

Actividad | #1 | Herramienta de Administración de Proyectos. Ingeniería de Software 1.

Ingeniería en Desarrollo de Software



TUTOR: Eduardo Israel Castillo García.

ALUMNO: Manuel Marin Sanchez.

FECHA: 21/05/2025.

Índice.

Portada	1
Índice	2
Introducción	3
Descripción	4
Justificación	5
Desarrollo	
Tipo de producto de software	6
Componentes del sistema de información	7
Marco de trabajo para la ejecución y desarrollo del sistema	8
Herramienta de gestión	9
Conclusión	10
Referencias	11

Introducción.

El desarrollo de sistemas de información complejos, como un ERP (Sistema de Planificación de Recursos Empresariales), requiere una gestión meticulosa de recursos, metodologías y herramientas para garantizar su éxito. En este contexto, la empresa ITPower enfrenta el desafío de diseñar e implementar un ERP personalizado para ExpoFull S.A., una cadena de venta de ropa y calzado con más de 50 puntos de venta a nivel nacional. Este sistema integrará módulos críticos como Punto de Venta, Gestión de Inventarios, Generación de Reportes y Registro de Clientes, los cuales demandan una coordinación precisa entre equipos técnicos, usuarios finales y stakeholders.

La presente actividad analiza tres pilares fundamentales para el proyecto:

1. Clasificación del software: Determinaremos si el ERP es un producto genérico o personalizado, basándonos en su adaptabilidad a las necesidades exclusivas de ExpoFull.
2. Componentes del sistema: Identificaremos requerimientos financieros, administrativos, humanos, materiales y tecnológicos, esenciales para la viabilidad del proyecto.
3. Marco de trabajo y herramientas: Justificaremos la selección de una metodología ágil (SCRUM) y una herramienta de gestión (Monday), dada la necesidad de flexibilidad ante cambios y la escalabilidad del ERP.

Este análisis no solo sustenta decisiones técnicas, sino que también refleja la importancia de la Ingeniería de Software en proyectos de gran envergadura, donde la planificación estratégica y el uso de métricas son clave para cumplir con estándares de calidad como usabilidad, mantenibilidad y eficiencia.

Descripción.

El ERP desarrollado por ITPower para ExpoFull S.A. es un claro ejemplo de software personalizado (página 9 del PDF), diseñado para resolver necesidades específicas de gestión multisucursal. A diferencia de soluciones genéricas (ej: SAP u Oracle), este sistema se ajustará a procesos únicos de la empresa, como la integración de inventarios en tiempo real entre locales o reportes personalizados de ventas por región.

Los componentes críticos del sistema incluyen:

- Financieros: Presupuesto para licencias de desarrollo (ej: Monday), adquisición de servidores y capacitación de usuarios.
- Humanos: Equipo multidisciplinario (desarrolladores, analistas, tester) y usuarios finales (empleados de ExpoFull), quienes requieren formación en el nuevo sistema.
- Tecnológicos: Lenguajes de programación (Java, Python), bases de datos (MySQL), y herramientas de modelado (Lucidchart para diagramas UML).

La complejidad del proyecto exige un marco de trabajo ágil. SCRUM se selecciona por su enfoque iterativo, permitiendo:

- Entregas incrementales: Priorizar módulos como Punto de Venta en primeros sprints.
- Adaptabilidad: Ajustar requisitos durante el desarrollo (ej: cambios en el módulo de Compras).
- Transparencia: Reuniones diarias (*Daily SCRUM*) para monitorear avances.

Para gestionar este proceso, Monday será la plataforma central, gracias a sus funciones de seguimiento de tareas, tableros Kanban y generación de métricas de productividad.

Justificación.

La elección de SCRUM y Monday para el desarrollo del ERP se fundamenta en tres dimensiones clave: técnica, operativa y estratégica.

1. Flexibilidad ante cambios: SCRUM permite incorporar feedback de ExpoFull S.A. en iteraciones cortas (sprints), crítico para módulos como Inventarios, donde políticas de stock pueden variar por temporada. Esto contrasta con modelos rígidos como el Cascada, que no tolera modificaciones post-diseño.
 2. Gestión de riesgos: El ERP implica altos costos y plazos ajustados. SCRUM mitiga riesgos mediante:
 - Priorización: Desarrollar primero módulos de alto impacto (ej: Punto de Venta).
 - Transparencia: *Sprint Reviews* para validar funcionalidades con el cliente.
 3. Herramientas colaborativas: Monday, optimiza la ejecución del proyecto con:
 - Seguimiento de tareas: Asignación de *user stories* (ej: "Como cajero, necesito registrar ventas rápidamente").
 - Integración: Con herramientas como Confluence (documentación) y Bitbucket (control de versiones).
 - Reportes: Gráficos de *burndown* para medir avances frente a objetivos.
- Además, el software personalizado justifica esta aproximación, ya que requiere:
- Comunicación constante con ExpoFull para validar requisitos.
 - Pruebas continuas en entornos reales (ej: puntos de venta piloto).

En síntesis, SCRUM + Jira no solo aseguran eficiencia, sino también alineación con los atributos de calidad del software: mantenibilidad (código modular), usabilidad (pruebas tempranas con usuarios) y confiabilidad (detección temprana de errores).

Desarrollo.

Tipo de producto de software (ERP personalizado).

El **ERP** (Enterprise Resource Planning) desarrollado por ITPower para ExpoFull S.A. es un software personalizado, diseñado específicamente para las necesidades únicas de la cadena de ventas de ropa y calzado. A continuación, se justifica esta clasificación con base en las características del proyecto y los conceptos de ingeniería de software:

- Genérica: soluciones estandarizadas como SAP o Oracle, que se adaptan parcialmente al cliente mediante configuraciones.
- Personalizada: desarrollada desde cero o basada en un núcleo modificable, como en el caso de ExpoFull S.A.

Por qué es personalizado:

Requisitos exclusivos:

- ExpoFull necesita módulos como gestión de inventarios multisucursal y reportes de ventas por región, funcionalidades que no suelen estar disponibles en ERPs genéricos o requieren costosas personalizaciones.
- Punto de venta (POS) debe integrarse con políticas de descuentos y devoluciones propias de la empresa (ej: promociones por temporadas).
- Control sobre el desarrollo: ITPower diseña el software bajo las especificaciones exactas del cliente, a diferencia de productos genéricos donde la especificación la controla el desarrollador.

Diferencias clave con software genérico:

ERP Personalizado	ERP Genérico
Especificaciones definidas	Predefinidas por el proveedor
Flexibilidad Módulos adaptables	Limitado a configuraciones estándar
Costo inicial: alto pero menor costo a largo plazo	Bajo costo inicial, pero con costos de licencias y personalización elevada
Mantenimiento: se puede ajustar el código según requisitos	Depende de actualizaciones del proveedor

Argumentos técnicos y de negocio.

- **Escalabilidad:** El ERP debe crecer con ExpoFull. Un software personalizado permite integrar nuevos módulos sin depender de terceros.
- **Integración con sistemas:** ExpoFull podría tener sistemas antiguos que requieran APIs personalizadas algo complejo en soluciones genéricas.
- **Ventaja competitiva:** un ERP a la medida optimiza procesos únicos de ExpoFull diferenciándolo de competidores que usan soluciones estándar.
- **Cumplimiento normativo:** las regulaciones fiscales como la facturación electrónica en México pueden exigir ajustes específicos que un ERP genérico no cubra.

Esta elección se alinea con la definición de Sommerville, los productos son desarrollados para un cliente específico, bajo sus requisitos y control.

Componentes del sistema de Información:

1. Componentes Financieros

Requerimientos y Justificación:

- Presupuesto de desarrollo: Cubrir costos de licencias, hardware (servidores) y capacitación.
 - *Ejemplo:* Adquisición de servidores cloud para garantizar escalabilidad.
- ROI (Retorno de Inversión): El ERP debe reducir costos operativos de ExpoFull en un 20% (ej: optimización de inventarios).
- Licencias de herramientas: Software de desarrollo, herramientas CASE (Lucidchart para diagramas UML).

Impacto: Sin recursos financieros adecuados, el proyecto podría retrasarse o limitar funcionalidades clave.

2. Componentes Administrativos

Requerimientos y Justificación:

- Políticas de desarrollo:
 - Documentación de procesos (manuales técnicos y de usuario).
 - Protocolos para la gestión de cambios en requisitos.
- Estructura organizacional:
 - Roles definidos (Scrum Master, Product Owner, desarrolladores).
 - Flujos de aprobación para entregables (ej: validación de módulos por el área de Finanzas de ExpoFull).

3. Componentes Humanos

Requerimientos y Justificación:

- Equipo técnico:
 - Cajeros
 - Gerentes de sucursal
 - Equipo de compras
 - Administrador financiero
 - Almacenista
 - TI/Soporte técnico

4. Componentes Materiales

Requerimientos y Justificación:

- Infraestructura física:
 - Servidores locales o en la nube (AWS, Google Cloud).
 - Dispositivos para puntos de venta (tablets, impresoras fiscales).
 - Redes y conectividad:
 - Ancho de banda suficiente para sincronizar inventarios en tiempo real.
 - VPN para acceso seguro entre sucursales.
- Ejemplo técnico:
Uso de *balanceadores de carga* para evitar caídas del sistema en horarios pico (ej: temporada navideña).

5. Componentes Tecnológicos

Requerimientos y Justificación:

- Stack tecnológico:
 - *Backend:* Java Spring Boot (seguridad, escalabilidad).
 - *Frontend:* React.js (interfaz intuitiva para cajeros).
 - *BBDD:* PostgreSQL (soporte para transacciones multisucursal).

- Herramientas de apoyo:
 - Docker (contenedores para despliegue ágil).
 - Jenkins (integración continua).
- Seguridad:
 - Encriptación de datos (PCI DSS para transacciones de tarjetas).
 - Autenticación de dos factores (2FA) para accesos administrativos.

Marco de trabajo para la ejecución y desarrollo del sistema:

1. Selección del Modelo de Desarrollo

- Modelo elegido: SCRUM (metodología ágil).
- Justificación:
 - Permite iteraciones rápidas (*sprints*) para ajustar requisitos en tiempo real.
 - Ideal para proyectos con módulos interdependientes (ej: Punto de Venta ↔ Inventario).
 - Facilita la colaboración con el cliente (ExpoFull S.A.) mediante *Sprint Reviews*.

2. Herramienta de Gestión de Proyectos

- Herramienta elegida: Monday.com.
- Ventajas:
 - Tableros visuales para planificar sprints y asignar tareas.
 - Automatización de flujos de trabajo (ej: notificaciones al equipo QA).
 - Integración con GitHub y herramientas de comunicación (Zoom, Slack).

3. Estructura de Trabajo

- Roles:
 - *Product Owner*: Prioriza requisitos con ExpoFull.
 - *Scrum Master*: Garantiza el seguimiento de SCRUM.
 - *Equipo de desarrollo*: 5 desarrolladores (3 backend, 2 frontend).
- Eventos clave:
 - *Daily Stand-ups*: Reuniones diarias de 15 minutos.
 - *Sprint Planning*: Planificación de objetivos cada 2 semanas.

Herramienta de gestión (Monday.com).

La elección de Monday.com como herramienta central para la gestión del proyecto de desarrollo del ERP se fundamenta en su capacidad para integrar flexibilidad, colaboración en tiempo real y adaptabilidad a metodologías ágiles como SCRUM, alineándose perfectamente con las necesidades complejas y dinámicas de ITPower y ExpoFull S.A. A continuación, se detallan las ventajas clave que justifican su selección:

1. Colaboración Centralizada y Transparencia

- Ventaja: Monday.com permite visualizar el progreso del proyecto en tableros intuitivos, facilitando la comunicación entre equipos técnicos, stakeholders y usuarios finales.

○Ejemplo:

- Tableros personalizados para cada módulo del ERP (Punto de Venta, Inventarios, etc.), donde se asignan tareas, plazos y responsables.
- Integración de comentarios y archivos directamente en las tareas.

- Impacto: Reduce la dependencia de correos electrónicos y reuniones extensas, agilizando la toma de decisiones

2. Adaptabilidad a Metodologías Ágiles (SCRUM)

- Ventaja: La herramienta soporta flujos de trabajo iterativos, esenciales para el desarrollo incremental del ERP.

○Funcionalidades clave:

- Sprints automatizados: Configuración de ciclos de 2-4 semanas con columnas para "Por hacer", "En progreso" y "Hecho".
- Gráficos de progreso: Timelines y Gantt charts para monitorear dependencias entre módulos

○Vinculación con el material:

- "Los métodos ágiles requieren herramientas que permitan ajustes rápidos". Monday.com cumple esto al permitir reordenar prioridades en segundos.

3. Automatización de Procesos Repetitivos

- Ventaja: Reduce la carga administrativa mediante workflows automatizados.

○Ejemplo:

- Cuando un desarrollador marca una tarea como "Terminada", Monday.com notifica automáticamente al equipo QA para iniciar pruebas.
- Recordatorios automáticos para reuniones de Sprint Planning o Retrospectivas.

- Beneficio: Libera tiempo del equipo para enfocarse en la codificación y solución de problemas críticos.

4. Integración con el Ecosistema Tecnológico

- Ventaja: Conecta con herramientas ya utilizadas por ITPower:

○GitHub: Sincronización de *commits* y *pull requests* con tareas en Monday.com.

- Google Drive/Dropbox: Acceso directo a documentos de diseño y especificaciones.

○Zoom/MS Teams: Enlace de videollamadas para Daily SCRUMs.

○Importancia:

- Evita la fragmentación de información, centralizando todo en una plataforma

5. Reportes y Métricas en Tiempo Real

- Ventaja: Genera datos accionables para la mejora continua.

○Métricas clave:

- Velocidad del equipo: Tareas completadas por sprint.
- Cuellos de botella: Columnas con más tareas estancadas (ej: "En revisión").

6. Experiencia de Usuario Intuitiva

- Ventaja: Curva de aprendizaje mínima para equipos multidisciplinarios.
 - Ejemplo:
 - Los usuarios no técnicos (ej: gerentes de ExpoFull) pueden ver el avance del proyecto sin necesidad de capacitación extensa.
 - Plantillas predefinidas para SCRUM, gestión de riesgos y documentación.
 - Relación con atributos de calidad:
 - Mejora la usabilidad del proceso de gestión.

Conclusión.

La gestión de proyectos de software, especialmente en sistemas críticos como ERPs, demanda un equilibrio entre metodologías estructuradas, herramientas especializadas y compromiso del cliente. El caso de ITPower y ExpoFull S.A. ejemplifica cómo la selección estratégica de SCRUM aborda desafíos complejos: desde la integración de módulos hasta la capacitación de usuarios en 50+ sucursales.

SCRUM demostró ser idóneo por su enfoque iterativo, permitiendo adaptar el ERP a cambios en requisitos legales (ej: facturación electrónica) o operativos (nuevos tipos de inventario). Sus ceremonias (Sprint Planning, Retrospectivas) aseguraron que el equipo mantuviera un ritmo sostenible, evitando sobrecargas y maximizando productividad.

Por otro lado, Monday facilitó la gestión visual del proyecto mediante:

- Tableros : Para monitorear tareas pendientes, en progreso y finalizadas.
- Alertas tempranas: Si un sprint peligraba por retrasos (ej: desarrollo del módulo de Reportes).
- Documentación centralizada: Requisitos técnicos y manuales de usuario vinculados a cada tarea.

Este enfoque no solo cumplió con los atributos de calidad, sino que también reforzó la satisfacción del cliente. ExpoFull pudo ver prototipos funcionales desde las primeras iteraciones, reduciendo incertidumbre y costos por rework.

En conclusión, la Ingeniería de Software trasciende la codificación: es una disciplina que integra planificación rigurosa, colaboración multidisciplinaria y herramientas ágiles para entregar soluciones que generen valor tangible. Proyectos como este ERP validan la importancia de elegir marcos y tecnologías alineados a las necesidades del negocio, donde cada decisión técnica impacta en la eficiencia operativa y la competitividad del cliente.

Referencias.

Ingeniería de Software I #1 - Zoom

Ingeniería de Software I #2 - Zoom

Material de estudio

<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>

<https://support.monday.com/>