



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Departamento: Ciencias de la Computación

Carrera: Ingeniería de Software

Asignatura: Análisis y Diseño de Software

Apellidos y nombres de los estudiantes:

- Díaz Stefany
- Benalcázar Moisés
- Medranda Mateo

NRC: 27837

Fecha de realización: 21/10/2025



Informe de Matriz IREB

1. Análisis

Breve Contexto del proyecto

El proyecto “Sistema de Gestión de Préstamos de Proyectoras para la Universidad” surge como respuesta a la necesidad de optimizar el proceso actual de préstamo de proyectores dentro de la institución, el cual se realiza de manera manual mediante formularios físicos y verificación presencial. Este procedimiento genera diversos inconvenientes, como pérdida de tiempo, confusiones en la disponibilidad de equipos, retrasos en las devoluciones y escasa trazabilidad de los préstamos realizados.

Ante esta problemática, se propone el desarrollo de un sistema web institucional, con diseño responsivo para dispositivos móviles, que automatice la solicitud, asignación, control y devolución de los proyectores. El sistema permitirá a estudiantes, docentes y administrativos realizar solicitudes en línea, mientras que el personal técnico podrá gestionar las entregas, devoluciones y reportes de uso de forma centralizada.

Además, el sistema se integrará con la base de datos institucional de la universidad, aprovechando su autenticación y los horarios académicos para validar la disponibilidad de los solicitantes. De esta forma, se busca reducir errores, mejorar la eficiencia operativa y garantizar un control transparente sobre el uso de los recursos tecnológicos.

Criterios de calidad que se evaluaron son los siguientes:

- Acordado
- Priorizado
- No ambiguo
- Válido y actualizado
- Correcto
- Consistente
- Verificable
- Realizable
- Trazable
- Completo
- Comprensible

2. Desarrollo

Objetivo:

Evaluar y documentar de manera sistemática los requisitos funcionales del sistema de gestión de préstamos de proyectores de la universidad, garantizando que cada uno cumpla con los criterios de claridad, consistencia, viabilidad y trazabilidad, conforme a los lineamientos del estándar IEEE



830 y a la matriz IREB, con el fin de asegurar la calidad y completitud de la etapa de ingeniería de requisitos y establecer una base confiable para el modelado y diseño posterior del sistema.

Checklist (Adjuntado en el excel)

Matrices Modelo Lista de Comprobación

RF-01 Autenticación institucional

CONTENIDO

No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos relevantes se han documentado?	X	
2	Se han implementado las funciones requeridas?	X	
3	Existe algún mecanismo que permita seguir el impacto de dicho requerimiento a lo largo del resto de las actividades del ciclo productivo.?	X	
4	El origen de cada requerimiento individual está claro ?	X	
5	Que tan facil es devolverse a los requerimientos?		X
6	Los requerimientos reflejan las necesidades y deseos del cliente?		X
7	No hay contradicciones entre los requerimientos?		X
8	El requerimiento que se esta especificando contribuye a alcanzar un objetivo definido ?	X	
9	Existe un proceso acotado (en plazo y presupuesto) que permita determinar que el sistema construido satisface lo descrito en el propio requerimiento?		X

SUMATORIA:

5

4

PORCENTAJE :

56%

44%

DOCUMENTACIÓN

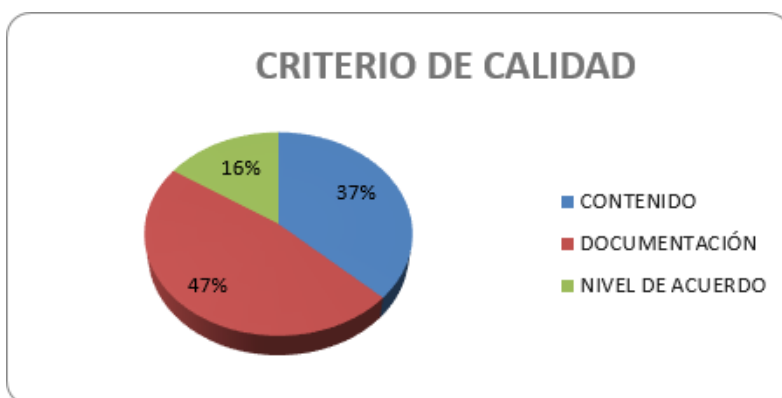
No.	Pregunta	SI	NO
1	Aplica un estándar para la documetación de requerimiento?	X	
2	Cumple con la estructura definida por el estándar?	X	
3	¿Utiliza un Glosario de términos normalizado?		X
4	Los requerimientos Funcionales están sujetos a una única interpretación?	X	



5	El modelo aplicado cumple con la sintaxis?	X	
SUMATORIA:		4	1
PORCENTAJE :		80%	20%

NIVEL DE ACUERDO

No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos han sido acordados con todos los interesados?		X
2	Todos los requerimientos modificados han sido acordados por todos los implicados?		X
3	Han sido resueltos todos los conflictos conocidos respecto de los requerimientos?	X	
SUMATORIA:		1	2
PORCENTAJE :		33%	67%



Contenido: Los resultados reflejan un 37% debido a que el requisito no cuenta con una aprobación final del cliente, si se puede devolver rápido a los requerimientos porque se cuenta con tablas de trazabilidad y así mismo con cuenta con contradicciones.

Documentación: La documentación muestra un resultado del 80% de cumplimiento en 4 aspectos, el punto en el que se falla es aun no contar con un glosario de términos.

Nivel de acuerdo: El grado de acuerdo entre las partes interesadas es el que menor porcentaje tiene: 33% debido a que no se cuenta con una validación final.



RF-02 Solicitud de préstamo

CONTENIDO

No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos relevantes se han documentado?	X	
2	Se han implementado las funciones requeridas?	X	
3	Existe algún mecanismo que permita seguir el impacto de dicho requerimiento a lo largo del resto de las actividades del ciclo productivo.?	X	
4	El origen de cada requerimiento individual está claro ?	X	
5	Que tan facil es devolverse a los requerimientos?		X
6	Los requerimientos reflejan las necesidades y deseos del cliente?	X	
7	No hay contradicciones entre los requerimientos?		X
8	El requerimiento que se esta especificando contribuye a alcanzar un objetivo definido ?	X	
9	Existe un proceso acotado (en plazo y presupuesto) que permita determinar que el sistema construido satisface lo descrito en el propio requerimiento?		X

SUMATORIA:

6

3

PORCENTAJE :

67%

33%

DOCUMENTACIÓN

No.	Pregunta	SI	NO
1	Aplica un estandar para la documetación de requerimiento?	X	
2	Cumple con la estructura definida por el estandar?	X	
3	Utiliza un Glosario de términos normalizado?		X
4	Los requerimientos Funcionales estan sujetos a una única interpretación?	X	
5	El modelo aplicado cumple con la sintaxis?	X	

SUMATORIA:

4

1

PORCENTAJE :

80%

20%

NIVEL DE ACUERDO



No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos han sido acordados con todos los interesados?		X
2	Todos los requerimientos modificados han sido acordados por todos los implicados?		X
3	Han sido resueltos todos los conflictos conocidos respecto de los requerimientos?	X	

SUMATORIA:

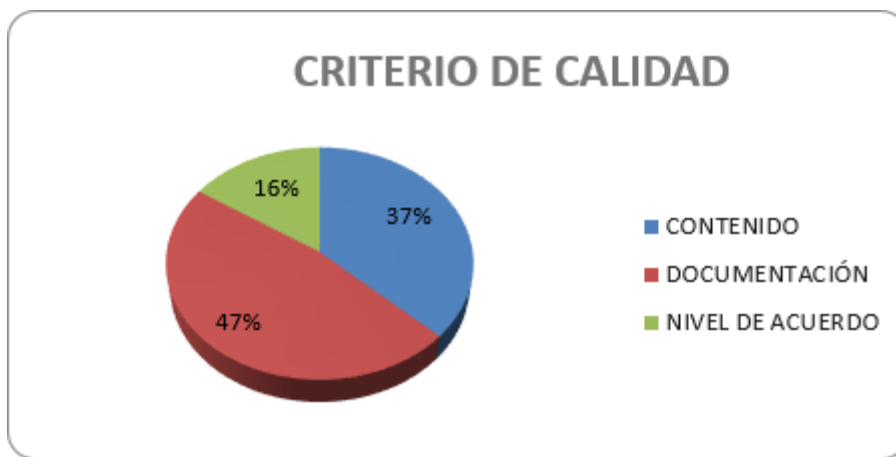
1

2

PORCENTAJE :

33%

67%



Contenido: se alcanzó un cumplimiento del 67%, con 6 de 9 preguntas respondidas afirmativamente, los aspectos que no se lograron cumplir se basan en que no existen plazos ni presupuesto para su ejecución.

Documentación: Cumple un 80% debido a la falta del glosario de términos.

Nivel adecuado: Se cuenta igualmente con un 33% debido a que no se pudo tener la última aprobación por parte del cliente

RF-03 Asignación automática de proyector

CONTENIDO

No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos relevantes se han documentado?	X	
2	Se han implementado las funciones requeridas?		X



3	Existe algún mecanismo que permita seguir el impacto de dicho requerimiento a lo largo del resto de las actividades del ciclo productivo.?	X	
4	El origen de cada requerimiento individual está claro ?	X	
5	Que tan facil es devolverse a los requerimientos?	X	
6	Los requerimientos reflejan las necesidades y deseos del cliente?	X	
7	No hay contradicciones entre los requerimientos?		X
8	El requerimiento que se esta especificando contribuye a alcanzar un objetivo definido ?	X	
9	Existe un proceso acotado (en plazo y presupuesto) que permita determinar que el sistema construido satisface lo descrito en el propio requerimiento?		X

SUMATORIA:

6 3

PORCENTAJE :

67% 33%

DOCUMENTACIÓN

No.	Pregunta	SI	NO
1	Aplica un estandar para la documetación de requerimiento?	X	
2	Cumple con la estructura definida por el estandar?	X	
3	Utiliza un Glosario de términos normalizado?		X
4	Los requerimientos Funcionales estan sujetos a una única interpretación?	X	
5	El modelo aplicado cumple con la sintaxis?	X	

SUMATORIA:

4 1

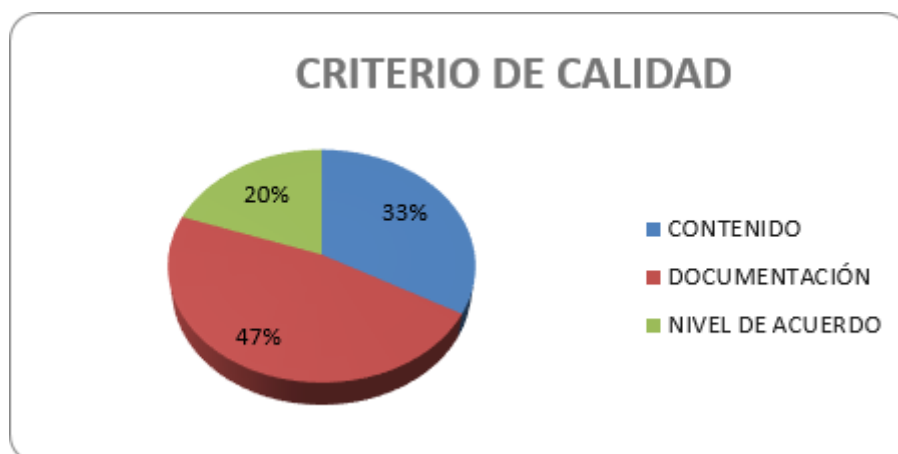
PORCENTAJE :

80% 20%

NIVEL DE ACUERDO



No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos han sido acordados con todos los interesados?		X
2	Todos los requerimientos modificados han sido acordados por todos los implicados?		X
3	Han sido resueltos todos los conflictos conocidos respecto de los requerimientos?	X	
SUMATORIA:		1	2
PORCENTAJE :		33%	67%



Contenido: el cumplimiento alcanzó el 67%, con 6 de las 9 preguntas respondidas afirmativamente. No obstante, se identificaron dos aspectos clave que requieren atención: no existe implementación de las funciones, además no existen plazos ni presupuestos.

Documentación: Cumple un 80% debido a la falta del glosario de términos.

Nivel adecuado: Al igual que los anteriores no se han acordado cambios finales debido a que no se tuvo validación final.



RF-04 Registro de entrega y devolución

CONTENIDO

No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos relevantes se han documentado?	X	
2	Se han implementado las funciones requeridas?		X
3	Existe algún mecanismo que permita seguir el impacto de dicho requerimiento a lo largo del resto de las actividades del ciclo productivo.?	X	
4	El origen de cada requerimiento individual está claro ?	X	
5	Que tan facil es devolverse a los requerimientos?	X	
6	Los requerimientos reflejan las necesidades y deseos del cliente?	X	
7	No hay contradicciones entre los requerimientos?		X
8	El requerimiento que se esta especificando contribuye a alcanzar un objetivo definido ?	X	
9	Existe un proceso acotado (en plazo y presupuesto) que permita determinar que el sistema construido satisface lo descrito en el propio requerimiento?		X

SUMATORIA:

6

3

PORCENTAJE :

67%

33%

DOCUMENTACIÓN

No.	Pregunta	SI	NO
1	Aplica un estandar para la documetación de requerimiento?	X	
2	Cumple con la estructura definida por el estandar?	X	



3	Utiliza un Glosario de términos normalizado?		X
4	Los requerimientos Funcionales estan sujetos a una única interpretación?	X	
5	El modelo aplicado cumple con la sintaxis?	X	

SUMATORIA: 4 1

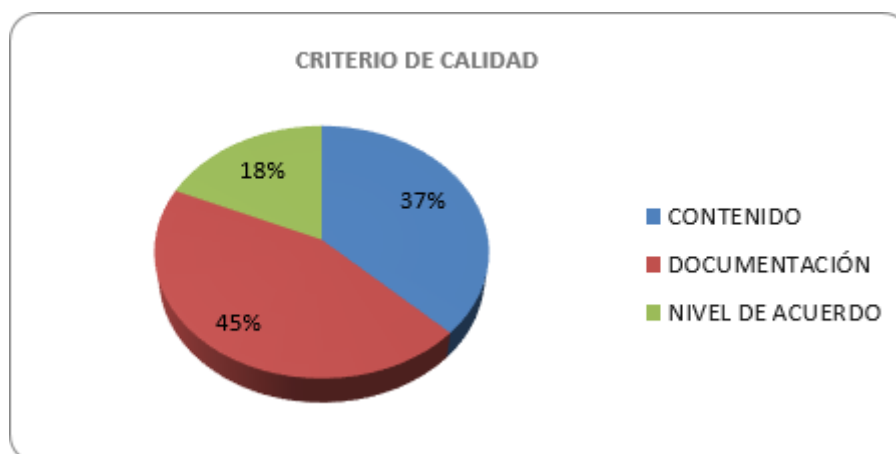
PORCENTAJE : 80% 20%

NIVEL DE ACUERDO

No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos han sido acordados con todos los interesados?		X
2	Todos los requerimientos modificados han sido acordados por todos los implicados?		X
3	Han sido resueltos todos los conflictos conocidos respecto de los requerimientos?	X	

SUMATORIA: 1 2

PORCENTAJE : 33% 67%



Contenido: el cumplimiento alcanzó el 67%, con 6 de las 9 preguntas respondidas afirmativamente. De nuevo no se cuentan con plazos ni presupuesto, también se resalta que no cuenta con contradicciones.

Documentación: Cumple un 80% debido a la falta del glosario de términos.



Nivel adecuado: Al igual que los anteriores no se han acordado cambios finales debido a que no se tuvo validación final.

RF-05 Consulta de disponibilidad.

CONTENIDO

No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos relevantes se han documentado?	X	
2	Se han implementado las funciones requeridas?		X
3	Existe algún mecanismo que permita seguir el impacto de dicho requerimiento a lo largo del resto de las actividades del ciclo productivo.?	X	
4	El origen de cada requerimiento individual está claro ?	X	
5	Que tan facil es devolverse a los requerimientos?	X	
6	Los requerimientos reflejan las necesidades y deseos del cliente?	X	
7	No hay contradicciones entre los requerimientos?		X
8	El requerimiento que se esta especificando contribuye a alcanzar un objetivo definido ?	X	
9	Existe un proceso acotado (en plazo y presupuesto) que permita determinar que el sistema construido satisface lo descrito en el propio requerimiento?		X

SUMATORIA:

6 3

PORCENTAJE :

67% 33%

DOCUMENTACIÓN

No.	Pregunta	SI	NO
-----	----------	----	----



1	Aplica un estándar para la documentación de requerimiento?	X	
2	Cumple con la estructura definida por el estándar?	X	
3	Utiliza un Glosario de términos normalizado?		X
4	Los requerimientos Funcionales están sujetos a una única interpretación?	X	
5	El modelo aplicado cumple con la sintaxis?	X	

SUMATORIA:

4 1

PORCENTAJE :

80% 20%

NIVEL DE ACUERDO

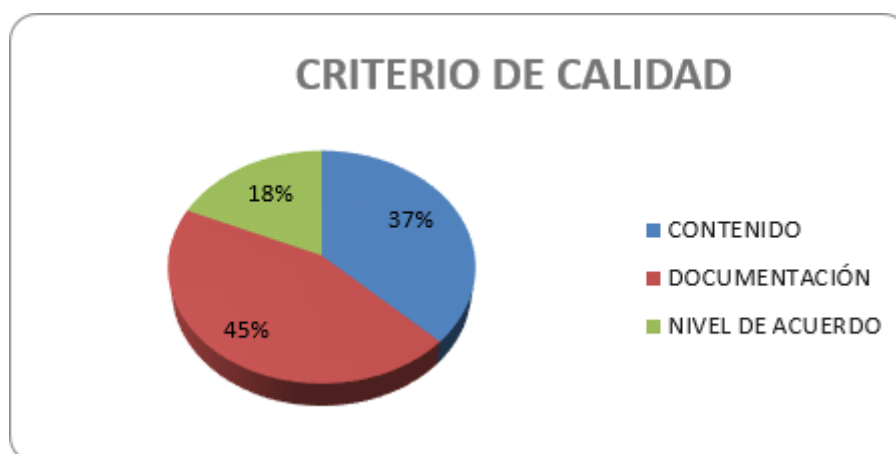
No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos han sido acordados con todos los interesados?		X
2	Todos los requerimientos modificados han sido acordados por todos los implicados?		X
3	Han sido resueltos todos los conflictos conocidos respecto de los requerimientos?	X	

SUMATORIA:

1 2

PORCENTAJE :

33% 67%





Contenido: el cumplimiento alcanzó el 67%, con 6 de las 9 preguntas respondidas afirmativamente. No existe implementación de las funciones, además no existen plazos ni presupuestos.

Documentación: Cumple un 80% debido a la falta del glosario de términos.

Nivel adecuado: Al igual que los anteriores no se han acordado cambios finales debido a que no se tuvo validación final.

RF-06 Automatización del flujo de préstamo.

CONTENIDO

No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos relevantes se han documentado?	X	
2	Se han implementado las funciones requeridas?		X
3	Existe algún mecanismo que permita seguir el impacto de dicho requerimiento a lo largo del resto de las actividades del ciclo productivo.?		X
4	El origen de cada requerimiento individual está claro ?	X	
5	Que tan facil es devolverse a los requerimientos?	X	
6	Los requerimientos reflejan las necesidades y deseos del cliente?	X	
7	No hay contradicciones entre los requerimientos?		X
8	El requerimiento que se esta especificando contribuye a alcanzar un objetivo definido ?	X	
9	Existe un proceso acotado (en plazo y presupuesto) que permita determinar que el sistema construido satisface lo descrito en el propio requerimiento?		X

SUMATORIA:

5

4

PORCENTAJE :

56%

44%

DOCUMENTACIÓN

No.	Pregunta	SI	NO
1	Aplica un estandar para la documetación de requerimiento?	X	



2	Cumple con la estructura definida por el estandar?	X	
3	Utiliza un Glosario de términos normalizado?		X
4	Los requerimientos Funcionales estan sujetos a una única interpretación?	X	
5	El modelo aplicado cumple con la sintaxis?	X	

SUMATORIA:

4

1

PORCENTAJE :

80%

20%

NIVEL DE ACUERDO

No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos han sido acordados con todos los interesados?		X
2	Todos los requerimientos modificados han sido acordados por todos los implicados?		X
3	Han sido resueltos todos los conflictos conocidos respecto de los requerimientos?	X	

SUMATORIA:

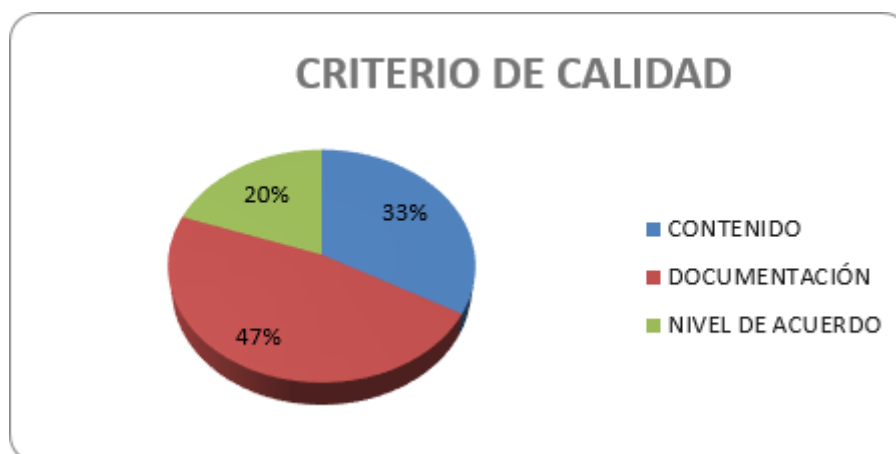
1

2

PORCENTAJE :

33%

67%



Contenido: el cumplimiento alcanzó el 56%, con 5 de las 9 preguntas respondidas afirmativamente. No existe implementación de las funciones, además no existen plazos ni presupuestos y también se destaca que al no ser cuantificable este requisito no nos permite medir el impacto.

Documentación: Cumple un 80% debido a la falta del glosario de términos.



Nivel adecuado: Al igual que los anteriores no se han acordado cambios finales debido a que no se tuvo validación final.

RF-07 Alertas por retraso y gestión de sanciones

CONTENIDO

No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos relevantes se han documentado?	X	
2	Se han implementado las funciones requeridas?	X	
3	Existe algún mecanismo que permita seguir el impacto de dicho requerimiento a lo largo del resto de las actividades del ciclo productivo.?	X	
4	El origen de cada requerimiento individual está claro ?	X	
5	Que tan facil es devolverse a los requerimientos?	X	
6	Los requerimientos reflejan las necesidades y deseos del cliente?	X	
7	No hay contradicciones entre los requerimientos?	X	
8	El requerimiento que se esta especificando contribuye a alcanzar un objetivo definido ?	X	
9	Existe un proceso acotado (en plazo y presupuesto) que permita determinar que el sistema construido satisface lo descrito en el propio requerimiento?		X

SUMATORIA:

8 1

PORCENTAJE :

89% 11%

DOCUMENTACIÓN

No.	Pregunta	SI	NO
-----	----------	----	----



1	Aplica un estandar para la documetación de requerimiento?	X	
2	Cumple con la estructura definida por el estandar?	X	
3	Utiliza un Glosario de términos normalizado?		X
4	Los requerimientos Funcionales estan sujetos a una única interpretación?	X	
5	El modelo aplicado cumple con la sintaxis?	X	

SUMATORIA:

4 1

PORCENTAJE :

80% 20%

NIVEL DE ACUERDO

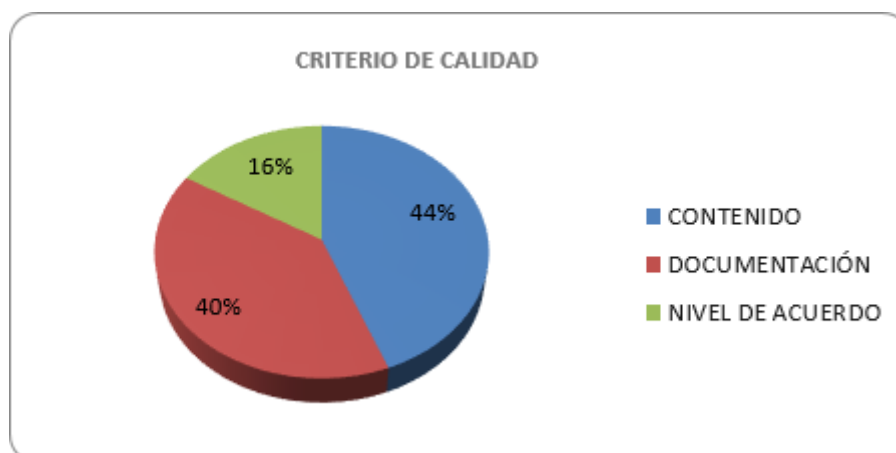
No.	Pregunta	SI	NO
1	Todos los requerimientos han sido acordados con todos los interesados?		X
2	Todos los requerimientos modificados han sido acordados por todos los implicados?		X
3	Han sido resueltos todos los conflictos conocidos respecto de los requerimientos?	X	

SUMATORIA:

1 2

PORCENTAJE :

33% 67%





Contenido: este es el requerimiento que más porcentaje (89%) ha tenido, debido a que el único aspecto que se falla es que no se cuenta con presupuesto ni plazos.

Documentación: Cumple un 80% debido a la falta del glosario de términos.

Nivel adecuado: Al igual que los anteriores no se han acordado cambios finales debido a que no se tuvo validación final.

3. Recomendaciones y conclusiones

- **Conclusiones**

- En conjunto, los 7 requisitos funcionales analizados nos muestran que el porcentaje de contenido es el medio, esto se debe a que de 9 en promedio se cumplían 6, debido a que los aspectos que menos se cumplían eran que no se contaban con plazos ni presupuestos establecidos.
- En cuanto a la documentación es el que mejor nota se obtuvo debido a que se cumplieron con la mayoría de sus parámetros, obteniendo un 80% en todos, el único aspecto con el que se cumplió es la falta de glosario de términos.
- Para el nivel de acuerdo se obtienen los valores más bajos, del 33%, esto se da por que no se cumple con aspectos como validaciones finales por parte del cliente, debido a que solo se hizo la licitación de requisitos, pero no aprobación de los mismos.

- **Recomendaciones**

- Establecer plazos y presupuestos asociados a cada requisito funcional, de modo que se garantice la trazabilidad y la planificación realista del proyecto. Esto permitirá evaluar la factibilidad y priorización de cada requisito.
- Incorporar un glosario de términos dentro del documento de requisitos, para asegurar una comprensión común entre los equipos técnicos y los interesados, evitando ambigüedades o interpretaciones incorrectas.
- Implementar un proceso formal de validación y aprobación de requisitos por parte del cliente o usuario final, más allá de la simple licitación. Esto asegurará que los requisitos reflejen fielmente las necesidades reales y cuenten con conformidad explícita antes del desarrollo.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



- Además, se recomienda fomentar revisiones periódicas con las partes interesadas, para mantener la coherencia entre los requisitos definidos y las expectativas del cliente a medida que avanza el proyecto.
-