



**Proyecto: Tuto ESPEcialistas**

**GRUPO 4**

**INTEGRANTES:**

Chalacan Dennison

Sandoval Fernando

Grijalva Judá

**NRC:** 23284

**Fecha:** 12/08/2025

**Asignatura:** Ingenieria en requisitos

**DOCENTE:** Ing. Carlos Andres Pillajo Bolagay

**Unidad #3**

**2. Introducción**

a. Breve explicación del sistema.

*TutoESPEcialistas* es una plataforma digital orientada a la gestión de tutorías académicas entre estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. El sistema surge como una respuesta a la necesidad de fortalecer el acompañamiento académico y mejorar el rendimiento de los estudiantes mediante la colaboración entre pares.

A través de esta plataforma, los estudiantes podrán registrarse como tutores (si cuentan con buen desempeño en determinadas materias) o como tutorados (si requieren refuerzo en alguna asignatura). El sistema permitirá buscar tutores por materia, agendar sesiones de tutoría, gestionar horarios disponibles, calificar la experiencia posterior a cada sesión, y llevar un seguimiento del progreso académico del estudiante. De esta manera, se busca crear una red de apoyo académico accesible, organizada y eficiente dentro de la comunidad estudiantil.

b. Propósito del Plan de Gestión de Requisitos.

El presente Plan de Gestión de Requisitos tiene como finalidad establecer una guía clara y estructurada para la identificación, documentación, análisis, validación, seguimiento y control de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema *TutoESPEcialistas*. Este documento busca garantizar que todos los requerimientos del sistema estén alineados con las necesidades de los usuarios finales y con los objetivos estratégicos del proyecto, asegurando así una base sólida para el desarrollo, diseño y prueba del software.

Además, este plan define los mecanismos para manejar los cambios en los requisitos durante el ciclo de vida del proyecto, así como los criterios de aceptación, trazabilidad y verificación de los mismos. De esta manera, se pretende minimizar riesgos, mejorar la comunicación entre los interesados (stakeholders) y asegurar una entrega de valor que responda efectivamente a las necesidades académicas de la comunidad universitaria.

**3. Asignación de atributos a los requisitos**

**a. Definir qué atributos se manejarán**

Para gestionar de manera efectiva los requisitos del sistema TutoESPEcialistas, se ha definido un conjunto amplio de atributos que permitirá registrar, rastrear y analizar adecuadamente cada uno de ellos. Los atributos definidos son los siguientes:

1) Identificador: Identificador corto y único de un artefacto de requisito dentro del conjunto total.

2) Nombre: Nombre único y característico del requisito.

3) Descripción: Breve explicación del contenido del requisito.

4) Versión: Número de versión actual del requerimiento.

5) Autor: Persona o equipo que documentó el requisito.

6) Fuente: Medio o persona de la que proviene el requisito.

7) Estabilidad: Grado de cambio esperado sobre el requisito (valores: fijos, establecidos, volátiles).

8) Riesgo: Probabilidad de falla o impacto si el requisito no se cumple.

9) Prioridad: Nivel de importancia (según valor para el usuario, impacto o urgencia).

10) Tipo de requerimiento: Clasificación como funcional, de calidad o restricción.

11) Referencias cruzadas: Relación con otros requisitos o dependencias.

Estos atributos permiten realizar un seguimiento efectivo, mantener trazabilidad, facilitar la toma de decisiones y documentar adecuadamente el proceso de desarrollo del sistema.

**b. Presentar una tabla con todos los requisitos, donde se evidencien los**

**atributos definidos.**

| **ID** | **Nombre** | **Descripción** | **Versión** | **Autor** | **Fuente** | **Estabilidad** | **Riesgo** | **Prioridad** | **Tipo de requerimiento** | **Referencias cruzadas** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RF01 | Registro de tutorías | Registrar sesiones con fecha, duración, participantes, materia. | 1.3 | Equipo de análisis | Reunión con usuarios | Establecido | Medio | Alta | Requisito funcional | RF02, RF03 |
| RF02 | Solicitud de tutorías | Solicitar tutorías filtrando por materia, horario y tipo de tutor. | 1.5 | Equipo de análisis | Entrevistas y encuestas | Establecido | Alto | Alta | Requisito funcional | RF01, RF03 |
| RF03 | Oferta de tutorías | Tutores publican disponibilidad (materia, horario, formato). | 2.0 | Equipo de análisis | Cuestionario a tutores | Establecido | Medio | Alta | Requisito funcional | RF01, RF02 |
| RF04 | Evaluación de tutorías | Tutorados califican la sesión según satisfacción y utilidad. | 1.1 | Equipo de análisis | Reunión con usuarios clave | Establecido | Bajo | Alta | Requisito funcional | — |
| RF05 | Validación de tutores | Validación por rendimiento académico y actitud colaborativa. | 1.2 | Equipo de análisis | Entrevista con docentes | Establecido | Medio | Alta | Requisito funcional | RNF05, RNF06, RNF08 |
| RF06 | Supervisión docente | Docentes acceden a reportes de tutorías y rendimiento. | 1.0 | Equipo de análisis | Lineamientos académicos | Establecido | Bajo | Alta | Requisito funcional | RNF01, RNF06, RNF08 |
| RF07 | Acceso a recursos | Acceso a guías, bibliografía, videos y formularios. | 1.0 | Equipo de análisis | Sugerencias docentes | Volátil | Bajo | Media | Requisito funcional | RNF03 |
| RF09 | Notificaciones | Recordatorios por correo u otros medios. | 1.2 | Equipo de análisis | Recomendación de usuarios | Establecido | Bajo | Media | Requisito funcional | RNF01 |
| RF10 | Filtros de búsqueda | Buscar tutores por afinidad, calificación y disponibilidad. | 1.6 | Equipo de análisis | Benchmark con plataformas | Establecido | Bajo | Media | Requisito funcional | RNF02, RNF03 |
| RNF01 | Rendimiento del sistema | Consultas y registros en menos de 2 segundos. | 1.1 | Equipo técnico | Revisión de rendimiento | Establecido | Alto | Alta | Requisito de calidad | RF01, RF02, RF03 |
| RNF02 | Transacciones por segundo | Procesar al menos 50 transacciones/seg. | 1.4 | Equipo técnico | Evaluación de carga esperada | Establecido | Medio | Media | Requisito de calidad | RF01, RF10 |
| RNF03 | Interfaz intuitiva | Interfaz amigable, navegación guiada y mensajes claros. | 1.5 | UX/UI team | Encuestas y retroalimentación | Establecido | Bajo | Alta | Requisito de calidad | RF02, RF03 |
| RNF04 | Compatibilidad móvil | Acceso desde smartphones y tablets con funcionalidad completa. | 1.3 | Equipo técnico | Estándares institucionales | Establecido | Bajo | Media | Requisito de calidad | RF02 |
| RNF05 | Seguridad y respeto | Reportar conductas inapropiadas y mantener entorno seguro. | 1.0 | Equipo técnico | Normativa ética universitaria | Fijo | Alto | Alta | Restricción | RF05 |
| RNF06 | Integración institucional | Conectarse al servidor de autenticación institucional. | 2.1 | Equipo técnico | Política de seguridad TIC | Establecido | Medio | Alta | Restricción | RF05, RF06 |
| RNF07 | Navegadores compatibles | Soporte para Chrome, Firefox, Safari y Edge. | 1.3 | Equipo técnico | Lineamientos TIC | Fijo | Bajo | Alta | Requisito de calidad | RF02, RF03 |
| RNF08 | Seguridad de datos | Cifrado TLS 1.3 y almacenamiento seguro. | 1.8 | Equipo técnico | Buenas prácticas de ciberseguridad | Fijo | Alto | Alta | Restricción | RF05, RF06 |

**4. Visualizaciones de los Requisitos**

a. Presentar diagramas o vistas que permitan entender mejor los requisitos.

b. Ejemplo: gráficos de dependencias o vistas filtradas por prioridad.

**5. Priorización**

#### **a. Técnica aplicada**

Para priorizar los requisitos del sistema *TutoESPEcialistas*, se aplicaron **dos técnicas formales**:

1. **Matriz de Wiegers**: aplicada a los tres requisitos más críticos del sistema para un análisis más detallado.
2. **Técnica MoSCoW**: aplicada al resto de requisitos, con base en su impacto funcional, urgencia y valor para los usuarios.

### **b. Presentar el proceso seguido y los resultados – Matriz de Wiegers**

**Proceso seguido:**

1. **Selección de requisitos críticos**: Se eligieron los tres requisitos más importantes por su relación directa con el núcleo funcional del sistema: solicitud de tutorías, oferta de tutorías y registro de sesiones.
2. **Establecimiento de criterios**: Se utilizaron los 4 factores definidos por la matriz de Wiegers:  
   * **B (Beneficio)**: Valor que aporta al usuario.
   * **P (Perjuicio)**: Impacto negativo si no se implementa.
   * **C (Costo)**: Esfuerzo o recursos requeridos para desarrollarlo.
   * **R (Riesgo)**: Complejidad técnica o posibilidad de fallo.

| Requisito | Beneficio Relativo | Perjuicio relativo | Total | Valor % | Costo Relativo | Costo % | Riesgo relativo | Riesgo % | Prioridad | Rango |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RF01 | 8 | 7 | 23 | 24.21 | 4 | 20 | 2 | 20 | 0.61 | 2 |
| RF02 | 9 | 8 | 26 | 27.37 | 4 | 20 | 2 | 20 | 0.68 | 1 |
| RF03 | 7 | 6 | 20 | 21.05 | 4 | 20 | 3 | 30 | 0.52 | 3 |

**Conclusión:** Los resultados confirman que RF02 (solicitud de tutorías) es el requisito de mayor prioridad estratégica, seguido por RF01 y RF03.

### **c. Presentar el proceso seguido y los resultados – Técnica MoSCoW**

**Proceso seguido:**

1. **Revisión detallada de todos los requisitos funcionales y no funcionales restantes.**
2. **Consulta con usuarios clave** (docentes, tutores, tutorados) para comprender el impacto práctico de cada requisito.
3. **Discusión grupal** para evaluar viabilidad técnica, valor agregado y urgencia de implementación.
4. **Clasificación MoSCoW**, usando los siguientes niveles:  
   * **Must have (M)**: Obligatorios para el sistema mínimo viable.
   * **Should have (S)**: Muy importantes, pero no esenciales.
   * **Could have (C)**: Opcionales que agregan valor.
   * **Won’t have (W)**: No se implementarán en esta versión.

| ID | Nombre del Requisito | Tipo | Prioridad MoSCoW |
| --- | --- | --- | --- |
| RF04 | Evaluación de tutorías | Funcional | Should have |
| RF05 | Validación de tutores | Funcional | Must have |
| RF06 | Supervisión docente | Funcional | Should have |
| RF07 | Acceso a recursos | Funcional | Could have |
| RF09 | Notificaciones | Funcional | Should have |
| RF10 | Filtros de búsqueda | Funcional | Should have |
| RNF01 | Rendimiento del sistema | No funcional | Must have |
| RNF02 | Transacciones por segundo | No funcional | Should have |
| RNF03 | Interfaz intuitiva | No funcional | Must have |
| RNF04 | Compatibilidad móvil | No funcional | Should have |
| RNF05 | Seguridad y respeto | No funcional | Must have |
| RNF06 | Integración institucional | No funcional | Should have |
| RNF07 | Navegadores compatibles | No funcional | Must have |
| RNF08 | Seguridad de datos | No funcional | Must have |

**Conclusión**: La técnica MoSCoW ayudó a visualizar cuáles requisitos forman parte del sistema mínimo viable (Must) y cuáles pueden planificarse para futuras iteraciones.

**6. Versionado de Requisitos**

Para mantener un control ordenado y trazable de los cambios realizados en los requisitos del sistema TutoESPEcialistas, se utilizará una nomenclatura de versionado en el siguiente formato:

* RFxx-vX.Y  
  + X: Número de versión mayor. Se incrementa cuando hay cambios significativos en el comportamiento o estructura del requisito.
  + Y: Número de versión menor. Se incrementa cuando hay ajustes menores o aclaraciones de redacción.

| Versión |  |
| --- | --- |
| RF04-v1.0 | Versión inicial del requisito “Evaluación de tutorías”. |
| RF04-v1.1 | Se clarifican los parámetros de evaluación con criterios cuantificables. |
| RF10-v1.0 | Versión original del requisito “Filtros de búsqueda”. |
| RF10-v1.1 | Se añade la funcionalidad de búsqueda directa por nombre del tutor. |
| RF06-v1.0 | Versión inicial del requisito “Supervisión docente”. |
| RF06-v2.0 | Se divide el reporte en dos: uno para tutores y otro para tutorados. |

Este sistema de control permite identificar de forma clara qué cambios han sido realizados, su magnitud e impacto, así como rastrear la evolución de cada requerimiento durante el ciclo de vida del proyecto.

**7. Gestión de Solicitudes de Cambio**

a. Definir el flujo para proponer, evaluar y aprobar cambios a requisitos.

La gestión de cambios en los requisitos se realizará bajo el siguiente flujo estructurado:

1. Registro del cambio (propuesta documentada).
2. Evaluación técnica por el equipo (impacto, viabilidad, esfuerzo).
3. Revisión formal por la Junta de Control de Cambios (CCB).
4. Decisión formal: Aprobación o Rechazo del cambio.
5. Actualización del requisito y asignación de nueva versión si se aprueba.

b. Incluir un formato sencillo de solicitud de cambio con campos como:

i. ID del cambio

ii. Descripción

iii. Impacto en el proyecto

iv. Estado (propuesto, en revisión, aprobado, rechazado).

**8. Herramienta de Soporte**

**a.**Seleccionar una herramienta de gestión de requisitos (ejemplo: Jira,

ReqView, Trello, ClickUp, IBM DOORS, etc.).

**b.**Justificar la elección, explicando sus principales funciones útiles para el

PGR (gestión de estados, trazabilidad, versionado, priorización,

visualización).

**c**.Incluir una captura de pantalla con un ejemplo de uso.

**9. Conclusiones**

#### **a. Reflexión sobre la utilidad de contar con un Plan de Gestión de Requisitos**

Contar con un Plan de Gestión de Requisitos es una herramienta esencial para el éxito de cualquier proyecto de desarrollo de software. En el caso del sistema *TutoESPEcialistas*, este plan permitió establecer desde el inicio una base sólida y estructurada para identificar, documentar, clasificar, validar y dar seguimiento a los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

Gracias a este enfoque ordenado, se logró evitar ambigüedades, duplicaciones y malentendidos entre los miembros del equipo y las partes interesadas. Además, se facilitó la trazabilidad de cada requisito a lo largo del ciclo de vida del proyecto, permitiendo medir el progreso, planificar mejor las tareas y controlar los cambios. Esta planificación anticipada no solo reduce los errores en etapas posteriores, sino que también mejora la calidad del producto final, asegurando que las necesidades reales de los usuarios sean cubiertas de manera eficiente y efectiva.

#### **b. Principales aprendizajes y retos enfrentados**

Durante la elaboración del Plan de Gestión de Requisitos del proyecto *TutoESPEcialistas*, el equipo adquirió importantes aprendizajes. En primer lugar, comprendimos la importancia de involucrar activamente a los stakeholders (docentes y estudiantes) en el proceso de recolección de requisitos, ya que sus aportes permitieron definir funcionalidades más ajustadas a las necesidades reales de la comunidad académica.

Asimismo, aprendimos a utilizar técnicas formales como entrevistas, análisis documental, priorización MoSCoW y especificación clara de atributos, lo que nos permitió profesionalizar nuestro enfoque y desarrollar una documentación completa y útil para el desarrollo posterior.

Entre los principales retos que enfrentamos estuvieron la interpretación precisa de los requerimientos expresados por los usuarios, la delimitación del alcance funcional del sistema para evitar sobrecargas en esta primera versión, y la necesidad de familiarizarnos con estándares como IEEE 830 para dar forma técnica al documento. Otro desafío importante fue coordinar los tiempos del equipo de trabajo para mantener el ritmo y calidad del proyecto.

En conclusión, este proceso nos ayudó a fortalecer nuestras habilidades de análisis, trabajo colaborativo, comunicación y gestión de proyectos, sentando una base valiosa para futuras fases de desarrollo del sistema y otros proyectos similares.