



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:

- Manangón Zaith
- Medina Simoné
- Sandoval Fernando
- Tipán Oswaldo

NRC: 27835

Fecha de realización: 20/10/2025

Informe de Matriz IREB

1. Análisis

Breve Contexto del proyecto

Pago Seguro Agrotac es un sistema diseñado para la gestión y control de pagos de créditos dentro de la empresa El Granito de Agrotac. Su principal objetivo es garantizar la seguridad, confiabilidad y eficiencia en el manejo de las transacciones financieras relacionadas con los créditos otorgados a los clientes.

El sistema busca optimizar y automatizar el proceso de cobro, reduciendo los errores humanos y la dependencia de procedimientos manuales que pueden generar inconsistencias o retrasos. A través de una plataforma digital, tanto la empresa como los clientes pueden realizar y verificar pagos de forma más ágil, transparente y segura.

La creación de Pago Seguro Agrotac surge ante la necesidad de establecer un proceso más riguroso y controlado en la administración de los pagos a crédito. La empresa identificó la falta de un mecanismo que permita registrar, monitorear y validar los pagos en tiempo real, así como ofrecer a los clientes una experiencia más confiable al momento de cumplir con sus obligaciones financieras.

Propósito del análisis

Evaluar la calidad de los requisitos de software recopilados para el proyecto. Bajo el enfoque del IREB, se considera que los requisitos deben cumplir con ciertos criterios fundamentales que aseguren su utilidad y eficacia en el desarrollo del sistema.

Este análisis busca identificar posibles debilidades o inconsistencias en los requisitos existentes, con el objetivo de garantizar que sean comprensibles, completos, correctos y relevantes para los distintos actores del proyecto. Además, permite verificar que los requisitos sean técnicamente viables, estén alineados con los objetivos del sistema, y sean trazables durante todo el ciclo de vida del desarrollo.

En este análisis se ha trabajado exclusivamente con requisitos funcionales, los cuales describen las funciones específicas que debe realizar el sistema para cumplir con las necesidades del usuario.

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:

Realizar una lista de revisión (checklist) de los parámetros de calidad de los requisitos funcionales del proyecto Hoptolt, de modo que cada entregable sea evaluado de forma sistemática y cercana, garantizando claridad, coherencia, pertinencia y precisión en todas sus secciones, y fomentando la mejora continua a través de observaciones concretas y responsables definidos.

Checklist

RF-1 Gestionar acceso al sistema

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 respectos de los requerimientos?	X	

SUMATORIA:	3	0
-------------------	---	---

PORCENTAJE :	100%	0%
---------------------	------	----

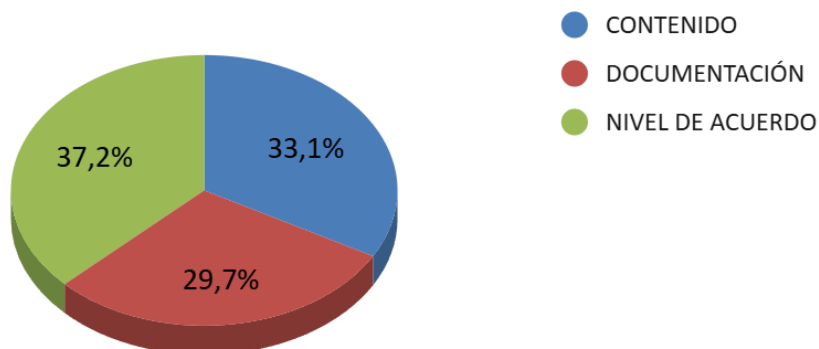
RESUMEN

	CONTENIDO	89	
	DOCUMENTACIÓN	80	



	NIVEL DE ACUERDO	100	
--	------------------	-----	--

CRITERIO DE CALIDAD



Contenido: Los resultados indican una gestión efectiva de los requisitos relacionados con la funcionalidad de acceso al sistema. La mayoría de los requisitos han sido documentados adecuadamente, reflejando las necesidades del cliente en términos de seguridad y control de acceso, sin contradicciones entre ellos. Cada requisito tiene un origen claro y está vinculado a un objetivo específico, lo que facilita su seguimiento. Sin embargo, se ha observado la falta de un mecanismo para validar cómo se implementan estos requisitos en relación con las limitaciones del proyecto, lo que podría comprometer la seguridad y la accesibilidad del sistema final.

Documentación: La documentación de los requisitos de acceso muestra un cumplimiento del 80%, lo que sugiere que se está utilizando un estándar adecuado para su redacción. Se cumple con la estructura establecida y se emplea un glosario de términos para evitar confusiones. No obstante, algunos requisitos funcionales presentan ambigüedades que podrían dificultar su correcta implementación y la interpretación de las condiciones de acceso.

Nivel de acuerdo: El consenso entre las partes interesadas es total, con un 100% de cumplimiento en los aspectos revisados. Esto asegura que todos los requisitos de gestión de acceso, tanto originales como modificados, han sido acordados por todos los involucrados. Este alto nivel de acuerdo es fundamental para garantizar que el desarrollo del sistema esté alineado con las expectativas de seguridad y control de acceso, minimizando el riesgo de conflictos durante la implementación.

RF-2 : Registrar Comprobante de Pago

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:

7

2

PORCENTAJE :

78%

22%

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%

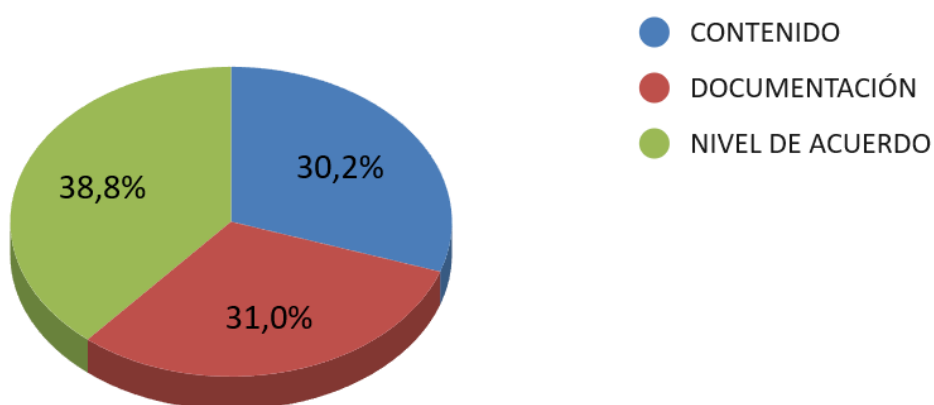
20%



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:		3	0
PORCENTAJE :		100%	0%
RESUMEN			
	CONTENIDO	78	
	DOCUMENTACIÓN	80	
	NIVEL DE ACUERDO	100	

CRITERIO DE CALIDAD



Contenido: Se alcanzó un cumplimiento del 78%, lo que indica que el requisito cubre la mayoría de los aspectos esenciales para su comprensión y ejecución. Sin embargo, se



identifican oportunidades de mejora en áreas como la coherencia con otros requisitos y la inclusión de un proceso acotado en cuanto a plazos y presupuesto, lo que permitiría una mayor claridad y alineación con los objetivos del sistema.

Documentación: La documentación presenta un 80% de cumplimiento, lo que refleja una estructura clara y coherente con los estándares establecidos, aunque se recomienda incluir un glosario de términos normalizado y hacer referencias cruzadas con otros requerimientos para fortalecer la trazabilidad y garantizar la consistencia terminológica en todo el documento.

Nivel de acuerdo: Este apartado alcanza un 100% de cumplimiento, lo que refleja que todos los interesados han acordado, comprendido y validado el requerimiento sin conflictos ni discrepancias pendientes. El consenso entre las partes involucradas es total.

RF-4 Importar Datos de Facturación

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

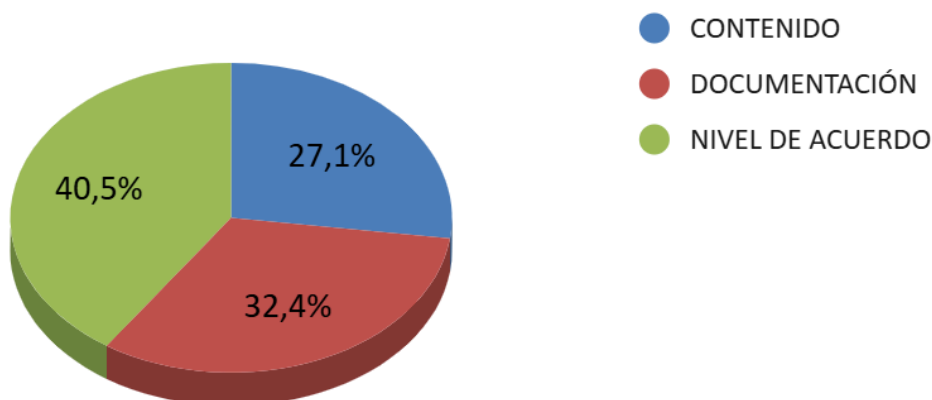


1	Aplica un estandar para la documetación de requerimiento?	X	
2	Cumple con la estructura definida por el estandar?	X	
3	Utiliza un Glosario de términos normalizado?		X
4	Los requerimientos Funcionales estan sujetos a una única interpretación?	X	
5	El modelo aplicado cumple con la sintaxis?	X	
SUMATORIA:		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 respectos de los requerimientos?	X	
SUMATORIA:		3	0
PORCENTAJE :		100%	0%

CRITERIO DE CALIDAD



Contenido: Se alcanzó un cumplimiento del 67%, lo que indica que el requisito cubre la mayoría de los aspectos fundamentales para su comprensión y ejecución. Sin embargo, se identifican oportunidades de mejora en la precisión del lenguaje y en la

inclusión de ejemplos o escenarios de uso que ayuden a contextualizar mejor la funcionalidad.

Documentación: La documentación presenta un 80% de cumplimiento, evidenciando una redacción estructurada y coherente con los lineamientos del estándar IEEE 830/ISO 29148. Se observa un formato consistente. No obstante, se recomienda incorporar los términos usados en el glosario y referencias cruzadas a otros requerimientos, con el fin de fortalecer la trazabilidad y uniformidad terminológica en todo el documento.

Nivel de acuerdo: Este apartado alcanza un 100% de cumplimiento, esto refleja que hubo un consenso total entre los interesados. El requerimiento ha sido revisado, comprendido y validado por todas las partes implicadas, sin conflictos pendientes o discrepancias entre los actores.

RF-8: Gestionar notificaciones

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	¿Qué tan fácil 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	

SUMATORIA:	5	0
PORCENTAJE :	100%	0%

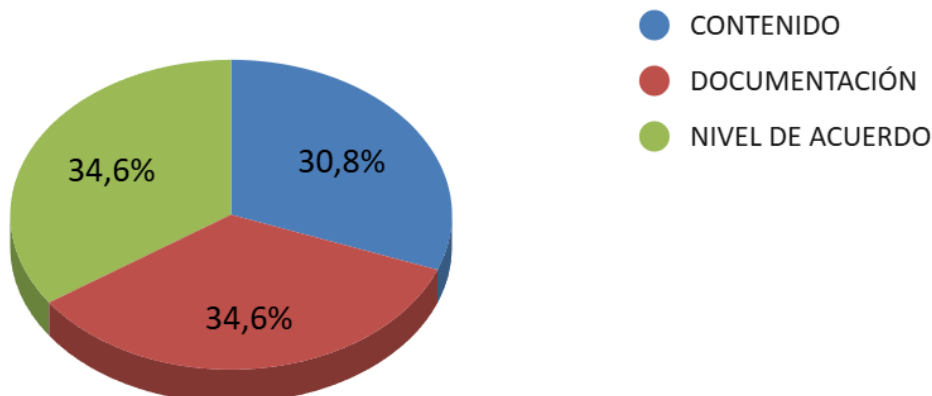
NIVEL DE ACUERDO

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:	3	0
PORCENTAJE :	100%	0%



CRITERIO DE CALIDAD



Contenido: El cumplimiento alcanzó el 89%, con 8 de las 9 preguntas respondidas afirmativamente. No obstante, se identificó un aspecto clave que requiere atención: la implementación de las funciones requeridas aún está pendiente, lo cual es esperable en esta fase del proyecto, pero debe ser monitoreado para garantizar que se complete según el cronograma y presupuesto establecidos.

Documentación: Se mantiene en un nivel óptimo, logrando un 100% de cumplimiento (5 de 5 preguntas afirmativas). El requisito aplica correctamente el estándar de documentación, cumple con la estructura definida, utiliza un glosario de términos normalizado, los requerimientos funcionales están sujetos a una única interpretación, y el modelo aplicado cumple con la sintaxis establecida.

Nivel de acuerdo: Alcanza un 100% de cumplimiento (3 de 3 preguntas afirmativas), demostrando que todos los requerimientos han sido acordados con todos los interesados, todas las modificaciones han sido consensuadas por los implicados, y se han resuelto todos los conflictos conocidos respecto de los requerimientos. Esto refleja una comunicación efectiva con el cliente a través de las reuniones virtuales y minutas documentadas.

3. Recomendaciones y conclusiones

- **Conclusiones**

- En general, el análisis de los requisitos funcionales del sistema Pago Seguro Agrotac evidencia un nivel alto de cumplimiento en los criterios de calidad evaluados bajo el enfoque IREB. Los resultados muestran que los requisitos han sido correctamente documentados, comprendidos y

validados por todas las partes interesadas, lo que garantiza una base sólida para el desarrollo del sistema.

- o Los porcentajes obtenidos en los diferentes requerimientos (entre 67% y 100%) reflejan una adecuada gestión y documentación de los requisitos, aunque se identifican áreas específicas de mejora en la trazabilidad, claridad del lenguaje y establecimiento de mecanismos de validación frente a las restricciones de tiempo y presupuesto.
- o La documentación cumple en su mayoría con los estándares establecidos, presentando una estructura coherente y un uso adecuado de glosarios y formatos normalizados. Sin embargo, algunos requerimientos aún presentan ambigüedades menores que deben ser corregidas para asegurar una interpretación única y precisa.
- o El nivel de acuerdo del 100% entre los interesados demuestra una comunicación efectiva y una validación consensuada de los requisitos, lo que fortalece la confianza en el proceso y reduce el riesgo de conflictos durante las fases de diseño e implementación.

- **Recomendaciones**

- o Para el RF-1 Gestionar Acceso al Sistema, se recomienda establecer un proceso formal de gestión de cambios que incluya el registro, revisión e incorporación de cada sugerencia recibida por parte del tutor o cliente. Este enfoque garantizará que los requisitos estén siempre actualizados y alineados con las expectativas reales, evitando ambigüedades en etapas posteriores del desarrollo. Además, es crucial revisar la redacción de los requisitos para eliminar palabras redundantes y mejorar la claridad, lo que facilitará la comprensión por parte de todos los involucrados.
- o Para el RF-2: Registrar Comprobante de Pago, se recomienda definir un proceso formal de seguimiento y validación del requerimiento, que contemple tanto los plazos y presupuestos asignados como la actualización continua de la documentación frente a los cambios solicitados por el cliente. Este proceso debe incluir la creación de casos de prueba y criterios de aceptación claros, que permitan verificar objetivamente el cumplimiento de la funcionalidad en cada iteración del desarrollo.
- o En relación al RF-4 Importar datos de facturación, se sugiere implementar un seguimiento regular sobre la implementación de las funciones requeridas, dado que se ha identificado un cumplimiento del 89%. Este monitoreo permitirá asegurar que las funciones pendientes se completen según el cronograma y presupuesto establecidos. También se recomienda mantener la calidad de la documentación, aplicando un

estándar que incluya un glosario normalizado y garantizando que todos los requisitos sean claros y estén sujetos a una única interpretación.

- o En el RF-8 Gestionar notificaciones, se aconseja fortalecer la comunicación con todos los interesados, manteniendo reuniones virtuales y documentando minutas para asegurar que todas las modificaciones y conflictos sean tratados de manera oportuna. Esto contribuirá a mantener un alto nivel de acuerdo entre las partes. Además, se recomienda establecer un plan de seguimiento que incluya hitos claros y revisiones periódicas, asegurando que el desarrollo se mantenga alineado con los objetivos del proyecto y que se aborden las funciones pendientes de manera efectiva.
-