



PRESENTACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN INGENIERÍA DE SOFTWARE CUARTA PROMOCIÓN

“DESARROLLO DE UN MARCO DE TRABAJO, IMPLEMENTADO CON UNA HERRAMIENTA ALM, PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE SOFTWARE DEL ÁREA DE ANÁLISIS Y DESARROLLO DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE LA EMPRESA FARMAENLACE CÍA. LTDA.”.

POSTULANTE:

Ing. José Antonio Quiña Mera.



AGENDA

1. ANTECEDENTES
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA
3. OBJETIVOS
4. HIPÓTESIS
5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA
6. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN
7. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN
8. CONCLUSIONES
9. RECOMENDACIONES



ANTECEDENTES

- Farmaenlace Cía. Ltda. es una empresa ecuatoriana fundada en el 2005 con sede en Quito, dedicada a la distribución y comercialización de productos farmacéuticos y artículos de primera necesidad.
- Farmaenlace Cía. Ltda., es propietaria de las marcas: Farmacias Económicas, Farmacias Medicitys, Farmacias El Descuento, distribuidora farmacéutica Difarmes y asociados..
- Se conforma de 396 puntos de venta a nivel nacional entre farmacias propias, franquicias y Socios estratégicos.
- El talento humano de la empresa se conforma de 2.371 colaboradores, de los cuales 15 son del equipo del área de análisis y desarrollo.



Problemas identificados, Solución, Enfoque y Evidencias de la Solución

PROBLEMA	SOLUCIÓN	ENFOQUE	EVIDENCIA
Falta de una metodología o marco de trabajo claro para el desarrollo de software.	Desarrollo de un marco de trabajo (metodología) para mejorar el proceso del desarrollo de software.	Estrategia: Mejora de Procesos.	Mejora en la gestión del desarrollo de software e incremento de la productividad del equipo de desarrollo.
Se debe establecer los roles que desempeñan cada uno de los actores dentro del ámbito del proceso de desarrollo de software.	Establecer y Capacitar acerca de los roles del equipo de trabajo en el desarrollo de software.	Estrategia: Competencias.	Equipo de trabajo capacitado en roles específicos.
Necesidad de un sistema de automatización de la gestión del ciclo de vida de las aplicaciones.	Implementar un sistema para automatizar la gestión en el Ciclo de vida de las aplicaciones basado en el marco de trabajo desarrollado.	Estrategia: Seguimiento y Control.	Seguimiento y Control automatizados del ciclo de vida de las aplicaciones.
Dificultad en la Integración y socialización del estado del desarrollo de los proyectos con otras áreas empresariales.	Reportes operativos y gerenciales mediante la herramienta que automatiza la gestión del desarrollo de software.	Estrategia: Resultado del marco de trabajo propuesto.	Modelo Propuesto.



FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo mejorar la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda?

Preguntas de Investigación.

- ¿Cómo **conceptualizar** la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.?
- ¿Cómo **automatizar** la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.?
- ¿Cómo **aplicar** y poner en funcionamiento la automatización de la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.?
- ¿Cómo **verificar** el resultado de la automatización en la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.?



OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un marco de trabajo, implementado con una herramienta ALM, para mejorar la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.

Objetivo Específicos

- Determinar el marco teórico vinculado a la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.
- Diseñar y desarrollar un marco de trabajo, implementado con una herramienta ALM, para mejorar la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.
- Implementar el marco de trabajo con una herramienta ALM, para mejorar la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.
- Validar los resultados obtenidos del desarrollo de un marco de trabajo, implementado con una herramienta ALM, para mejorar la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.



HIPÓTESIS

¿El desarrollo de un marco de trabajo, implementado con una herramienta ALM, mejorará la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.?

Variables de la investigación

Variable dependiente:

Se mejora la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.



HIPÓTESIS

Indicadores

- Porcentaje de cumplimiento de las actividades en la planificación del trabajo, dentro de las iteraciones del proyecto de software, en el área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.
- Porcentaje de desarrollo de trabajos nuevos y de corrección de errores, en la planificación del trabajo, dentro de las iteraciones del proyecto de software, en el área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.
- Porcentaje de tareas no planificadas, en la planificación del trabajo, dentro de las iteraciones del proyecto de software, en el área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.
- Porcentaje de tareas en las fases del desarrollo de software, en la planificación del trabajo, dentro de las iteraciones del proyecto de software, en el área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.



HIPÓTESIS

Variable independiente:

Se desarrolla un marco de trabajo, implementado con una herramienta ALM.

Conceptualización de la Variable Independiente:

El **marco de trabajo** es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de software concretos que puede servir de base para la organización y desarrollo de software.

La **Herramienta ALM** (Application Lifecycle Management / Administración del Ciclo de Vida de las Aplicaciones) es la herramienta que gestiona las actividades del ciclo de vida del desarrollo software, además facilita e integra la gestión de requerimientos, arquitectura, codificación, pruebas, seguimiento y versiones.



JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

- Debido a la evolución tecnológica y de mercado, las empresas deben estar inmersas en un cambio permanente de sus sistemas informáticos, de ahí nace la necesidad de tener la capacidad de cambiar o fabricar software empresarial de una manera oportuna de acuerdo a las necesidades.
- Para tener la capacidad de fabricación o cambio de las aplicaciones informáticas, primero se debe tener un marco de trabajo claro y práctico para gestionar el proceso del desarrollo de software eficaz, eficiente y que esté dentro de las normas de calidad necesarias para satisfacer los requerimientos y demanda empresarial.
- Es importante técnicamente, porque la fabricación de software mediante un marco de trabajo se lo hace de una manera organizada, estructurada y con reglas claras en todo el ciclo de vida de las aplicaciones, el cual puede ser gestionado y automatizado con una herramienta ALM; además que aporta mucho a la integración de las aplicaciones dentro de la empresa. Adicionalmente se puede rescatar las experiencias de la gestión de proyectos anteriores, lo cual sirve para tener una mejora continua, dar mantenimiento y ofrecer actualizaciones de acuerdo a diferentes contextos y entornos

planteados.



JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

- Económicamente el proyecto es importante porque ayuda a reducir costos, dentro de la optimización de procesos y recursos en la fabricación de software de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda. Además la aplicación del marco de trabajo, métricas, indicadores, procedimientos claros y prácticos es un aporte significativo al problema de operatividad y socialización no sólo en el Departamento de Sistemas, sino también en los demás departamentos y áreas internas de la empresa que hacen uso de los sistemas informáticos desarrollados.
- Socialmente es importante debido a que el proyecto incentivará a los miembros del equipo del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas, a trabajar de una manera ordenada y armónica en todas las fases de desarrollo mediante una administración de trabajos y recursos, y así poder evitar el incumplimiento de trabajos planificados, o en su defecto justificar de manera adecuada y consiente las demoras de las entregas. Esta manera organizada de trabajo mejora los procesos en el área de desarrollo y aumenta los conocimientos e imagen profesional y personal dentro y fuera de la empresa a los miembros del equipo de trabajo.



DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN





METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN

- Histórico-Lógico.- antecedentes
- Inductivo-Deductivo.- Marco de desarrollo, ALM.
- Análisis-Síntesis.- Juicios críticos
- Hipotético–Deductivo.- problemática
- Sistémico.- Desarrollo de software - sistemas
- Empíricos.- Entrevistas, Encuestas
- Decisión por consenso.- Comparativas



ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN

Justificación del Estudio

Encuesta de estado y aceptación de la propuesta.

Estudio Comparativo de las metodologías de desarrollo de software

Estudio comparativo entre las metodologías de desarrollo Tradicionales y Ágiles.

Estudio comparativo entre metodologías Ágiles.

Conclusión del Estudio comparativo.

Estudio Comparativo de herramientas ALM

Estudio comparativo de herramientas ALM.

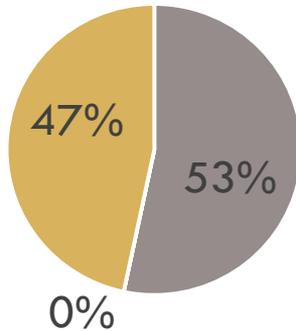
Conclusión del estudio comparativo de las herramientas ALM.



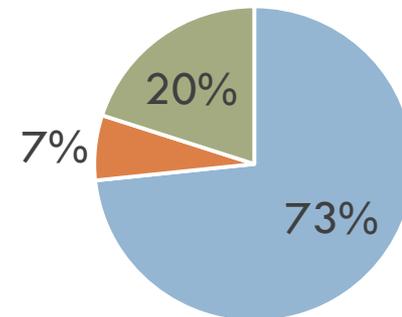
ENCUESTA - JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para la justificación científica del problema se elaboró un instrumento de investigación (Encuesta), el mismo que se enfocó en dos aspectos: el primero dirigido a lo relacionado con el problema del proyecto, y el segundo relacionado con la propuesta del proyecto de investigación. La encuesta se realizó al equipo de desarrollo y al gerente de sistemas.

Problema
■ SI ■ NO ■ Ocasionalmente



Solución
■ SI ■ NO ■ Ocasionalmente





ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE METODOLOGÍAS TRADICIONALES Y ÁGILES

Para la comparativa se tomó en cuenta aspectos principales del desarrollo de los proyectos de software recopilados por (Abad Hernán, 2014), de los cuales se estableció las principales características, prácticas y técnicas de cada tipo de las metodologías. Y se asignó un peso desde el punto vista del costo beneficio empresarial, esto lo realizado la gerencia de sistemas de la empresa. La escala de peso asignado es de 0 a 4 siendo: 0 no necesario, 1 poco necesario, 2 necesario intermedio, 3 necesario, 4 muy necesario.

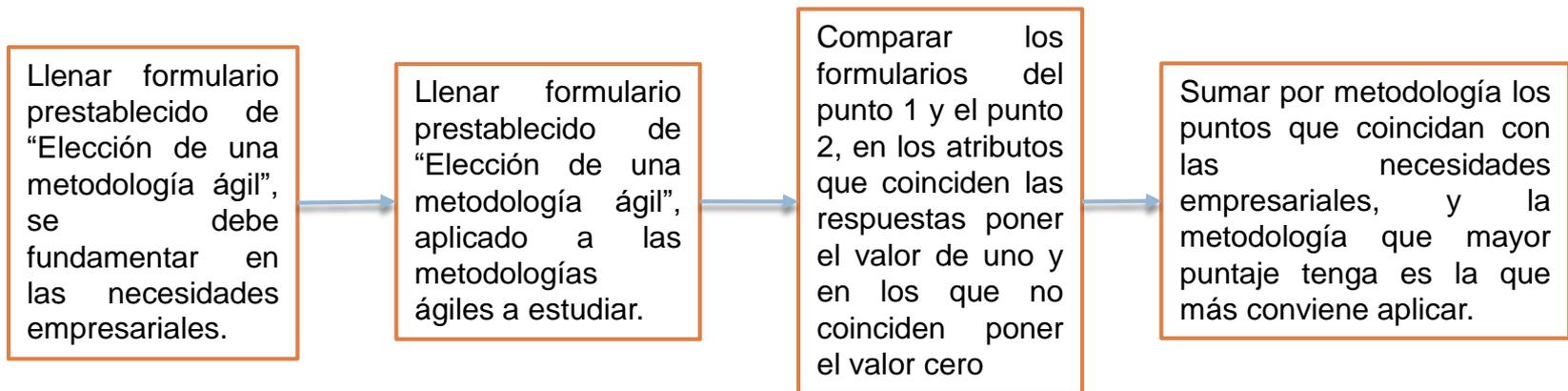
Aspectos de desarrollo	Tradicional	Ágiles
Requisitos, cambios, tiempo, costo, documentación, cliente, iteraciones, riesgos, valores, planificación, éxito, entregables, retro alimentación, participación, proceso de desarrollo, roles, arquitectura.	40	68
	55%	94%



ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE METODOLOGÍAS ÁGILES

Para el estudio comparativo se utilizará el framework de clasificación y evaluación de metodologías ágiles para el desarrollo de software de Lacovelli, el cual se fundamenta en cuatro puntos de vista de los aspectos de las metodologías (Uso, capacidad de agilidad, aplicabilidad, procesos y productos).

Pasos de la comparación:





ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE METODOLOGÍAS ÁGILES

Resultado de la comparativa aplicando el framework de Lacovelli.

PUNTOS DE VISTA	XP	SCRUM	KANBAN	SCRUMBAN
Uso	2	5	2	2
Capacidad de agilidad	9	12	10	11
Aplicabilidad	6	8	2	7
Procesos y productos	10	9	10	10
TOTAL	27	33	24	30

Conclusión la metodología SCRUM es la más adecuada para utilizar como base para el desarrollo del marco de trabajo de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.



ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE HERRAMIENTAS ALM

El estudio comparativo de las herramientas para la administración del ciclo de vida de las aplicaciones ALM, se lo realizará tomando como punto de partida los estudios de los cuadrantes mágicos de Gartner de noviembre del 2013, en donde determina a los líderes del mercado a Microsoft, IBM y Atlassian.

En una tabla se listará las etapas con las principales características de las herramientas ALM tomadas del estudio de Gartner. Se asignará un valor de 0 a 4 que representa el costo beneficio empresarial. Asignado por la gerencia de sistemas y 2 coordinadores del área de análisis y desarrollo.

Verificar las características que poseen las soluciones de Microsoft TFS e IBM Rational Jazz, en la tabla del paso 1, en el caso de tener la característica se asigna el valor del peso asignado, en el caso de no tener la característica se asigna el valor de cero.

Se suma los puntos asignados a las herramientas ALM en las etapas, la que más tenga puntaje es la que se utilizará para implementar el marco de trabajo desarrollado en el estudio.



ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE HERRAMIENTAS ALM

Herramientas de ALM a comparar: Microsoft TFS e IBM Rational Jazz

ETAPAS	MICROSOFT TFS	IBM RATIONAL JAZZ
Requerimientos	0	15
Codificación	4	4
Trabajo	25	23
Generar /construcción de aplicaciones (Build)	8	5
Pruebas	15	12
Automatizar implementaciones	20	0
Modelado de aplicación	18	0
Totales	100 (86%)	59 (51%)



DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN





DESARROLLO DEL MARCO DE TRABAJO FARMAENLACE

Desarrollo del marco de trabajo Farmaenlace

Estructuración del marco de trabajo basado en Scrum.

- Roles del equipo de trabajo.
- Eventos.
- Artefactos.
- Técnicas de transparencia, inspección y adaptación

Fases del ciclo de vida del marco de trabajo basado en Scrum.

- Definición del Product Backlog.
- Implementación de trabajos – Sprints.
- Revisión y retrospectiva.
- Despliegue del incremento del producto.

Marco de trabajo Farmaenlace implementado con la herramienta ALM.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Arquitectura de Team Foundation Server (TFS).- Configuración de la herramienta (TFS).- Planificación y seguimiento de proyectos de Equipo con TFS. | <ul style="list-style-type: none">- Modelamiento de aplicaciones con TFS.- Control de versiones con TFS.- Compilación de aplicaciones con TFS.- Pruebas de aplicaciones con TFS. |
|--|---|



IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE TRABAJO FARMAENLACE CON LA HERRAMIENTA ALM

Arquitectura y configuración de la herramienta TFS

Diseño de la arquitectura tecnológica de TFS en Farmaenlace.

Fases del ciclo de vida del marco de trabajo Farmaenlace implementado con TFS.

Definición del
Product Backlog.
(Planificación y
arquitectura)

Implementación de trabajos – Sprints

- Planificación de trabajos
- Desarrollo de software.
- Seguimiento de trabajos
- Revisión y retrospectiva.

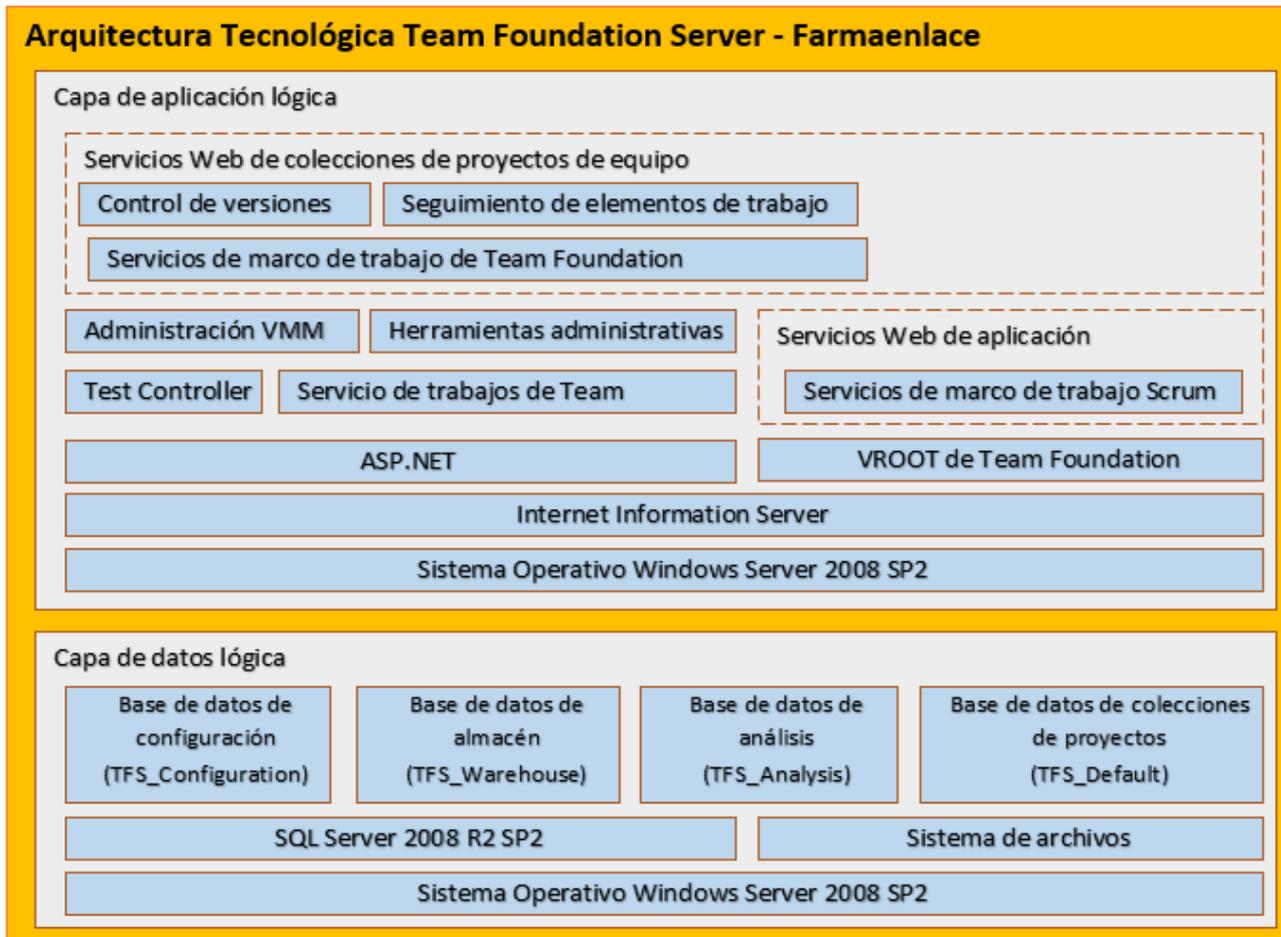
Despliegue del
incremento del producto.

Resultado de indicadores

Resultado de indicadores.

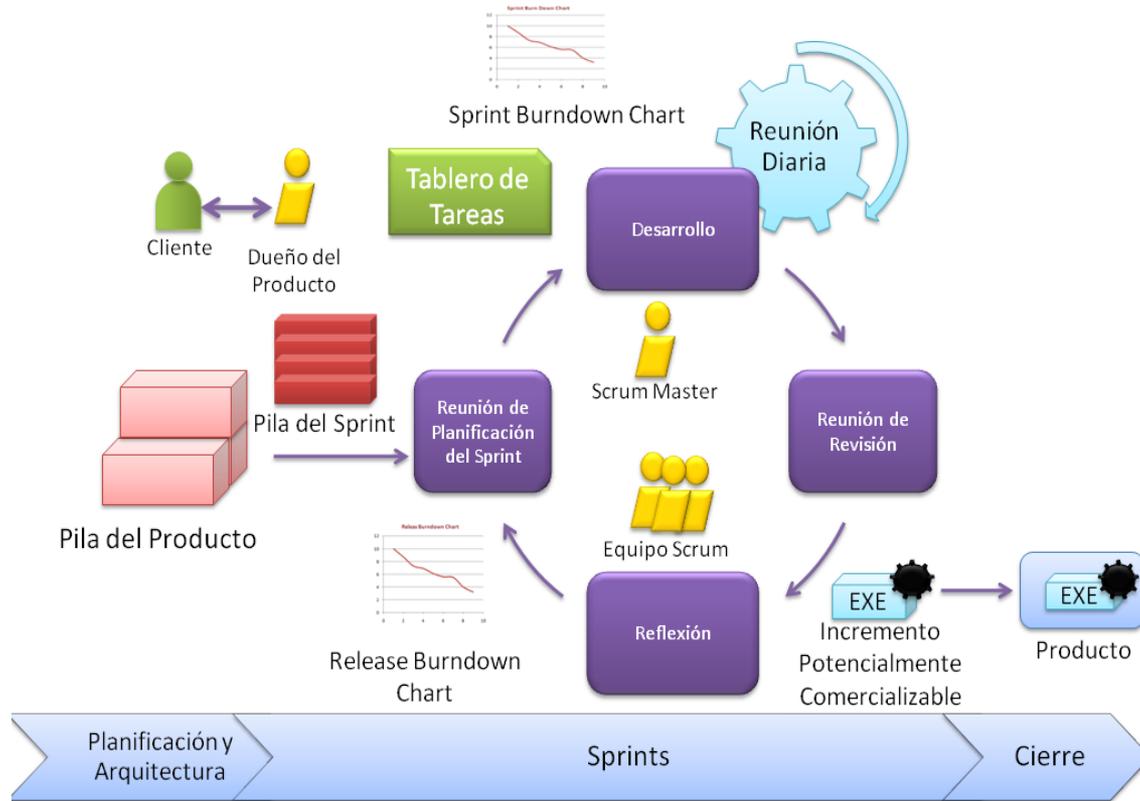


Arquitectura y configuración de la herramienta TFS





Fases del ciclo de vida del marco de trabajo Farmaenlace implementado con TFS





Resultado de los indicadores

Para presentar el cálculo de indicadores de la gestión del desarrollo de software, se tomó como caso de estudio una muestra de planificaciones de trabajos de 4 desarrolladores que realizaron diferentes proyectos en 2 Sprints.

Indicador 1:		
Porcentaje de cumplimiento de las actividades en la planificación del trabajo, dentro de las iteraciones del proyecto de software.		
Estado de Tareas <input type="checkbox"/>	Tiempo planificado	Porcentaje por Estado
Finalizado	665,5	87%
Pendiente	3	0%
Producción	38	5%
Suspendido	61	8%
Total Horas	767,5	100%
Porcentaje de cumplimiento:		92%
Porcentaje de Pendientes y suspendidos:		8%

Nota: Se considera como cumplido la planificación a los estados Finalizado y Producción.



Resultado de los indicadores

Indicador 2:					
Porcentaje de desarrollo de trabajos nuevos y de corrección de errores, en la planificación del trabajo, dentro de las iteraciones del proyecto de					
Tareas	▼	Tiempo planificado	Tiempo real consumido	PORC. PLANIFICADO	PORC. REAL
Bug		89,5	95,84	12%	13%
Nuevo		678	653,93	88%	87%
Total (horas)		767,5	749,77	100%	100%
Porcentaje de nuevos desarrollos:				87%	
Porcentaje de corrección de errores:				13%	

Indicador 3:					
Porcentaje de tareas no planificadas, en la planificación del trabajo, dentro de las iteraciones del proyecto de software.					
Tareas	▼	Tiempo planificado	Tiempo real consumido	PORC. Tiempo real	
No Planificado		26	71,58	10%	
Tareas planifica		741,5	678,19	90%	
Total (horas)		767,5	749,77	100%	
Porcentaje de tareas no planificadas:				10%	
Porcentaje tareas planificadas:				90%	



Resultado de los indicadores

Indicador 4:			
Porcentaje de tareas en las fases del desarrollo de software, en la planificación del trabajo, dentro de las iteraciones del proyecto de software.			
Fases	Tiempo planificado	Tiempo real consumido	PORCENTAJE
Análisis	11,5	12,5	2%
Desarrollo	333	330,4	44%
Diseño	16	14,3	2%
Documentación	15	16	2%
Implementación	41	42	6%
Investigar	35	24,4	3%
Planificación	26	26	3%
Pruebas	128	98	13%
Revisión	101	77	10%
Seguimiento	10	9	1%
Soporte	51	100,17	13%
Total general	767,5	749,77	100%



PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA PROPUESTA

Para el procesamiento de resultados se utilizó una metodología dirigida a resultados con un instrumento de medición (Encuesta). Se determinó 20 preguntas cerradas, que se dividieron en 10 preguntas para la variable independiente y 10 preguntas para la variable dependiente de la investigación, para comprobar la aceptación de la propuesta. Esto se realizó a los 17 miembros del equipo involucrados en el proceso.

Respuestas	Nunca	Rara vez	A veces	Con frecuencia	Siempre
(1) Valoración	1	2	3	4	5
(2) Total de respuestas (X)	0	0	15	105	220
(3) Resultado parcial = (1) * (2)	0	0	45	420	1100
(4) Suma total de resultados parciales = $\sum(3)$	1,565				
Aceptación = (4) / Nro. encuestados	92,06% de aceptación				



PRUEBA DE HIPÓTESIS CON CHI CUADRADO

HIPOTESIS:

¿El desarrollo de un marco de trabajo, implementado con una herramienta ALM, mejorará la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.?

Frecuencia Esperada de las variables de investigación.

$$E_{i,j} = \frac{\sum_{i=1}^m O_{i,j} * \sum_{j=1}^n O_{i,j}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n O_{i,j}}$$

Frecuencia Observada para ambas variables.

		Variable independiente					Totales
		(Marco de trabajo, implementado con la herramienta ALM)					
Variable dependiente (Mejora la gestión del proceso de fabricación de software)	Valoración	1	2	3	4	5	
	1	0	0	14	62	94	170
	2	0	0	14	62	94	170
	3	1	1	15	63	95	175
	4	43	43	57	105	137	385
	5	126	126	140	188	220	800
	Totales	170	170	240	480	640	1700

		Variable independiente					Totales
		(Marco de trabajo, implementado con la herramienta ALM)					
Variable dependiente (Mejora la gestión del proceso de fabricación de software)	Valoración	1	2	3	4	5	
	1	17	17	24	48	64	170
	2	17	17	24	48	64	170
	3	17.5	17.5	24.71	49.41	65.88	175
	4	38.5	38.5	54.35	108.71	144.94	385
	5	80	80	112.94	225.88	301.18	800
	Totales	170	170	240	480	640	1700



PRUEBA DE HIPÓTESIS CON CHI CUADRADO

Ecuación para el Cálculo de Chi Cuadrado.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{(O_{i,j} - E_{i,j})^2}{E_{i,j}}$$

		Variable independiente					Totales
		(Marco de trabajo, implementado con la herramienta ALM)					
Variable dependiente (Mejora la gestión del proceso de fabricación de software)	Valoración	1	2	3	4	5	Totales
	1	17.0000	17.0000	4.1667	4.0833	14.0625	56.31
	2	17.0000	17.0000	4.1667	4.0833	14.0625	56.31
	3	15.5571	15.5571	3.8130	3.7368	12.8690	51.53
	4	0.5260	0.5260	0.1289	0.1263	0.4351	1.74
	5	26.4500	26.4500	6.4828	6.3532	21.8796	87.62
	Totales	76.5331	76.5331	18.7581	18.3829	63.3086	253.5159



PRUEBA DE HIPÓTESIS CON CHI CUADRADO

Grados de Libertad	NIVEL DE SIGNIFICANCIA					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1.323	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	2.773	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	4.108	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	5.385	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	6.626	9.236	11.071	12.833	15.086	16.750
6	7.841	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	9.037	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	10.219	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	11.389	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	12.549	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	13.701	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	14.845	18.549	21.026	23.337	26.217	28.299
13	15.984	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	17.117	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	18.245	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	19.369	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	20.489	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	21.605	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	22.718	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	23.828	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997

Tabla de Distribución de Chi Cuadrado Crítico

Nivel de Significancia:

Grados de Libertad:

$$\alpha = 0,05$$

$$g.l. = (n_c - 1) * (n_f - 1)$$

$$g.l. = (5 - 1) * (5 - 1)$$

$$g.l. = 4 * 4$$

$$g.l. = 16$$

Chi Cuadrado Crítico

$$x^2_{critico} = 26,296$$

Regla de decisión:

“Se acepta la hipótesis nula (H₀), si: $x^2_{observado} < x^2_{critico}$ ”

“Se acepta la hipótesis alternativa (H_A), si: $x^2_{observado} > x^2_{critico}$ ”

$$253,5159 > 26,296$$

La Hipótesis se cumple.



CONCLUSIONES

- Se determinó un marco teórico vinculado a la gestión del proceso de fabricación de software del área de análisis y desarrollo del Departamento de Sistemas de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda., lo que dio como resultado una base histórica-conceptual de las metodologías y antecedentes contextuales de la necesidad para el desarrollo de un marco de trabajo implementado con una herramienta ALM en la empresa.
- El desarrollo del marco de trabajo dio como resultado una solución apegada a las necesidades funcionales de la empresa, el cual se pudo socializar con los involucrados del negocio y principalmente al equipo de desarrollo para que lo utilicen como una guía que regirá la manera de trabajar en los proyectos de desarrollo de software.
- Se implementó el marco de trabajo Farmaenlace con la herramienta ALM mediante un caso práctico de estudio. Se ejecutó cada una de las fases establecidas y se generaron los correspondientes entregables, evidenciando la mejora continua durante el ciclo de desarrollo del proyecto.
- La obtención de resultados del desarrollo del marco de trabajo implementado con una herramienta ALM, se lo realizó mediante de la implementación de la propuesta, y recabando los resultados de los indicadores establecidos, los cuales aportaron para la toma de decisiones en la ejecución de acciones correctivas o de mejora en la gestión del proceso de fabricación de software.



CONCLUSIONES

- Para el indicador Porcentaje de cumplimiento de las actividades en la planificación del trabajo, de las iteraciones del proyecto de software, se pudo establecer que el 92% de las actividades se terminaron, y el 8% restante no se cumplieron por dependencias externas, y por tareas no planificadas.
- El Porcentaje de nuevos desarrollos o de corrección de errores en la planificación de trabajos en los Sprints, fue del 87% de desarrollos nuevos, y 13% de corrección de errores de los sistemas que ya están en producción.
- El Porcentaje de tareas no planificadas dentro de las iteraciones del proyecto de software, fue del 10% en el cumplimiento de una planificación inicial de la iteración, lo que permitió implementar acciones correctivas en tareas repetitivas de soporte a los sistemas que están en producción.
- Los porcentajes de las fases del desarrollo de software, en la ejecución de la planificación de trabajo fueron: 2% Análisis, 2% Diseño, 3% Planificación, 3% Investigar soluciones, 44% Desarrollo, 13% Pruebas funcionales, 13% Revisión desarrollos, 6% Implementación, 2% Documentación, 1% Seguimiento, 13% Soporte. Por lo cual se desprende que existen varias fases que se pueden potenciar como el análisis, diseño, planificación, documentación y seguimiento, y por otra parte buscar mecanismos que permitan bajar el 13% de soporte.
- El porcentaje de 92,06% de aceptación de la propuesta evidencia que la hipótesis se cumplió y aportó de una manera conveniente a la empresa.



RECOMENDACIONES

- Para definir un marco de trabajo de desarrollo de software, el primer paso importante es realizar un diagnóstico estructural actualizado del área en el que se aplicará la solución y estar conscientes de las habilidades que tienen los miembros del equipo de trabajo. Otro paso es indagar y conocer el ambiente laboral real de la organización, el estado de las relaciones entre las personas que interactuarán en el proyecto. Estos elementos ayudarán mucho al momento de seleccionar de manera acertada la definición del marco de trabajo, como también la manera en que se llegará a los miembros del equipo para que la solución sea aceptada, viable y factible.
- Para contextos similares a los expuestos en este estudio, se sugiere aplicar la metodología ágil Scrum como base para definir un marco de trabajo empresarial propio, debido a la factibilidad de adaptarse a equipos pequeños entre 5 y 9 integrantes de un mismo proyecto, también se puede adaptar varios grupos de trabajo bajo la misma metodología y luego integrarlos si fuese el caso, y así obtener un método de gestionar los proyecto de desarrollo de software de una manera ordena, ágil, medible y productiva.
- Para implementar marcos de trabajos o metodologías ágiles es recomendable utilizar una herramienta de administración de ciclo de vida de las aplicaciones (ALM), ya que integra la información de todas las fases del desarrollo que se genera y muestra de una manera ordena y automática en artefactos de medición y seguimiento del proyecto, ayudando así a una mejor gestión de los proyectos.



RECOMENDACIONES

- Para contextos similares a los expuestos en este estudio, se recomienda utilizar Microsoft Team Foundation Server (TFS) como herramienta de administración de ciclo de vida de las aplicaciones (ALM), por su integración con una variedad importante de herramientas tanto Microsoft y externas para gestionar la fabricación de software y por ofrecer más funcionalidades que las soluciones similares del mercado.
- Se sugiere considerar futuras investigaciones como el aseguramiento de la calidad de Software, para mejorar la calidad de puesta a producción y minimizar tiempos de soporte de las aplicaciones desarrolladas. También el estudio de la usabilidad del software para que los usuarios finales mediante las aplicaciones desarrolladas alcancen objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción. Con los estudios antes recomendados se puede seguir en el camino para complementar y reforzar el proceso de la Ingeniería de Software dentro del área de análisis y desarrollo de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.

GRACIAS..

PREGUNTAS?