



## 1. Análisis

1.1 Revisión de especificación de requisitos.

1.1.1 Norma IEEE830.

**1.1.2 Trazabilidad de requisitos.**

**1.2 Descripción de procesos actuales.**

1.3 Diagramas UML.

1.4 Estudio de Factibilidad.

1.5 Análisis Costo-Beneficio.

### **Trazabilidad de requisitos**

La trazabilidad permite que los participantes logren propósitos claros dentro de la gestión del proyecto. Además, proporciona elementos que ayudan a la comunicación entre los equipos de trabajo (Team), ya que brinda mayor información para la comprensión del requerimiento y apoya el control de las actividades, gestión de cambios durante todo el ciclo de vida.



### **La trazabilidad como soporte a los flujos de trabajo**

- Los modelos de trazabilidad reconocen tres elementos básicos: los participantes (stakeholders), las fuentes (documentos y modelos) y los objetos o artefactos para ser trazados.
- Estos elementos y su evolución se deben identificar explícitamente en cada flujo de trabajo (Work Flow), para así controlar y soportar el trazado en las fases del proceso.
- Por lo tanto, es necesario que un flujo de control de la trazabilidad apoye los flujos de trabajo en cada iteración. Los modelos de trazabilidad se deben generar por iteración para que los grupos de trabajo tomen decisiones acerca del alcance del desarrollo y del impacto del cambio. Así, se realizarán negociaciones oportunas con los participantes del proyecto. Además, se proveerán elementos para verificar la consistencia e integridad de los modelos de la solución.

- **Establecer criterios para el modelo de trazabilidad.**

Determinar qué participantes, documentos, elementos de modelo participarán en el trazado. Además, se establecen criterios de control del impacto del cambio, tales como operaciones de trazado y método de análisis “**costo-beneficio**”. Estos criterios establecen la forma como los participantes elaborarán e interpretarán los modelos de trazabilidad, logrando un **estándar para todos los proyectos considerando su arquitectura**.



- **Seleccionar elementos de modelo para el trazado.**

Clasificación de los elementos de modelo proporcionados por el flujo de trabajo (Work Flow), en una iteración determinada. Aunque los casos de uso son el centro del desarrollo y de la toma de decisiones.

- **Crear/Actualizar elementos predecesores, sucesores y vínculos de trazado.**

Creación o actualización de los modelos de trazabilidad estableciendo el orden de los elementos (**predecesores-sucesores**), de los componentes involucrados.

- **Verificar completitud y consistencia.**

Reconocer inconsistencias en los “caso de uso” dentro del requerimiento para el desarrollo del prototipo, considerando los componentes, asuntos relacionados con eventualidades (issues), control de cambios (versiones), dentro del ciclo de vida del proyecto.



- **Evaluar el escenario de cambio.**

Evaluar el impacto (tiempo/costo, riesgos, esfuerzo-beneficio), de los cambios solicitados por los participantes, considerando el ciclo de vida del proyecto.

- **Identificar operaciones de cambio y elementos de modelo afectados.**

Reconocimiento de las operaciones de cambio que se deben aplicar a los elementos (crear, modificar, elimina), evitando la "reacción en cadena" durante todo el ciclo de vida del proyecto.

- **Analizar costo-beneficio.**

Realizar la estimación del costo más esfuerzo que requieren los cambios solicitados por los participantes, con base en el modelo de trazabilidad, calculándolos de forma cuantitativa y cualitativa.



## Tabla propuesta

Casos de uso \ Requisitos	CU 1	CU 2	CU 3	CU4
Requisito 1	*			
Requisito 2		*		
...			*	
Requisito (N)				*

¿Qué incluye una **matriz de trazabilidad de requisitos**?

- **Nombre y descripción de los requisitos:** nombre concreto de un requisito específico que se necesita para el proyecto, además de una breve descripción considerando el contexto.
- **El ID del requisito:** diferenciar requisitos funcionales similares pero diferentes. cada requisito debería tener un número de “ID único”, para que el equipo pueda identificarlo.
- **La historia del usuario:** es una breve explicación de una función del sistema escrita desde el punto de vista del usuario final, considerando el formato de “Como [perfil], quiero [objetivo del sistema], para lograr [resultado]”.
- **El entregable:** es el producto final y que se alinea con los detalles expuestos en la matriz de trazabilidad de requisitos.
- **El responsable:** es la persona responsable de cumplir con un requisito específico.



Universidad  
de la Ciudad de  
Aguascalientes

## Funciones integradas

- Vista de Lista.
- Formularios.
- Campos personalizados.
- Aprobaciones.

Ejemplos de servicios web llamados:

- <https://asana.com/>
- <https://trello.com/>

### PMBOK® Guide – Seventh Edition

#### The Standard for Project Management:

- Introduction
- System for Value Delivery
- Project Management Principles
  - Stewardship
  - Team
  - Stakeholders
  - Value
  - Systems Thinking
  - Leadership
  - Tailoring
  - Quality
  - Complexity
  - Risk
  - Adaptability and Resiliency
  - Change

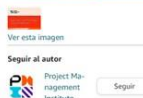
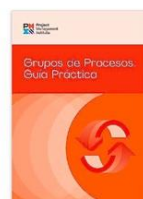
#### A Guide to the Project Management Body of Knowledge:

- Project Performance Domains:
  - Stakeholders
  - Team
  - Development Approach and Life Cycle
  - Planning
  - Project Work
  - Delivery
  - Measurement
  - Uncertainty
- Tailoring
- Models, Methods, and Artifacts

#### Appendixes, Glossary, and Index



<https://www.pmi.org/>



#### Process Groups: A Practice Guide (SPANISH)

de Project Management Institute PMI (Author)

Ver todos los formatos y ediciones

Pasta blanda  
US\$59.95

1 Nuevo de US\$59.95

✓ Precio de venta garantizado. Términos

Need help on how to get work done using traditional project management practices? Then, Process Groups: A Practice Guide is the right supplemental guide for you. This important companion to, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), offers useful and practical guidance for a predictive approach to project management practices. This practice guide influences your way of working, ensuring you are equipped with the information you need to succeed in this changing profession. What's in the guide? You'll find a process-based project management approach for guiding your projects, offering

✓ Leer más

ISBN-10

1628257903

ISBN-13

978-1628257903

Editorial

Project Management Institute

Fecha de publicación

1 Septiembre 2023

Nuevo: **US\$59.95**

Entrega entre el 2 - 6 de octubre

O entrega más rápida entre el 27 de septiembre - 2 de octubre

📍 Enviar a México

Este producto saldrá a la venta el 1 de septiembre de 2023.

Cantidad: 1 ▼

Reservar ahora

Página Transacción segura

Enviado por Amazon.com

Vendido por Amazon.com

Devoluciones: Elegible para devolución, reembolso o sustitución dentro de los 30 días...

Más información

☐ Agregar un recibo de regalo para facilitar las devoluciones



### **Descripción de procesos actuales**

Un proceso para generar un sistema es un conjunto de personas, estructuras de organización, reglas, políticas (cumplimientos), actividades, procedimientos, componentes, metodologías, herramientas utilizadas o creadas específicamente para definir, desarrollar, ofrecer un servicio y/o microservicio, para innovar y extender una automatización dentro de un ambiente controlado relacionado con tecnologías de información.

### **Descripción de procesos actuales**

- Permite estandarizar esfuerzos, promover reúso, repetición y consistencia entre proyectos.
- Provee la oportunidad de introducir mejores prácticas internacionales.
- Permite entender que las herramientas deben ser utilizadas para soportar un proceso.
- Establece la base para una mayor consistencia y mejoras futuras.
- Define cómo manejar los cambios y liberaciones por cada iteración.
- Define cómo lograr la transición del sistema a la operación y soporte.





## Elementos

- Gestión de actividades.
- Flujo de trabajo (Work Flow)
- Roles (Stakeholders)
- Artefactos (productos)
- Cumplimientos.

## Modelos genéricos

- CMM - modelo de madurez de capacidades - estándar de facto
- CMMI - modelo integrado
- ISO 9001 - 2000 - sistema para administración de la calidad - estándar
- ISO/IEC 15504 - marco para evaluación de proceso.
- MoProSoft - modelo de procesos para la industria (México)

## Modelos específicos

- UP - proceso de desarrollo
- **RUP - proceso unificado de desarrollo**
- **PSP - enfocado en individuos**
- **TSP - enfocado en equipos (incluye PSP)**

## Modelo SAMM

El grupo de trabajo internacional llamado OWASP - SAMM [Open Web Application Security Project - Software Assurance Maturity Model]

Tiene un modelo de madurez ágil para la “mejora continua”, relacionada con la seguridad en el ciclo de vida para un sistema, considerando los siguientes aspectos.

Gobernanza	Diseño	Implementación	Verificación	Operaciones
<ul style="list-style-type: none"><li>• Estrategia y Métricas</li><li>• Política y Cumplimiento</li><li>• Educación y Orientación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación de amenazas</li><li>• Requerimientos de seguridad</li><li>• Arquitectura de seguridad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción segura</li><li>• Implementación segura</li><li>• Gestión de eventualidades</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación de arquitectura</li><li>• Pruebas basadas en requisitos</li><li>• Pruebas de seguridad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administración de incidentes</li><li>• Gestión del Medio Ambiente</li><li>• Gestión operativa</li></ul>

<https://owaspsamm.org/model/>

OWASP - New Zealand | Friday, February 21, 2020





### El ciclo de vida del desarrollo de sistemas - (SDLC) Systems Development Life Cycle

El objetivo del SDLC es reducir los riesgos del proyecto por medio de una planificación anticipada que permita que el sistema cumpla las expectativas durante la fase de producción y posteriormente.

Esta metodología establece una serie de pasos que dividen el proceso de desarrollo del sistema en tareas que se pueden asignar, completar y medir.

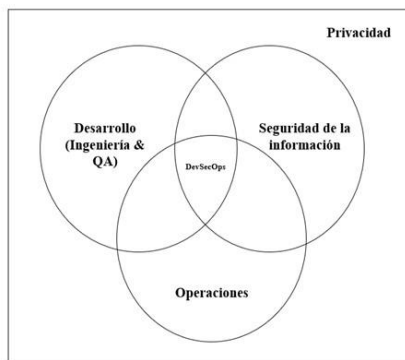
Funcionalidad	Modelos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación</li><li>• Diseño</li><li>• Implementación</li><li>• Pruebas</li><li>• Despliegue</li><li>• Mantenimiento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cascada</li><li>• Iterativo</li><li>• Espiral</li><li>• Ágil</li></ul>

### Tipos de modelos

- **Cascada:** dispone todas las etapas secuencialmente de modo que las nuevas etapas dependan del resultado de la etapa anterior.
- **Iterativo:** los equipos comienzan el desarrollo del sistema con un pequeño subconjunto de requisitos. Posteriormente, se mejoran las versiones de manera iterativa a lo largo del tiempo hasta que esté listo para pasar a producción. El equipo produce una nueva versión del sistema al final de cada iteración.
- **Espiral:** combina los pequeños ciclos repetidos del modelo iterativo con el flujo secuencial y lineal del modelo de cascada para dar prioridad al análisis de riesgos, considera las mejoras graduales del sistema mediante la creación de prototipos en cada fase.
- **Ágil:** El modelo ágil dispone las fases del SDLC en varios ciclos de desarrollo. El equipo itera a través de las fases rápidamente y solo se hacen pequeños cambios progresivos del sistema en cada ciclo. Los requisitos, planes y resultados son evaluados continuamente para responder con rapidez a los cambios. El modelo ágil es iterativo y progresivo, por lo que es más eficiente que otros modelos de procesos.

## Research **DevSecOps**

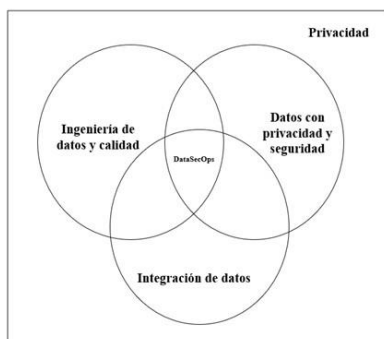
(Developer Security Operations)



- Muñoz, M., Díaz, O. (2017). DevOps: Foundations and Its Utilization in Data Center. In: Marx Gómez, J., Mora, M., Raisinghani, M., Nebel, W., O'Connor, R. (eds) Engineering and Management of Data Centers. Service Science: Research and Innovations in the Service Economy. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-65082-1\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-65082-1_10)
- O. Díaz and M. Muñoz, "Reinforcing DevOps approach with security and risk management: An experience of implementing it in a data center of a Mexican organization," 2017 6th International Conference on Software Process Improvement (CIMPS), Zacatecas, México, 2017, pp. 1-7, doi: 10.1109/CIMPS.2017.8169957.
- O. Díaz, M. Muñoz and J. Mejía, "Responsive infrastructure with cybersecurity for automated high availability DevSecOps processes," 2019 8th International Conference On Software Process Improvement (CIMPS), Leon, México, 2019, pp. 1-9, doi: 10.1109/CIMPS49236.2019.9082439.

## Research **DataSecOps** (Data Security Operations)

Un método de gestión de datos que enfatiza la comunicación, colaboración, integración y automatización de procesos entre ingenieros, científicos y otros profesionales de datos.



- Racionalizar los procesos involucrados en el almacenamiento, la interpretación la obtención de valor de los grandes volúmenes de datos, teniendo en cuenta la seguridad.
- Los métodos (cumplimientos normativos), de privacidad y seguridad donde la información es codificada, transformada, integrada,

*"El objetivo de la ingeniería de datos es satisfacer las necesidades de los sistemas de información. Tiene en cuenta la interacción entre las acciones de datos. basadas en tecnologías relevantes incluyen sistemas de (comunicaciones, seguridad, bases de datos y distribuidos)".*



#### Research DataSecOps Estrategia

- **Descubrimiento continuo de datos y seguridad.** Dado que la información está en constante movimiento y cambio permanente, la privacidad de los datos y su protección deben moverse a la par. Por eso, una buena práctica de DataSecOps es un proceso continuo y gradual, más que un proyecto de una vez, que puede demorarse y permanecer ineficaz ante nuevos riesgos.
- **Colaboración en seguridad e ingeniería de datos.** La seguridad debe ser parte del proceso de trabajo con datos desde el comienzo. El equipo de trabajo se constituirá con todos los actores que sean necesarios como si fueran uno, trabajando articuladamente en todas las etapas de manera continua.
- **Priorización de riesgos.** Dado que los cambios son la constante, y se producen a gran velocidad, también los riesgos mutan permanentemente. Por eso, considerando que siempre los recursos son limitados, es necesario asignar niveles de riesgo para prestar mayor atención a los más peligrosos o que más daño pueden producir; al menos, para ocuparse primero de esos problemas potenciales. La contracara del análisis de riesgos es el mapeo e identificación de cuáles son los datos más sensibles a resguardar.
- **Políticas de acceso a datos.** Establecer reglas deterministas en los permisos de acceso a los datos, las políticas deben ser claras y sencillas de interpretar e implementar; la tendencia actual parte de la premisa "Zero Trust", sólo se brinda acceso a lo que indudablemente se necesita acceder, y se van agregando nuevos permisos en función de las necesidades.
- **Acceso ágil** - simplificado sin comprometer la seguridad de los datos.

#### Referencias

- Renz, Kai. (2022). Using OpenSky Data for Teaching Software Engineering to Undergraduates. Engineering Proceedings. 28. 3. 10.3390/engproc2022028003.
- Koch, Christian & Stadi, Markus & Berle, Lukas. (2023). From Data Engineering to Prompt Engineering: Solving data preparation tasks with ChatGPT.
- Abeykoon, Vibhatha & Fox, Geoffrey. (2023). Trends in High Performance Data Engineering for Data Analytics. 10.5772/intechopen.1001458.
- Tamburri, Damian & Heuvel, Willem-Jan. (2023). Big Data Engineering. 10.1007/978-3-031-19554-9\_2.
- Hussain, Mumtaz & Siddiqui, Samrina & Islam, Noman. (2023). Social Engineering and Data Privacy. 10.4018/978-1-6684-6581-3.ch010.
- Popovych, Valerii & Drlik, Martin. (2023). Towards Development of Data Architecture for Learning Analytics Projects Using Data Engineering Approach. 10.1007/978-981-99-1479-1\_38.
- Users, Panel & Statistics, Committee & Education, Division & Sciences, Division & Council, National. (2012). Communicating Science and Engineering Data in the Information Age. 10.17226/13282.
- Sydorov, N.O. & Sydorova, N.M.. (2022). Software engineering and big data software. PROBLEMS IN PROGRAMMING. 69-72. 10.15407/pp2022.03-04.069.
- Cascavilla, Giuseppe & Dalla Palma, Stefano & Driessen, Stefan & Heuvel, Willem-Jan & Pascale, Daniel & Sangiovanni, Mirella & Schouten, Gerard. (2023). Data Engineering in Action. 10.1007/978-3-031-19554-9\_5.
- Ke, Dandan & Dai, Jingyi. (2023). Multidimensional analysis of engineering cost database based on descriptive data mining. Soft Computing. 1-8. 10.1007/s00500-023-07992-6.
- Du, Shuiting & Liu, Shaobo & Xu, Peng & Zhang, Jianfeng. (2023). Engineering archive management model based on big data analysis and deep learning model. Applied Mathematics and Nonlinear Sciences. 10.2478/amns.2023.1.00212.
- Bosamiya, Nidhi & Patel, Shivangi. (2022). Symbiosis of Data Science and Software Engineering.
- Chicco, Davide & Oneto, Luca & Tavazzi, Erica. (2022). Eleven quick tips for data cleaning and feature engineering. PLoS computational biology. 18. e1010718. 10.1371/journal.pcbi.1010718.
- Safdar, Mutahar & Lamouche, Guy & Paul, Padma & Wood, Gentry & Zhao, Yaoyao. (2023). Engineering of Additive Manufacturing Features for Data-Driven Solutions: Sources, Techniques, Pipelines, and Applications. 10.1007/978-3-031-32154-2.