------------|------------|--|-------------|
| C-006 | FS | Desarrollo Back-end, lógica del servidor. | 05/05/2025 | 26/05/2025 | RH: 5 personas RF: 5 computadoras, VSCode, Github | S/.6,494.40 |
| C-007 | FS | Pruebas funcionales y no funcionales. | 26/05/2025 | 02/06/2025 | RH: 5 personas RF: 5 computadoras, Selenium | S/.2,361.60 |
| C-008 | FS | Revisión y validación del proyecto. | 02/06/2025 | 09/06/2025 | RH: 5 personas RF: 5 computadoras, Github | S/.2,361.60 |
| C-009 | FS | Documentación, despliegue y monitoreo del proyecto. | 09/06/2025 | 23/06/2025 | RH: 5 personas RF: 5 computadoras, Google Docs, Railway | S/.4,428.00 |

4.2. Reuniones

Se asignan 6 horas semanales a reuniones, las cuales pueden ser presenciales o virtuales. Estas reuniones se realizan con todos los miembros del equipo a fin de definir las actividades necesarias para completar el trabajo. Se discutirán elementos prioritarios del trabajo pendiente asociado al producto y se decidirá con cuáles de estos elementos el equipo se comprometerá a trabajar en la semana correspondiente.

El resultado de cada reunión incluye el registro de trabajos pendientes, así como también supuestos, inquietudes, riesgos, dependencias, decisiones y acciones.

| Día | Horario |
|---------|-------------------------|
| Jueves | 10:00 a.m. – 12:00 p.m. |
| Viernes | 10:00 a.m. – 12:00 p.m. |
| Sábado | 2:00 p.m. – 4:00 p.m. |

Tabla 4.2 – Horarios de reuniones semanales

4.3. Gestión del Cronograma

La gestión del cronograma es clave para asegurar que el proyecto **QuickContentMedia** avance conforme a lo planificado, mediante un seguimiento constante del progreso y la identificación temprana de desviaciones. A través de revisiones periódicas, se comparan los resultados reales con los estimados, evaluando cualquier diferencia y analizando sus causas garantizando la transparencia y la alineación en el desarrollo del proyecto.

- **Monitoreo y Detección de Cambios en el Cronograma:** Se realizan revisiones periódicas del avance a través de las reuniones en equipo, para detectar desviaciones entre lo planificado y lo ejecutado.
- **Comparación y Evaluación del Cambio:** Se cotejan los resultados reales contra los previstos. Cuando se identifica una diferencia, se investigan las causas (problemas técnicos, estimaciones inexactas, cambios en requerimientos, etc.) y se documenta el impacto.
- **Acciones Correctivas:** Ajustar fechas, reasignar recursos o intensificar esfuerzos para recuperar el retraso realizando actividades en paralelo.
- **Acciones Preventivas:** Mejorar procesos de trabajo y aumentar el monitoreo para evitar futuras desviaciones.
- **Actualización del Cronograma:** Una vez definidas las acciones, se actualiza el cronograma formalmente y se comunica a todo el equipo.

Capítulo 5

Costos

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos, de modo que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Para el proyecto QuickContentMedia, se han definido los siguientes procesos:

- **Planificar la Gestión de los Costos:** Establecer cómo se estimarán, presupuestarán y controlarán los costos del proyecto.
- **Estimar los Costos:** Desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.
- **Determinar el Presupuesto:** Sumar los costos estimados de las actividades individuales para establecer una línea base de costos autorizada.
- **Controlar los Costos:** Monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos y gestionar cambios a la línea base.

El objetivo de esta sección es proporcionar una estimación precisa de los recursos necesarios, asegurando que todos los aspectos financieros estén cubiertos y planificados de manera eficiente.

5.1. Planificar la Gestión de los Costos

Este proceso define cómo se gestionan los costos del proyecto. Se han establecido las siguientes directrices:

- **Unidades de Medida:** Los costos se expresarán en soles (PEN).
- **Nivel de Precisión:** Las estimaciones se redondearán al sol más cercano.
- **Nivel de Exactitud:** Se acepta un rango de $\pm 10\%$ para las estimaciones.
- **Umbrales de Control:** Si los costos superan un 5% del presupuesto, se revisará y ajustará.

5.2. Estimar los Costos

Este proceso se realiza para determinar los recursos monetarios requeridos para completar las actividades del proyecto. Las estimaciones de costos se han categorizado en recursos humanos, transporte, infraestructura tecnológica y contingencias.

5.2.1. Recursos Humanos

El costo de recursos humanos se ha calculado considerando la dedicación por rol, la cantidad de horas semanales y la tarifa por hora según las habilidades y responsabilidades específicas de cada integrante del equipo.

Tabla 5.1 – Desglose de Costos de Personal

| Rol | Cant. | Horas sem. | Tarifa (S/) | Costo sem. (S/) | Justificación |
|----------------------------|----------|------------|-------------|-----------------|--|
| Desarrollador Frontend | 2 | 10 | 20 | 400 | Tarifa promedio para desarrolladores junior con conocimientos en React y UI/UX |
| Desarrollador Backend | 1 | 10 | 25 | 250 | Tarifa superior por especialización en APIs y bases de datos |
| Líder de Proyecto | 1 | 10 | 30 | 300 | Mayor responsabilidad en coordinación y gestión de stakeholders |
| QA Tester | 1 | 10 | 15 | 150 | Pruebas y documentación de calidad |
| Especialista en Despliegue | 1 | 8 | 28 | 224 | Configuración de servidores, CI/CD, monitoreo y seguridad en producción |
| Total semanal | 6 | 58 | - | 1,324 | - |

Cálculo detallado del costo total por personal:

- Costo semanal total para todo el equipo: S/ 1,324
- Duración del proyecto: 15 semanas
- Costo total de personal para todo el equipo durante el proyecto: S/ $1,324 \times 15$ semanas = **S/ 19,860**

5.2.2. Costos de Transporte

Los costos de transporte incluyen los gastos necesarios para que cada miembro del equipo se traslade a reuniones presenciales, visitas a clientes y otras actividades relacionadas con el proyecto. Estos costos están calculados de manera individual y luego sumados para obtener el total del equipo.

Tabla 5.2 – Desglose de Costos de Transporte

| Concepto | Cant. | Costo/pers. (S/) | Costo sem. (S/) | Justificación |
|------------------------|----------|------------------|-----------------|--|
| Transporte público | 6 | 54 | 324 | S/3 × 2 pasajes × 3 días × 3 viajes (reuniones y trabajo presencial) |
| Reuniones con clientes | 6 | 20 | 120 | Traslados especiales una vez por semana (S/10 ida y vuelta) |
| Viáticos | 6 | 16 | 96 | Alimentación durante jornadas extendidas |
| Total semanal | 6 | 90 | 540 | - |

Cálculo detallado del costo total de transporte:

- Costo semanal para todo el equipo: S/ 540
- Duración del proyecto: 15 semanas
- Costo total de transporte para todo el equipo: S/ 540 × 15 semanas = **S/ 8,100**

5.2.3. Infraestructura Tecnológica

Los costos de infraestructura tecnológica incluyen las plataformas y herramientas necesarias para el desarrollo, despliegue y mantenimiento del proyecto. Estos costos son únicos y no están asociados a cada miembro individual del equipo.

Tabla 5.3 – Desglose de Costos de Infraestructura Tecnológica

| Servicio | Costo mensual (S/) | Meses | Costo total (S/) | Justificación |
|----------|--------------------|-------|------------------|---|
| Railway | 36.35 | 4 | 145.40 | Plan Hobby: 5GB almacenamiento, 1GB RAM, 1 vCPU, 500 horas/mes de actividad |
| GitHub | 0 | 4 | 0 | Versión gratuita con repositorios privados ilimitados |

Continúa en la siguiente página

Tabla 5.3 – continuación desde la página anterior

| Servicio | Costo mensual (S/) | Meses | Costo total (S/) | Justificación |
|-----------------------|--------------------|----------|------------------|---|
| MongoDB Atlas | 0 | 4 | 0 | Plan gratuito: 512MB almacenamiento |
| Servicio de Monitoreo | 18.20 | 4 | 72.80 | Monitoreo básico para entorno de producción (\$5 USD mensual) |
| Total | 54.55 | 4 | 218.20 | - |

Cálculo detallado de servicios:

- Railway: \$9.99 USD mensual = S/ 36.35 (tipo de cambio: 1 USD = 3.64 PEN, Abril 2025)
- Servicio de Monitoreo: \$5 USD mensual = S/ 18.20 (tipo de cambio: 1 USD = 3.64 PEN, Abril 2025)
- Duración: 4 meses
- Costo total: $(S/ 36.35 + S/ 18.20) \times 4 = \text{S/ } 218.20$

5.3. Determinar el Presupuesto

Este proceso consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales para establecer una línea base de costos autorizada. A continuación, se presenta el resumen del presupuesto total del proyecto, considerando todos los recursos necesarios:

Tabla 5.4 – Presupuesto Total del Proyecto

| Categoría de Costo | Monto (S/) | Descripción |
|-----------------------------------|------------------|---|
| Recursos Humanos | 19,860.00 | Personal dedicado al desarrollo, gestión, pruebas y despliegue (15 semanas) |
| Transporte | 8,100.00 | Movilización del equipo completo para reuniones y actividades |
| Infraestructura Tecnológica | 218.20 | Plataformas para desarrollo, despliegue y monitoreo |
| Subtotal | 28,178.20 | - |
| Reserva para Contingencias (10 %) | 2,817.82 | Fondo para riesgos y cambios imprevistos |
| Presupuesto Total | 30,996.02 | - |

Cálculo de la Reserva para Contingencias:

- Subtotal de costos directos para todo el proyecto: S/ 28,178.20
- Porcentaje de contingencia: 10 %
- Reserva para contingencias: $S/ 28,178.20 \times 0.10 = \text{S/ } 2,817.82$

5.4. Controlar los Costos

Este proceso se lleva a cabo a lo largo del proyecto para monitorear el estado de los costos y gestionar cambios a la línea base. Se utilizará la Gestión del Valor Ganado (EVM) como metodología principal para el control de costos de todo el equipo y los recursos del proyecto.

5.4.1. Indicadores de Valor Ganado

Para el control efectivo de los costos del proyecto completo, se utilizarán los siguientes indicadores:

Tabla 5.5 – Indicadores de Valor Ganado

| Indicador | Fórmula | Interpretación |
|-------------------------------------|-----------------|---|
| Valor Planificado (PV) | - | Presupuesto autorizado para el trabajo programado hasta un punto específico |
| Valor Ganado (EV) | - | Presupuesto asociado al trabajo realmente completado |
| Costo Real (AC) | - | Costo real incurrido para el trabajo realizado |
| Variación del Costo (CV) | $CV = EV - AC$ | $CV > 0$: Por debajo del costo (favorable) $CV = 0$: En el costo planificado $CV < 0$: Por encima del costo (desfavorable) |
| Índice de Desempeño del Costo (CPI) | $CPI = EV / AC$ | $CPI > 1$: Eficiencia superior $CPI = 1$: Eficiencia según lo planificado $CPI < 1$: Eficiencia inferior |

5.4.2. Proceso de Monitoreo y Control

Para garantizar un control efectivo de los costos de todo el proyecto, implementaremos el siguiente proceso:

1. **Recolección semanal de datos:** Registro sistemático de horas trabajadas por cada miembro del equipo, gastos de transporte e infraestructura.
2. **Cálculo de indicadores EVM:** Análisis semanal de PV, EV, AC, CV y CPI para el proyecto completo.
3. **Reunión de revisión de costos:** Evaluación quincenal del desempeño financiero con todo el equipo, incluyendo al nuevo especialista en despliegue.
4. **Implementación de acciones correctivas:** En caso de desviaciones significativas:
 - Ajuste de asignación de recursos humanos
 - Optimización de procesos de desarrollo y despliegue
 - Renegociación de servicios tecnológicos
 - Revisión de la eficiencia del transporte del equipo

5.4.3. Gestión de Cambios en los Costos

Se establece un proceso estructurado para gestionar cualquier modificación al presupuesto total del proyecto:

Tabla 5.6 – Proceso de Control de Cambios

| Paso | Actividad | Descripción y Responsable |
|------|--------------------------------|---|
| 1 | Solicitud de Cambio | Completar formulario detallando la modificación, justificación e impacto en costos (Cualquier miembro del equipo) |
| 2 | Evaluación de Impacto | Analizar efectos en tiempo, costos y recursos para todo el proyecto (Líder del Proyecto) |
| 3 | Aprobación o Rechazo | Decisión basada en análisis completo del presupuesto total (Comité de Control) |
| 4 | Actualización de Documentación | Actualizar cronograma, presupuesto y otros documentos del proyecto (Líder del Proyecto) |

5.4.4. Ejemplo práctico de gestión de costos

Para ilustrar la aplicación del sistema de control de costos para todo el proyecto, presentamos un ejemplo práctico:

Escenario: Al finalizar la semana 8 del proyecto, se presenta la siguiente situación para el proyecto completo:

- Valor Planificado (PV): S/ 15,021.68 (según presupuesto acumulado para todo el equipo)
- Valor Ganado (EV): S/ 13,519.51 (90 % del trabajo planificado completado)
- Costo Real (AC): S/ 15,322.11 (gastos reales incurridos por todo el equipo)

Cálculo de indicadores para el proyecto completo:

- $CV = EV - AC = S/ 13,519.51 - S/ 15,322.11 = -S/ 1,802.60$
- $CPI = EV / AC = S/ 13,519.51 / S/ 15,322.11 = 0.88$

Interpretación: El proyecto está por encima del presupuesto (CV negativo) y tiene una eficiencia de costos del 88 % (por cada sol gastado por todo el equipo, solo se genera 0.88 soles de valor).

Acciones correctivas para el proyecto completo:

- Realizar un análisis detallado de las causas de sobre costo por cada miembro del equipo
- Optimizar procesos de desarrollo y despliegue para mejorar la eficiencia global
- Ajustar las asignaciones de recursos para las siguientes semanas, incluyendo al especialista en despliegue
- Implementar un control más estricto de los gastos de transporte de todo el equipo
- Revisar el uso de servicios de infraestructura para optimizar costos

5.4.5. Criterios para el Uso de la Reserva de Contingencia

La reserva de contingencia (S/ 2,817.82) para todo el proyecto se utilizará bajo las siguientes condiciones:

- Riesgos identificados que se materializan con impacto en costos del proyecto completo
- Cambios aprobados que no pueden ser absorbidos por el presupuesto existente del proyecto
- Errores en estimaciones iniciales de cualquier miembro del equipo con impacto significativo
- Eventos imprevistos con impacto directo en los costos globales del proyecto

Para aprobar el uso de la reserva para cualquier parte del proyecto se requiere:

- Justificación documentada del impacto en todo el proyecto
- Aprobación formal del Líder del Proyecto
- Registro detallado del uso de fondos para mantener la transparencia

5.5. Flujo de Costos Semanal

A continuación se presenta el flujo de costos proyectado para las 15 semanas del proyecto, incluyendo a todos los miembros del equipo y todos los recursos asociados:

Tabla 5.7 – Flujo de Costos Semanal para Todo el Proyecto

| Semana | Perso- nal(S/) | Transpor- te(S/) | Infra. Tec.(S/) | Total Sem.(S/) | Acumula- do(S/) |
|--|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 1,864 |
| 2 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 3,728 |
| 3 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 5,592 |
| 4 | 1,324 | 540 | 54.55 | 1,918.55 | 7,510.55 |
| 5 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 9,374.55 |
| 6 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 11,238.55 |
| 7 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 13,102.55 |
| 8 | 1,324 | 540 | 54.55 | 1,918.55 | 15,021.10 |
| 9 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 16,885.10 |
| 10 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 18,749.10 |
| 11 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 20,613.10 |
| 12 | 1,324 | 540 | 54.55 | 1,918.55 | 22,531.65 |
| 13 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 24,395.65 |
| 14 | 1,324 | 540 | 0 | 1,864 | 26,259.65 |
| 15 | 1,324 | 540 | 54.55 | 1,918.55 | 28,178.20 |
| Subtotal | 19,860 | 8,100 | 218.20 | 28,178.20 | - |
| Reserva para Contingencias (10 %) | | | | | 2,817.82 |
| Presupuesto Total del Proyecto | | | | | 30,996.02 |

Notas sobre el flujo de costos:

- Los costos de personal incluyen a todos los miembros del equipo (6 personas en total)
- Los costos de transporte reflejan los gastos de movilización de todo el equipo
- Los costos de infraestructura tecnológica se pagan cada 4 semanas y son servicios compartidos para todo el proyecto
- El flujo acumulado muestra la evolución del gasto total del proyecto semana a semana

5.6. Consideraciones Finales

Este plan de gestión de costos asegura que el proyecto QuickContentMedia se complete dentro del presupuesto aprobado de S/ 30,996.02. La inclusión del especialista en despliegue fortalece el equipo y garantiza un mejor control sobre los ambientes de producción, aunque representa un incremento en el presupuesto. Los principales beneficios de esta gestión estructurada son:

- Transparencia en la asignación de recursos financieros para cada miembro del equipo
- Detección temprana de desviaciones presupuestarias en cualquier área del proyecto
- Proceso estructurado para la gestión de cambios que afecten a todo el proyecto
- Monitoreo continuo mediante indicadores de valor ganado para todo el equipo
- Mayor control sobre los procesos de despliegue y producción con el nuevo especialista

Con este enfoque metodológico, el equipo completo mantendrá el control sobre los costos del proyecto, permitiendo tomar decisiones informadas y oportunas para garantizar el éxito financiero de la iniciativa.

Capítulo 6

Recursos

Esta sección detalla los recursos del proyecto **QuickContentMedia**. Se garantiza que tanto el equipo humano como los recursos tecnológicos y materiales estén disponibles y sean utilizados de manera óptima. Para la ejecución del proyecto **QuickContentMedia** se asegura que se cuente con el personal, el equipamiento y las herramientas tecnológicas adecuadas para la administración y el seguimiento de estos recursos.

6.1. Recursos Humanos

Cada miembro del equipo asume responsabilidades específicas que contribuyen al análisis, desarrollo, implementación y pruebas para el proyecto **QuickContentMedia**. La asignación de roles se realiza en función de las competencias y se documenta para garantizar claridad en la comunicación y en la toma de decisiones usando la matriz **RACI** (Responsables (R), aprobadores (A), consultados (C) e informados (I)) para las etapas de:

6.1.1. Análisis

Responsables del análisis y recopilación de los requisitos asegurando las necesidades del usuario.

Tabla 6.1 – Asignación de roles - Análisis

| Actividad | Ale-xander Murillo | Camila Salazar | Jean Condori | Santiago Salas | Alexis Espinoza |
|---|--------------------|----------------|--------------|----------------|-----------------|
| Recopilación de requerimientos | A | R | R | C | C |
| Análisis y validación de requerimientos | I | R | C | R | A |
| Documen-tación del análisis | I | A | R | C | R |

6.1.2. Diseño

Responsables del diseño de la arquitectura y del comportamiento del sistema

Tabla 6.2 – Asignación de roles - Diseño

| Actividad | Ale-xander Murillo | Camila Salazar | Jean Condori | Santiago Salas | Alexis Espinoza |
|---|---------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Diseño de la arquitectura | A | R | C | R | C |
| Elaboración de mockups | I | C | R | A | R |
| Elaboración de plan de trabajo, casos de uso y contrato | A | R | C | C | R |
| Validación del diseño | I | R | A | C | R |

6.1.3. Desarrollo

Responsables del desarrollo e implementación del diseño y requerimientos del sistema

Tabla 6.3 – Asignación de roles - Desarrollo

| Actividad | Ale-xander Murillo | Camila Salazar | Jean Condori | Santiago Salas | Alexis Espinoza |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Programación del backend | I | A | R | C | R |
| Programación del frontend | I | R | C | A | R |
| Programación de Base de Datos | A | R | C | R | I |

6.1.4. Testing / Analisis de Calidad

Responsables de las pruebas, la verificación de la calidad y la documentación de los requerimientos.

Tabla 6.4 – Asignación de roles - Testing

| Actividad | Ale-xander Murillo | Camila Salazar | Jean Condori | Santiago Salas | Alexis Espinoza |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Desarrollo de casos de prueba | I | R | A | C | R |
| Ejecución de pruebas | I | R | C | A | R |
| Reporte de incidencias | I | C | R | R | A |

6.1.5. Despliegue

Responsables de la entrega, monitoreo y soporte posterior.

Tabla 6.5 – Asignación de roles - Despliegue

| Actividad | Ale-xander Murillo | Camila Salazar | Jean Condori | Santiago Salas | Alexis Espinoza |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Preparación del entorno | A | R | C | R | C |
| Migración e implementación | I | R | A | C | R |
| Monitoreo y soporte post-despliegue | I | C | R | A | R |

6.2. Recursos Físicos

- **Equipos informáticos:** Computadoras de escritorio o portátiles con características para soportar entornos de desarrollo, compilación y pruebas:
 - Procesador: Intel Core i5 o AMD Ryzen 5.
 - Memoria RAM: Mínimo 8 GB.
 - Almacenamiento: Disco SSD de al menos 256 GB para un arranque rápido y tiempos de carga reducidos.
 - Tarjeta Gráfica: Integrada o dedicada, suficiente para desarrollo web y pruebas de interfaces (no se requiere alta potencia gráfica).
 - Sistema Operativo: Windows 10/11, macOS o una distribución Linux compatible.
- **Infraestructura Tecnológica:**
 - **Control de versiones:** GitHub (versión Free), herramienta para gestionar las versiones del proyecto.
 - **Editor de texto/IDE:** Visual Studio Code (versión 1.98) para el desarrollo de backend (Next.js) y frontend (React).
 - **Diseño:** Figma (versión Education) para la creación de mockups, StarUML para la creación de diagramas y Google Docs para la elaboración de la documentación del proyecto.
 - **Base de Datos:** PostgreSQL (versión 17.4) para la administración de los datos.
 - **Servicios de Hosting para el despliegue:** Railway para el despliegue del backend, frontend y base de datos.

6.3. Gestión de Recursos

La gestión de recursos en el proyecto **QuickContentMedia** es fundamental para optimizar el uso de los elementos humanos, técnicos y materiales involucrados, garantizando que cada tarea cuente con los recursos adecuados en el momento oportuno. Ante cualquier solicitud de modificación en el plan de recursos, se activa un proceso estructurado que inicia con la evaluación del impacto del cambio sobre las asignaciones, y termina con la actualización e implementación de estos cambios en los documentos, asegurando que las decisiones se alineen con los objetivos del proyecto y no comprometan su calidad ni sus plazos.

- **Solicitud Formal de Cambio:** Toda solicitud de modificación al plan de recursos debe ser presentada de manera formal. Esta debe contener una descripción detallada del cambio propuesto, su justificación técnica o estratégica, y una estimación clara del impacto que tendría en el cronograma y los costos del proyecto.
- **Evaluación de la Solicitud de Cambio:** La solicitud es evaluada en cuanto a su repercusión sobre los recursos humanos y materiales, la asignación de tareas y el cronograma del proyecto. Se analiza al diagrama de Gantt, para identificar posibles desviaciones y riesgos asociados, permitiendo una visualización efectiva del impacto.
- **Aprobación y Actualización del Cambio:** Si el análisis justifica la modificación, el cambio es aprobado de forma oficial por el líder de proyecto. A continuación, se actualiza la matriz RACI para reflejar correctamente los nuevos responsables (R), aprobadores (A), consultados (C) e informados (I). También se redistribuyen las tareas de manera equitativa, optimizando la carga del equipo. De ser necesario, se procede a la reasignación de recursos, reubicación de personal o adquisición de nuevos equipos y herramientas.
- **Actualización del Cronograma y Registro de Cambios:** Se realiza una modificación formal del cronograma para reflejar las nuevas tareas, responsables, recursos y plazos establecidos. Los hitos y entregables son reprogramados conforme a las nuevas condiciones del proyecto. Finalmente, el cambio es documentado en el registro oficial de cambios y comunicado al equipo de manera clara, ya sea mediante reuniones o plataformas colaborativas, asegurando la comprensión y aceptación general del equipo.

Referencias

- [1] Overleaf. «Overleaf, Online LaTeX Editor.» Accedido el 10 de abril de 2025. (2024), dirección: <https://www.overleaf.com>.
- [2] P. M. Institute, *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PM-BOK®)*, 6.^a ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017.