

**CRITERIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL
ESTANDAR V-MODELL XT**

**ANA VICTORIA OSPINA
DIANA CAROLINA PEDREROS
ANGELA PATRICIA GARCIA**

**UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
OFICINA DE POSGRADOS Y EDUCACIÓN CONTINUA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS
SANTIAGO DE CALI**

2014

**CRITERIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL
ESTANDAR V-MODELL XT**

**ANA VICTORIA OSPINA
DIANA CAROLINA PEDREROS
ANGELA PATRICIA GARCIA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
ESPECIALISTA EN GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTO**

**Director
LUIS FELIPE GRANADA**

**UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
OFICINA DE POSGRADOS Y EDUCACIÓN CONTINUA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS
SANTIAGO DE CALI**

2014

Nota de aceptación

El trabajo de grado titulado CRITERIOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL ESTANDAR V-MODELL XT, presentado por los estudiantes ANA VICTORIA OSPINA, DIANA CAROLINA PEDREROS, ANGELA PATRICIA GARCIA, cumple con los requisitos exigidos por la UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA SECCIONAL CALI para optar al título de ESPECIALISTA EN GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Santiago de Cali, Agosto de 2014

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 8 |
| 1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 9 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA..... | 10 |
| 2. OBJETIVOS | 11 |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL | 11 |
| 2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS | 11 |
| 3. JUSTIFICACIÓN | 12 |
| 4. MARCO REFERENCIAL | 13 |
| 4.1 ANTECEDENTES..... | 13 |
| 4.1.1 Evolución del estándar V-MODELL XT en la gestión de proyectos. | 13 |
| 4.1.2 Estudio sobre el V-MODELL XT | 13 |
| 4.1.3 Beneficios y desventajas del estándar V-MODELL XT | 15 |
| 5. METODOLOGÍA | 18 |
| 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 19 |
| 6.1 CRITERIOS DE SELECCION PARA LA IMPLEMENTACION DEL ESTANDAR V-MODELL XT... | 19 |
| 6.2 RELACION DE LA GESTION DE PROYECTOS CON EL V-MODELL XT..... | 22 |
| 6.2.1. Aprobación del proyecto..... | 23 |
| 6.2.2. Definición de proyecto | 23 |
| 6.2.3. Especificación de requerimientos del proyecto | 23 |
| 6.2.4. Publicación de RFP..... | 23 |
| 6.2.5. Entrega de Oferta..... | 23 |
| 6.2.6. Adjudicación de contrato | 23 |
| 6.2.7. Programación de Iteraciones | 24 |
| 6.2.8. Especificación del sistema | 24 |
| 6.2.9. Diseño del sistema..... | 24 |
| 6.2.10. Diseño detallado del sistema | 24 |
| 6.2.11. Pruebas del sistema | 24 |
| 6.2.12. Integración de sistema..... | 25 |
| 6.2.13. Conducir la Entrega | 25 |

| | | |
|---------|--|----|
| 6.2.14. | Revisión del avance del proyecto | 25 |
| 6.2.15. | Aceptación Completada..... | 25 |
| 6.2.16. | Análisis del modelo del proceso | 26 |
| 6.2.17. | Especificación del mejoramiento del modelo de proceso..... | 26 |
| 6.2.18. | Implementación del mejoramiento de Modelo de proceso..... | 26 |
| 6.2.19. | Particiones del proyecto | 26 |
| 6.2.20. | Progreso general del proyecto revisado | 26 |
| 7. | CONCLUSIONES..... | 27 |
| | REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA | 28 |
| | Bibliografía..... | 28 |

LISTA DE TABLAS

| | | |
|----------|---|----|
| Tabla 1. | Evolución estándar V-MODELL XT | 13 |
| Tabla 2. | Antecedentes del estándar V-MODELL XT según sus objetivos, metodologías, resultados y conclusiones..... | 14 |
| Tabla 3. | Beneficios y desventajas del estándar V-MODELL XT..... | 15 |
| Tabla 4. | Características de los Mecanismos de Gestión presentados por el estándar V-MODELL XT..... | 17 |
| Tabla 5. | Criterios de Selección para la implementación del estándar V-MODELL XT..... | 20 |
| Tabla 6. | Relación de la Gestión de Proyectos con el V-MODELL XT..... | 22 |

RESUMEN

Este es un estudio creado con el fin de establecer los criterios para la implementación del estándar V-MODELL XT como marco de trabajo en la implementación de proyectos. En dicho escenario, el beneficio de esta investigación está orientado a influenciar al equipo de proyecto en la selección del mejor modelo a implementar en la gestión de un proyecto específico. Se trata de un estudio de tipo descriptivo; el cual puntualiza el desarrollo o evolución del estándar V-MODELL XT a partir de la revisión de la literatura especializada. La recolección de información se realizó con una búsqueda en bases de datos en páginas de Internet; la información adquirida se tipificó de acuerdo a las diferentes versiones que presentó el modelo desde su aparición en el 1992 hasta su última modificación en el 2005. Una vez completada la información de cada versión, se procedió a redactar la monografía considerando los diferentes criterios para la implementación del estándar V-MODELL XT en el sector de TI. Los resultados muestran los criterios de selección de implementación del modelo y su relación con la gestión de proyectos. Puede concluirse que un factor decisivo para la selección de uno u otro modelo, independientemente de su costo, es la cantidad de características de la gestión de proyectos que satisface.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de grado hace parte del proyecto de investigación ***Tendencias para la implementación de las técnicas de gestión en las áreas de la gerencia de proyectos*** del Grupo de Investigación Nuevas Tecnologías, Trabajo y Gestión de la Especialización en Gestión Integral de Proyectos del Programa Ingeniería Industrial de la Universidad de San Buenaventura Cali. Para alcanzar los objetivos de este proyecto se realizaron tres actividades: i) revisión digital y física de la literatura especializada sobre los criterios de selección para la implementación del V-MOELL XT, propuestas por diferentes autores, ii) relación de la gestión de proyectos con el V-MODELL XT considerando los conceptos de las áreas del conocimiento y el ciclo de vida del proyecto iii) desarrollo de tablas en el que se especifican los tipos de proyectos que pueden ser implementados con el V-MODELL XT. En el resultado uno, numeral 6.1, se observan los criterios de selección del V-MODELL XT de acuerdo al tipo de proyecto. El resultado dos se presenta en el numeral 6.2, en donde se presenta la relación de las áreas del conocimiento con los puntos de decisión involucrados en el V-MODELL XT.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Existe un interés creciente en la definición de las mejores prácticas que apoyan múltiples necesidades de las empresas. Esto ha llevado a la situación actual, en que las organizaciones, universidades y grupos de investigación, entre otros, han definido una amplia gama de modelos de referencia. Esto también se conoce como el conjunto de las normas y modelos. El amplio surtido de posibilidades permite a las empresas elegir y aplicar los modelos que son más adecuados a sus características particulares. Incluso puede haber una reducción en el costo asociado con el esfuerzo y el tiempo en su ejecución. Cada modelo, sin embargo, define su estructura propio proceso, el enfoque, el alcance, y así sucesivamente, de modo llevar a cabo la aplicación de más de dos modelos sin directrices o herramientas adecuadas puede ser un difícil, si no imposible, tarea. (Pardo, Pino, Garcia, Piattini, & Baldasarre, 2011)

Entre los modelos más destacados, se encuentra el V-MODELL que fue publicado por primera vez en 1992 por el ministerio de defensa Alemán. Desde entonces ha tenido 2 revisiones: El V-MODELL 97 y el V-MODELL XT. La primera versión de la V-MODELL XT fue lanzado en febrero de 2005. El "XT" es sinónimo de "eXtreme Tailoring" (Eng.) o "Adaptación Extrema" (Esp.) y hace énfasis en la capacidad de adaptación flexible para entornos de proyectos específicos. Este modelo de proceso que es una guía de trabajo que describe cómo y en qué orden debe ser llevada a cabo en la organización y ejecución de un proyecto. (V-Modell XT, 2013)

El V-MODELL está diseñado como una guía para la planificación y ejecución de proyectos de desarrollo de software, teniendo en cuenta todo el ciclo de vida del sistema. En él se definen los resultados que se deben alcanzar en un proyecto y se describen los enfoques actuales para el desarrollo de estos resultados. Además, el V-MODELL XT especifica las responsabilidades de cada participante. Así, el V-MODELL XT describe en detalle "que" tiene que hacer "lo que" y "cuando" dentro de un proyecto. Estas, directrices metodológicas estandarizadas permiten una ejecución sistemática, incluso de complejos y extensos proyectos. Así, los proyectos se vuelven más factibles de planear, trazables y conducen a resultados de alta calidad con mayor fiabilidad, lo cual es ventajoso para la adquirente y el proveedor (Others, 2006, pág. 5).

El modelo V-MODELL XT Traduce el valor del negocio en una solución de tecnologías de información y así maximiza los beneficios para todas las partes interesadas. Tiene mapeo de procesos para permitir la comparabilidad de los diferentes procesos de software y así permitir la colaboración y la comunicación entre varias organizaciones. Genera una línea de producto para tener unos procesos de software dominantes basado en un modelo básico en común(Winkler1, 2006, pág. 12).

Adicionalmente, el V-MODELL XT es un modelo de proceso genérico basado en un metamodelo formal bien definido. El V-MODELL XT se puede aplicar a diferentes tipologías de proyectos. Por lo tanto, es necesario personalizar el V-MODELL XT para ajustar a los criterios proyecto. Esta personalización (llamada adaptación) es uno de los primeros y más críticos actividades de un usuario V-MODELL XT. La Adaptación en el contexto del V-MODELL XT significa la selección de uno de los tipos de proyectos soportados, los módulos de proceso que se aplican, y la estrategia para el proyecto.(Andreas Rausch1, 2009)

Tener metodologías diferentes para aplicar de acuerdo con el proyecto que se desarrolle resulta una idea interesante. Estas metodologías pueden involucrar prácticas tanto de metodologías ágiles como de metodologías tradicionales. De esta manera se tiene una metodología por cada proyecto, la problemática sería definir cada una de las prácticas, y en el momento preciso definir parámetros para saber cuál usar (Jiménez, 2005)

De acuerdo a lo anterior se plantea el siguiente interrogante:

1.1 PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA

¿Cuáles son los criterios para la implementación del estándar V-MODELL XT?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer los criterios para la implementación del estándar V-MODELL XT como marco de trabajo en la implementación de proyectos.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

Actividades para alcanzar el objetivo general:

- Generar una base de datos digital con la literatura especializada sobre el estándar V-MODELL XT.
- Analizaren la literatura especializada seleccionada, los criterios a considerar para la implementación del estándar V- MODELL XT.
- Redactar una monografía con el análisis de la información seleccionada para la implementación del estándar V-MODELL XT

3. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación entregará una base de datos digital con la literatura especializada sobre el estándar V-MODELL XT. Igualmente, analiza en la literatura especializada seleccionada, los criterios a considerar para la implementación del estándar V- MODELL XT. El beneficio de esta investigación está orientado a mostrar los criterios de uso del estándar V-MODELL XT en la gestión de los proyectos.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES

4.1.1 Evolución del estándar V-MODELL XT en la gestión de proyectos.

El concepto de gestión de proyectos fue acuñado en los años 1950's cuando las organizaciones comenzaron a aplicar en forma sistemática herramientas y técnicas de administración de proyectos a proyectos de ingeniería muy complejos. El desarrollo de la sociedad digital está revolucionando la forma y procedimientos de la gestión. Dicho desarrollo ha permitido la colaboración, interactividad y participación en la gestión de proyectos de diversos profesionales y lugares.(Kwak, 2005)

La tabla 1 muestra la evolución del concepto del estándar V-MODELL XT desde su aparición en el mundo de la gestión de proyectos.

Tabla 1. Evolución estándar V-MODELL XT

| Año | Autor | Evolución del Concepto |
|------|--------------------------------------|---|
| 1992 | The Federal Office of the Bundeswehr | Modelo que da a sus usuarios una guía de cómo proceder con un proyecto para alcanzar los resultados esperados |
| 1997 | The Federal Office of the Bundeswehr | El modelo se volvió Iterativo y Evolutivo |
| 2005 | The Federal Office of the Bundeswehr | Mejora la adaptación a las necesidades específicas de cada proyecto (Tailoring) |
| | | Mejora la escalabilidad para proyectos de diferentes tamaños |
| | | Nuevos módulos de procesos para cliente |

Fuente Adaptada del proceso de desarrollo software (Marco Kuhrmann D. M.)

4.1.2 Estudio sobre el V-MODELL XT

La tabla 2 presenta por autor el objetivo, la metodología, el resultado y la conclusión de diferentes artículos referentes al V-MODELL XT

Tabla 2. Antecedentes del estándar V-MODELL XT según sus objetivos, metodologías, resultados y conclusiones

| Autor y Año | Objetivo | Metodología | Resultado | Conclusión |
|--|---|---|--|---|
| Andreas Rausch 2006 | Proporcionar la estructura del V-MODELL XT haciendo énfasis en la administración, desarrollo y documentación de proyectos | Basada en bloques modulares: Roles, Productos y Actividades | Estrategias para la operación de proyectos y puntos de decisión para definir la secuencia del producto, así como una estructura básica para el desarrollo del proyecto | La metodología a utilizar en el desarrollo del proyecto es propia de cada implementación |
| Michael Meisinger 2005 | Proveer un marco de trabajo para la administración de proyectos enfocado al estándar V-MODELL XT | Basada en una clara separación entre los servicios prestados por el sistema y la arquitectura (componentes y sus relaciones) y la implementación de los servicios | Incorporación de un enfoque de desarrollo orientado a servicios de acuerdo al modelo del proceso de desarrollo del estándar V-MODELL XT | El enfoque orientado a servicios se puede realizar a través de extensiones de las actividades de V-MODELL XT |
| Marco Kuhrmann, Christian Lange, and Andre Schnackenburg 2005 | Alinear nuevas mejoras con las necesidades particulares de las oficinas de proyectos. | Basada en encuesta: Donde la etapa 1 fue la selección de los interesados y se validación de las preguntas. En la etapa 2 se recogieron los datos de 29 proyectos provenientes de 16 agencias. | Estudios de acuerdo a la aplicación del V-MODELL XT en las agencias gubernamentales y la satisfacción de los equipos de proyecto. | La comunicación se considera como un factor clave para el éxito de los proyectos |
| Thomas Ternité 2005 | Determinar cómo se puede aplicar un enfoque de desarrollo basado en modelos, generar y mantener documentos de co de conformidad con el V-MODELL XT. | Basada en un enfoque centrado en la documentación para mejorar la transparencia y proporcionar una comunicación efectiva | Documentación de la integración de los productos del V-MODELL XT con enfoques Dirigido por Modelos. | Combinando enfoques basado en el estándar V-MODELL XT, los miembros del proyecto están capacitados para diligenciar sus artefactos utilizando otras herramientas como Borland Together o Microsoft Visual Studio 2005 |
| República Federal de Alemania 2004 | Describir con precisión los fundamentos para la aplicación del V-MODELL XT. | Especificar las responsabilidades de cada participante, en detalle "que" tiene que hacer y "cuándo" de un proyecto. | Guía para la planificación y ejecución de proyectos de desarrollo basado en el estándar V-MODELL XT. | El V-MODELL XT se puede utilizar como base para la contratación, como guía del proceso y como base de la comunicación. |

Fuente: elaboración propia a partir de la literatura encontrada (Andreas Rausch1, 2009)(Kuhrmann)(Marco Kuhrmann D. N., 2005)

4.1.3 Beneficios y desventajas del estándar V-MODELL XT

La tabla 3 muestra una síntesis de los beneficios y desventajas en la implementación del estándar V-MODELL XT.

Tabla 3. Beneficios y desventajas del estándar V-MODELL XT

| Autor y Año | Documento | Beneficios | Limitaciones |
|--|--|--|--|
| Andreas Rausch 2006 | The V-Modell XT Applied | La estrategia para la operación del proyecto y puntos de decisión definen la secuencia en la que se va terminando el producto por lo tanto define una estructura elemental para el progreso del proyecto. | No es un estado de arte en todos los campos |
| Michael Meisinger 2005 | A Service-Oriented Extension of the V-Modell X | El V-MODELL XT promete ser reproducible para proyectar resultados de mayor calidad con menos costo y menos inversión en recursos. Provee un modelo de procesos genérico el cual es fácil de entender y usar, flexible para adaptarse a las necesidades de la organización y de los proyectos | El enfoque de desarrollo orientado a servicios en el V-MODELL XT es una estricta noción de productos de trabajo del V-MODELL como únicos resultados del proyecto. |
| Marco Kuhrmann, Christian Lange, and Andre Schnackenburg 2005 | A Survey on the Application of the V-Modell XT in German Government Agencies | Soporta la flexible personalización para un proceso integral de configuración de proyectos concretos. El Modelo V ofrece un modelo de adaptación sofisticada y herramientas de software compatibles. | Limitado cuando se requiere un proveedor externo para el desarrollo de una parte del proyecto |
| Thomas Ternité 2005 | The V-Modell XT Applied – Model-Driven and Document-Centric Development | <ul style="list-style-type: none"> • La estructura de la documentación y contenido claramente definidos facilita la orientación en un proyecto complejo. • Las Convenciones estandarizadas y únicas de nombres, son una ventaja para la búsqueda de información, rápidamente esto aumenta la transparencia y la comparabilidad de un proyecto. <p>La estructura de repositorios estandarizados permite un almacenamiento centralizado y por lo tanto simplifica la gestión de versiones.</p> | El V-MODELL XT es un modelo de procesos centrado en documentos. Este enfoque tiene ventajas obvias pero requieren cuidado en la manipulación en otros campos, como la gestión de la coherencia. Si los proyectos se hacen más grandes, el aseguramiento de la coherencia de los documentos es un reto especial. Por otra parte, la consistencia de los documentos es uno de los requisitos más importantes para un largo ciclo de vida y mantenimiento del sistema, en su funcionamiento o ampliación. |

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura encontrada

Cont. **Tabla 3. Beneficios y desventajas del estándar V-MODELL XT**

| Autor y Año | Documento | Beneficios | Limitaciones |
|---------------------------------------|--|--|---|
| República Federal de Alemania 2004 | Fundamentals of the V-Modell- V-Modell® XT | La metodología estandarizada permite una ejecución sistemática incluso de extensos y complejos proyectos. Así, los proyectos se pueden planear ser más trazables conduciendo a resultados más fiables y de alta calidad, lo cual es ventajoso para el comprador y proveedor. | <ul style="list-style-type: none"> •La colocación de los contratos de servicios no está regulado. El V-MODELL sólo tiene en cuenta la adjudicación de los contratos para las subsecciones. •El tipo de proyecto Comprador/Proveedor únicamente soporta contratos de apoyo y subcontratos sin licitación. •La organización y ejecución de la operación, el mantenimiento, la reparación y La eliminación del sistema de no están cubiertos por la V-MODELL. Sin embargo, la planificación y la preparación de un concepto para estas tareas se encuentran reguladas en el V-MODELL. |

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura encontrada

El V-MODELL XT es un modelo basado en procesos para planear y ejecutar proyectos considerando todo el ciclo de vida de este. Siendo así, para que el proyecto sea exitoso, se requiere de la cooperación de mecanismos básicos para gestionar dichos procesos.

Los mecanismos de gestión son:

- Adaptación
- Organización del proyecto
- Planificación del Proyecto
- Control y minimización del riesgo
- Garantía de Calidad y Modelo Estado del Producto
- Gestión de la Configuración
- Gestión de problemas y cambios

La Tabla 4, muestra la descripción de cada mecanismo de gestión de los procesos presentados en la estructura del V-MODELL XT

Tabla 4. Características de los Mecanismos de Gestión presentados por el estándar V-MODELL XT

| | Adaptación | Organización del Proyecto | Planificación del Proyecto | Control de minimización del riesgo | Garantía de Calidad y Modelo Estado del producto | Gestión de la Configuración | Gestión de Problemas y Cambios |
|---|--|--|--|--|---|--|--|
| Características de los mecanismos de gestión de V-MODELL XT | <ul style="list-style-type: none"> • El V-MODELL es un estándar de proceso genérico para los proyectos, esto pretende que sea aplicable a una gran variedad de las diferentes tipologías de proyectos. Por lo tanto, el V-MODELL debe ser adaptable a las condiciones reales del proyecto. • Esta adaptación es una de las primeras y más críticas actividades a ser ejecutadas por el usuario del V-MODELL • La adaptación, se define como la definición del tipo de proyecto, el cual arroja los módulos de proceso que se aplican y las estrategias de ejecución para este tipo de proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> • La organización del proyecto debe ser clara y firmemente establecida. Esto requiere una inequívoca regulación de las competencias, así como la definición y ordenación de la comunicación del proyecto y presentación de informes. • Basado en tareas responsabilidades, las competencias deben ser determinadas, los fondos asignados y condiciones generales definidas. Esto debe estar documentado en la Decisión del progreso del proyecto y trabajado en el manual del proyecto y en el manual de aseguramiento de calidad del proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> • Después de realizar la adaptación, se define la estrategia de ejecución, En esta se especifica la secuencia de progreso del proyecto y las etapas a alcanzar durante el proyecto. • El progreso del proyecto esta guiado por cada punto de decisión ,requerido para su ejecución • Esta estrategia de ejecución debe ser desarrollada por el líder del proyecto y debe ser incluida en el manual del proyecto y plan del proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> • Durante el progreso del proyecto, los riesgos deben ser revisados continua y sistemáticamente, y las dificultades tienen que ser eludidas adecuadamente. • El módulo de proceso de Gestión de Proyectos, especifica los procedimientos necesarios para tal fin. • Los puntos de decisión son definidos por las personas claves del proyecto o comité del proyecto. • La decisión que tome el comité debe ser documentada en el punto de decisión del proyecto. • La aplicación consecuente de la estrategia de ejecución del proyecto lleva a un control de minimización del riesgo. | <ul style="list-style-type: none"> • La calidad del proyecto debe ser garantizada por los procedimientos de garantía de calidad constructiva y analítica. • El V-MODELL define las normas para la forma y el contenido de los productos, que se desarrollarán en el curso de un proyecto. • Cada producto debe ser en consecuencia, chequeado. | <ul style="list-style-type: none"> • Gestiona todos los productos y Configuraciones del producto de acuerdo con el Plan del Proyecto • La configuración de producto identifica productos relacionados que se distinguen por sus versiones. • Esta está destinada a documentar el producto actual y el anterior, la configuración de un sistema y el grado de cumplimiento de los requisitos físicos y funcionales y para garantizar una total transparencia en el transcurso de todo el ciclo de vida del sistema. Cada punto de Decisión genera una Configuración de Producto. | <ul style="list-style-type: none"> • Durante todo el ciclo de vida del proyecto, los productos serán modificados y cambiados. • Si se ha alcanzado un cierto grado de exhaustividad, es necesario seguir los cambios del producto formalmente. • Esta gestión formal de problema y cambios está definida en el módulo de proceso de gestión de problemas y cambios. • Este procedimiento es personificado para cada proyecto, en el manual del proyecto. • En particular este debe ser documentado con todos los cambios significativos y debe tener trazabilidad en el documento formal de gestión de cambio y problemas, en esta conexión se debe notar que el producto terminado es el único susceptible a gestión de cambios y problemas. |

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura encontrada(Others, 2006)

5. METODOLOGÍA

La investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo transversal porque puntualiza el desarrollo o evolución del estándar V-MODELL XT a partir de la revisión de la literatura especializada.

La recolección de información se realizó con una búsqueda en bases de datos en páginas de Internet; la información adquirida se tipificó de acuerdo a las diferentes versiones que presentó el modelo desde su aparición en el 1992 hasta su última modificación en el 2005. (Marco Kuhrmann D. M.). Una vez completada la información de cada versión, se procedió a redactar la monografía considerando los diferentes criterios para la implementación del estándar V-MODELL XT en el sector de TI.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 CRITERIOS DE SELECCION PARA LA IMPLEMENTACION DEL ESTANDAR V-MODELL XT.

Existen diversos estándares para la gestión de proyectos y aunque todos tienen sus limitaciones y bondades, lo más importante es saber reconocer el modelo que más se adapte a las necesidades de cada proyecto. El V-MODELL XT se puede aplicar a una gran variedad de proyectos; sin embargo, no todo proyecto V-MODELL XT sigue el mismo patrón. Este Modelo determina cuatro tipos de proyectos, dentro de los cuales se debe enmarcar y clasificar el proyecto que se va a implementar. Con el fin de garantizar que el V-MODELL XT se pueda emplear de forma sencilla y sin esfuerzo significativo; sugiere para cada tipo de proyecto, aplicar un grupo de procesos ya establecidos. Sin embargo, el tipo de proyecto no define, únicamente, los módulos de procesos a usar, estos deben ir acompañados de una “estrategia de ejecución” la cual, corresponde a un marco de secuencia de “puntos de decisión” o entregables. A continuación se muestra los procesos, la estrategia de ejecución y puntos de decisión para cada tipo de proyecto.

Tabla 5. Criterios de Selección para la implementación del estándar V-MODELL XT

| Tipo de proyecto | Descripción | Módulos de Procesos Opcionales | Módulo de Procesos Obligatorios | Puntos de Decisión | Estrategia de ejecución |
|--|--|---|--|---|--|
| Proyecto Sistema de desarrollo (Comprador) | <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto del lado del Comprador. • Elaboración de una solicitud de propuesta • Selección de un proveedor • Proveedor es responsable del desarrollo y entrega del sistema. • El adquirente debe dar aceptación del sistema desarrollado | <ul style="list-style-type: none"> • Gestión del costo del ciclo de vida • Medición y análisis • Seguridad y protección del sistema. • Evaluación de los Productos. • Gestión de múltiples proyectos | <ul style="list-style-type: none"> • Redacción y conclusión de contrato (comprador) • Entrega y Aceptación (comprador) • Especificación de Requisitos • Gestión de la Configuración • Gestión de problemas y cambios • Gestión de Proyectos • Aseguramiento de Calidad. | <ul style="list-style-type: none"> • Definición del proyecto • Aprobación del proyecto • Especificación de requerimiento • Publicación RFP • Adjudicación de contrato • Particiones del proyecto • Progreso general del proyecto revisado. • Revisión del avance del proyecto • Aceptación completada | <ul style="list-style-type: none"> • Adjudicación y Conducción de un único sistema de desarrollo • Adjudicación y Conducción de múltiples sistemas de desarrollo |
| Proyecto Sistema de desarrollo (proveedor) | <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto del lado del Proveedor. • Una oferta debe estar preparada. • adjudicación del contrato • Desarrollo de sistema del proyecto ofrecido. • Entrega de sistema desarrollado al Comprador para su aceptación | <ul style="list-style-type: none"> • Usabilidad y Ergonomía • Evaluación de Off-the-shelf productos • Desarrollo de hardware • Gestión del costo del ciclo de vida • Soporte Logístico Integrado • Medición y análisis • Seguridad y protección del sistema • Desarrollo de software • Integración y migración de sistemas legacy • Entrega y Aceptación (comprador) • Redacción y conclusión del contrato (comprador) | <ul style="list-style-type: none"> • Entrega y Aceptación (Proveedor) • Gestión de la configuración. • Gestión de cambios y problemas. • Gerencia, Gestión de Proyecto. • Garantía de Calidad. • Sistema de Desarrollo • Redacción y conclusión de contrato (Proveedor) | <ul style="list-style-type: none"> • Definición del proyecto • Aprobación del proyecto • Publicación RFP <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de oferta • Particiones del proyecto • Progreso general del proyecto revisado. • Revisión del avance del proyecto • Aceptación completada • Conducir la entrega | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de desarrollo incremental. (proveedor) • Sistema de desarrollo basado en componentes. • Sistema de desarrollo Ágil • Mantenimiento de Sistema |

Cont. **Tabla 5. Criterios de Selección para la implementación del estándar V-MODELL XT**

| Tipo de proyecto | Descripción | Módulos de Procesos Opcionales | Módulos de Procesos Obligatorios | Puntos de Decisión | Estrategia de ejecución |
|--|---|--|---|--|---|
| Proyecto Sistema de desarrollo (Comprador/Proveedor) | <ul style="list-style-type: none"> Proyecto que están en conjunto tanto el comprador como el proveedor. El proyecto de sistema de desarrollo es ejecutado por una organización o varias organizaciones que cooperan Este tipo de Proyecto de no requiere el suministro de producto de trabajo y contratación de dos líderes de proyecto. Las tareas de la parte del comprador las puede realizar un departamento funcional y las tareas por parte del proveedor pueden ser cumplidas por el departamento de TI. | <ul style="list-style-type: none"> Medición y Análisis Evaluación de Off-the-shelf productos Desarrollo de hardware Soporte logístico integrado. Integración y migración de sistemas legacy Desarrollo de software Gestión del costo del ciclo de vida Usabilidad y Ergonomía Seguridad y protección del sistema Redacción y conclusión del contrato (comprador) | <ul style="list-style-type: none"> Gestión de cambios y problemas. Gerencia, Gestión de Proyecto. Entrega y Aceptación (Proveedor) Aseguramiento de la calidad Gestión de la Configuración. Desarrollo del sistema. Distribución y Aceptación (comprador) Especificación de requerimientos. | <ul style="list-style-type: none"> Definición del proyecto Aprobación del proyecto Especificación de requerimiento de Publicación de RFP Revisión del avance del proyecto Adjudicación de contrato Especificación del Sistema Diseño del Sistema Diseño detallado completado. Programación de iteraciones Pruebas del Sistema Integración del Sistema Conducir la entrega Aceptación Completada Proyecto entregado Entrega de oferta Particiones del proyecto Progreso general del proyecto revisado | <ul style="list-style-type: none"> Sistema de desarrollo incremental. (comprador/proveedor) Sistema de desarrollo basado en componentes (comprador/proveedor) Sistema de desarrollo Ágil (comprador/proveedor) Mantenimiento de Sistema (comprador/proveedor) |
| <ul style="list-style-type: none"> Introducción y mantenimiento de un modelo de proceso-organización específica | <ul style="list-style-type: none"> Este tipo de proyecto se ocupa de proyectos V-MODELL destinados a establecer un modelo de procesos dentro de una organización. Cualquier modelo de proceso existente debe ser analizado, y las posibilidades de mejora deben ser desarrolladas y ejecutado. | <ul style="list-style-type: none"> Gestión del costo del ciclo de vida. Medición y Análisis. | <ul style="list-style-type: none"> Introducción y mantenimiento de un modelo de proceso-organización específico. Gestión de la Configuración. Gestión de cambios y problemas. Gerencia, Gestión de Proyecto. Aseguramiento de la Calidad. | <ul style="list-style-type: none"> Definición del proyecto Aprobación del proyecto Programación de iteraciones Análisis del modelo del proceso Especificación del mejoramiento del Modelo de proceso Implementación del mejoramiento de Modelo de proceso Conducir la entrega | <ul style="list-style-type: none"> Introducción y mantenimiento de un modelo de proceso-organización específico. |

6.2 RELACION DE LA GESTION DE PROYECTOS CON EL V-MODELL XT

A continuación se presenta la estructura del V-MODELL XT acoplado al modelo de la gestión de proyectos

Tabla 6. Relación de la Gestión de Proyectos con el V-MODELL XT

| Áreas de Conocimiento | Inicio | Planeación | Ejecución | Seguimiento y Control | Cierre |
|-----------------------|---|--|--|---|-------------------------------|
| Integración | 6.2.1. Aprobación del proyecto | 6.2.2. Definición de proyecto | | | |
| | 6.2.19. Particiones del proyecto | | | | |
| Alcance | | 6.2.3. Especificación de requerimientos del proyecto | | 6.2.14. Revisión del avance del proyecto | |
| | | 6.2.8. Especificación del sistema | | | |
| | | 6.2.13. Conducir la Entrega | | | |
| Tiempo | | 6.2.7. Programación de Iteraciones | | | |
| Costo | 6.2.9. Diseño del sistema | | | | |
| Calidad | | | 6.2.12. Integración de sistema | 6.2.11. Pruebas del sistema | |
| | | | 6.2.18. Implementación del mejoramiento de Modelo de proceso | 6.2.20 Progreso total revisado | |
| Recurso Humano | | | | 6.2.17. Especificación del mejoramiento del modelo de proceso | |
| Comunicaciones | | 6.2.4. Publicación de RFP | | | |
| Riesgos | | 6.2.10. Diseño detallado del sistema | | | |
| Adquisiciones | | | 6.2.6. Adjudicación de contrato | | 6.2.15. Aceptación Completada |
| | | | 6.2.5. Entrega de Oferta | | |
| Interesados | 6.2.16. Análisis del modelo del proceso | | | | |

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura encontrada

6.2.1. Aprobación del proyecto

El modelo inicia con una propuesta donde el comité directivo evalúa la viabilidad del proyecto

6.2.2. Definición de proyecto

En la definición del proyecto se generan los siguientes documentos:

- Plan del proyecto: Especifica las condiciones y requisitos para desarrollar el proyecto y sirve de guía para realizar el seguimiento general al progreso del mismo. En el seguimiento al desarrollo del proyecto se generan informes de estado.
- Plan de calidad: Especifica las características de calidad que requiere el proyecto.

6.2.3. Especificación de requerimientos del proyecto

En el documento donde se efectúa la adjudicación del proyecto se establecen los requerimientos y las prioridades de los mismos.

6.2.4. Publicación de RFP

Preparación del RFP para entregarlo a los oferentes, con el objetivo de recibir propuestas que se ajusten a los requerimientos del cliente

6.2.5. Entrega de Oferta

Recepción de ofertas de los proveedores

6.2.6. Adjudicación de contrato

Hace referencia al momento en que el cliente y el proveedor deciden de común acuerdo celebrar un contrato entre las partes.

Hay 3 posibles situaciones iniciales de adjudicación:

- Contrato Inicial: se celebra entre las partes, en cuyo caso el proveedor se basa en el contrato para tomar la decisión, mientras el cliente se basa en la oferta
- Contrato Selectivo: una parte de los requerimientos ha sido desarrollada en forma de prototipo, el cliente decide, basado en los resultados, el alcance y la celebración del contrato, mientras el proveedor nuevamente lo hace basado en el contrato

- Adenda: El cliente solicita nuevos requerimientos o modificación a los ya existentes.

El contenido del contrato y los requerimientos influencia la entrega en la evaluación de especificaciones, la cual es decisiva para las pruebas de aceptación.

6.2.7. Programación de Iteraciones

El V MODELL XT es un modelo evolutivo que permite entregas incrementales del proyecto teniendo en cuenta el control integrado de cambios.

Se especifica la planeación de los siguientes pasos del sistema de desarrollo, el proveedor planea la preparación del producto para la aceptación y entrega de los requerimientos.

6.2.8. Especificación del sistema

Contiene la descripción textual y grafica de la estructura de los componentes del sistema. El cual consta de:

- La estructura interna del sistema, es decir la descomposición del sistema en subsistemas.
- La identificación de los componentes que integran los subsistemas y las relaciones de interacción entre ellos.

6.2.9. Diseño del sistema

Se determina la estrategia para resolver el problema de acuerdo a la especificación de requerimientos previamente realizada.

Incluye la estimación de costos del proyecto y a su vez una evaluación final de requerimientos funcionales y no funcionales.

6.2.10. Diseño detallado del sistema

Incluye una evaluación final de los riesgos del proyecto. En este punto se elabora un análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos con el objetivo de generar un plan para mitigar los riesgos

6.2.11. Pruebas del sistema

Las pruebas del sistema se constituyen en una herramienta para llevar el control de la realización del proyecto.

En la definición de las pruebas del sistema se establecen procesos para la seguridad, resistencia, desempeño, comunicación, disponibilidad de datos, facilidad de uso, operación, entorno, almacenamiento y configuración del sistema.

Se evalúa si las unidades de trabajo están de acuerdo con las especificaciones

6.2.12. Integración de sistema

El proveedor utiliza las pruebas del sistema para asegurar que el sistema cumple con los requisitos del cliente

Se comprueba si el sistema incluye la integración de hardware y software, así como todas las unidades externas al producto, tales como la logística.

6.2.13. Conducir la Entrega

Este proceso está diseñado para planear la entrega al comprador o al usuario. El sistema y los documentos que van a ser entregados son evaluados y consignados en los documentos de reporte de pruebas

6.2.14. Revisión del avance del proyecto

Se comprueba el progreso del proyecto teniendo en cuenta las líneas bases establecidas en el plan proyecto, este proceso genera una actualización en el informe de estado.

El comprador valida el avance del proveedor. Mientras el proveedor se ocupa del desarrollo del sistema, el comprador debe responder al proveedor preguntas técnicas y observaciones con respecto al avance

6.2.15. Aceptación Completada

Se evalúa el informe de entrega para comprobar que cumple con los requerimientos iniciales (aseguramiento de la calidad) una vez se hace esta confirmación de ambos lados.

Si la entrega es aceptada, el sistema es entregado al cliente con el alcance de la entrega.

Si la entrega no es aceptada debido a fallas de calidad, existen 3 posibilidades:

- El pago depende de la aceptación, es posible especificar que el pago por una iteración sea transferido a la siguiente iteración, en este caso el flujo de trabajo no se interrumpe y las deficiencias pueden ser corregidas en la siguiente iteración.

- El proyecto se regresa el número de procedimientos anteriores que sea necesario rehacer para asegurar la aceptación
- El proyecto se cancela

6.2.16. Análisis del modelo del proceso

Verificación de repositorio de procesos, juicio de expertos, factores ambientales de la empresa para validar proyectos anteriores que puedan ser útiles para el actual.

6.2.17. Especificación del mejoramiento del modelo de proceso

Definición de las políticas de mejora para el modelo del proceso

6.2.18. Implementación del mejoramiento de Modelo de proceso

Implementación de las políticas de mejora para el modelo del proceso

6.2.19. Particiones del proyecto

El proyecto se divide en proyectos parciales factibles de acuerdo con el esquema del ciclo de vida y la arquitectura general del sistema (especificación de Requisitos)

6.2.20. Progreso general del proyecto revisado

En base al reporte de estado del proveedor y el plan especificado en el plan del proyecto, se define si el proyecto debe continuar o si es necesario realizar cambios a la planeación.

7. CONCLUSIONES

1. Existen muchas metodologías para aplicar a la gestión de proyectos de desarrollo de software; el gerente debe conocer cuál es la más idónea para el proyecto que desee implementar, sin embargo no solo debe tener en cuenta los criterios de aplicación de cada una de estas, sino reconocer su viabilidad por medio de los factores influyentes como la sociedad, las políticas, necesidades o ambiente social, encontrados en el marco de implementación de este.
2. El V-MODELL XT gracias a sus características de adaptabilidad permite enmarcar el proyecto a implementar, dentro de una tipificación ya dada, así mismo da paso a una personalización del modelo, para cubrir los requerimientos de este.
3. EL V-MODELL XT a pesar que es un modelo de fácil aplicabilidad, requiere una comunicación completamente exitosa con todos los interesados en el momento de definición de requerimientos, puesto que solo muestra el producto al final del ciclo de vida sabiendo ocasionar un producto, que no refleje realmente lo que el cliente quiere.
4. La ejecución de tareas como mantenimiento, reparación y eliminación de un sistema de desarrollo no se encuentra cubierto por el modelo V-MODELL XT, aunque este si tiene en cuenta la planificación y preparación de un concepto para estas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Bibliografía

Andreas Rausch¹, C. B. (s.f.). The V-Modell XT Applied – Model-Driven and Document-Centric Development.

Barros, A. (23 de 02 de 2008). *Sistemas Colaborativos de gestión de proyectos*. Obtenido de <http://www.alejandrobarrros.com/content/view/134919/Sistemas-Colaborativos-de-gestion-de-proyectos.html>

Birowicz, U. (s.f.). Evaluating Standard Software with V-Modell XT.

F. L. Harrison, D. L. (2004). *Advanced project management: a structured approach*. Gower Publishing, Ltd., ISBN 0-566-07822-8. p.34.

Fran J. Ruiz-Bertol, J. D. (2004). *Gestión Activa de Eventos en Proyectos Software*. Obtenido de <http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/remis/docs/FranAdis2004.pdf>

Fundamental of the V MODELL XT. (s.f.). Obtenido de http://v-modell.iabg.de/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=32

González, H. D. (2009). *Metodología de la investigación* (Cuarta ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.

Haughey, D. (14 de Noviembre de 2013). *Breve historia sobre la administración de proyectos*. Obtenido de Liderdeproyecto.com: http://www.liderdeproyecto.com/manual/breve_historia_sobre_la_administracion_de_proyectos.html

IABG Corporation. (s.f.). Obtenido de <http://www.iabg.de/en.html>

Jiménez, H. F. (2005). *Modelos de Ciclo de Vida de Desarrollo de Software en el Contexto de la Industria Colombiana de Software*. Obtenido de www.emn.fr/x-info/harbol07/ACIS.pdf

Kröger, M. M.-I. (2007). A Service-Oriented Extension of the V-Modell X. *ECBS '07 Proceedings of the 14th Annual IEEE International Conference and Workshops on the Engineering of Computer-Based Systems*, 256-258.

Kranz, W. (2006). Fundamentals of the V-Modell /V-Modell® XT, Version 1.2.1 English.

Kranz, W. (s.f.). Systems Engineering with V-Model®XT.

Kuhrmann, M. T. (s.f.). Das V-Modell® XT anpassen.

- Kuhrmann1, M. (s.f.). A Survey on the Application of the V-Modell XT in German Government Agencies.
- Kwak, Y.-H. (2005). *A brief History of Project Management. En: The story of managing projects.* . Elias G. Carayannis et al. (9 eds), Greenwood Publishing Group, 2005. ISBN 1-56720-506-2.
- Lerma, H. D. (2009). *Metodología de la Investigación.* Ecoe Ediciones.
- Loebnitz, D. (2010). V-Modell XT seminare.
- Marco Kuhrmann, D. M. (s.f.). *Systematic Software Process Development: Where Do We Stand Today?* Obtenido de www.researchgate.net/
- Marco Kuhrmann, D. N. (2005). Application of the V-Modell XT – Report from a pilot project. *In Proceedings of International Software Process Workshop,,* 463-473.
- Modelo de Evaluacion de Metodologias para el desarrollo de software.* (s.f.). Obtenido de <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ7365.pdf>
- OTHERS, ®. A.-M. (2006). *Fundamentals of the V-Modell /V-Modell® XT, Version 1.2.1 English.*
- Rausch, J. P. (s.f.). VM-XT-Applied. Kaiserslautern.
- Stefan Biff1, D. W. (2006). Software Process Improvement in Europe:Potential of the NewV-Modell XT and Research Issues. *Wiley InterScience.*
- Ternité, A. R.-T. (2007). Das V-Modell XT Metamodel.
- Universidad de Los Andes.* (s.f.). Obtenido de Ingenieria de software, ciclos de vida y metodologias: <http://sistemas.uniandes.edu.co/~isis2603/dokuwiki/lib/exe/fetch.php?media=principal:isis2603-modelosciclosdevida.pdf>
- V-Modell XT.* (s.f.). Obtenido de <http://www.v-modell-xt.de>



UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
CALI

CRITERIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTANDAR V-MODELL XT

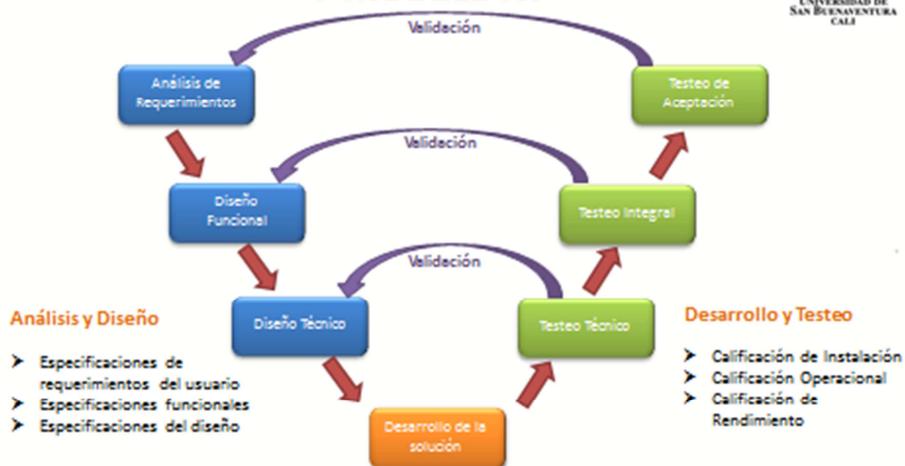


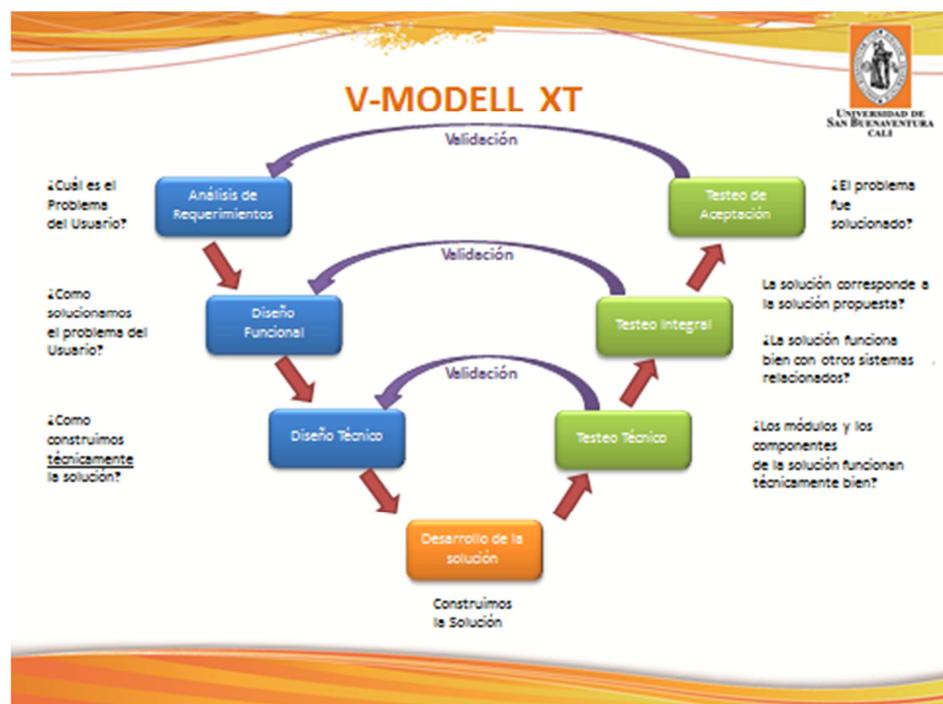
Autoevaluarnos

Director: Dr. Luis Felipe Granada

Ana Victoria Ospina
Ángela Patricia García
Diana Carolina Pedreros

V-MODELL XT





VENTAJAS / DESVENTAJAS V-MODELL XT

Ventajas:

- Simplicidad y sencillez, fácil de utilizar.
- Fácil y rápida detección de fallos, ya que las pruebas son paralelas al desarrollo.
- Alta probabilidad de éxito. Poco riesgo.
- Involucra al cliente/usuario en el desarrollo
- Rígido y robusto, bueno para pequeños proyectos, y desarrolladores con poca experiencia.

Desventajas:

- Rígido, no apto para grandes proyectos.
- El cliente, no recibe nada que funcione hasta el final de proyecto. No hay prototipos.
- El alto número de pruebas, pueden ser costosas (dinero y tiempo), para su eficacia.

Criterios de Selección V-MODELL XT



| Tipo de Proyecto | Comprador o Adquiriente | Proveedor | Variantes | Modelos de Proceso |
|--|--|---|---|--------------------|
| Proyecto de Desarrollo de Sistemas (Comprador o Adquiriente) | <ul style="list-style-type: none"> Proyecto del lado del Comprador Contra la necesidad con un RFP Solucionar proveedor con base a las ofertas Debe aceptar u aprobar el desarrollo | <ul style="list-style-type: none"> Presenta Oferta u Propuesta Responsable del Desarrollo del sistema. | <ul style="list-style-type: none"> Un comprador-Un Proveedor Un comprador - Varios Proveedores | |
| Proyecto de Desarrollo de Sistemas (Proveedor) | <ul style="list-style-type: none"> Adjudica el contrato en donde se definen requisitos Debe aceptar u aprobar el desarrollo | <ul style="list-style-type: none"> Proyecto del lado del Proveedor Debe tener la oferta preparada en caso de ser contratado | <ul style="list-style-type: none"> Proyecto (compra) incluyendo el desarrollo o migración (incremental) Proyecto (compra) incluyendo el mantenimiento del sistema (iteraciones) | |

Criterios de Selección V-MODELL XT



| Tipo de Proyecto | Comprador o Adquiriente / Proveedor | Variantes | Modelos de Proceso |
|---|---|---|--------------------|
| Proyecto de Desarrollo de Sistemas (Comprador/Proveedor) | <ul style="list-style-type: none"> Proyecto de una Organización Puede ser entre áreas funcionales No requiere Contratación No requiere solicitud de propuestas. Requiere selección de un solo líder de proyecto para comprador y proveedor . | <ul style="list-style-type: none"> Proyecto (compra) incluyendo el desarrollo o migración (incremental-Etapa) Proyecto (compra) incluyendo el mantenimiento del sistema (iteraciones) | |
| Introducción y mantenimiento de un Modelo de Organización específica de Proceso | <ul style="list-style-type: none"> Una Organización quiere introducir un nuevo modelo de proceso específico o mejorar un proceso de modelo existente | | |

Gestión de Proyectos Vs V-MODELL XT

| Áreas de Conocimiento | Inicio | Planificación | Ejecución | Seguimiento y Control | Cierre |
|-----------------------|---|--|---|---|-----------------------|
| Integración | Aprobación del proyecto Particiones del proyecto | Definición de proyecto | | | |
| Alcance | | Especificación de requerimientos del proyecto Especificación del sistema Conducir la Entrega | | Revisión del avance del proyecto | |
| Tiempo | | Programación de iteraciones | | | |
| Costo | Diseño del sistema | | | | |
| Calidad | | | Integración de sistema Implementación del mejoramiento de modelos de proceso | Pruebas del sistema Progreso total revisado | |
| Recurso Humano | | | | Especificación del mejoramiento del modelo de proceso | |
| Comunicaciones | | Publicación de SOP | | | |
| Riesgo | | Diseño detallado del sistema | | | |
| Adquisiciones | | | Adjudicación de contrato Entrega de Oferta | | Aceptación Completada |
| Interesados | Análisis del modelo del proceso | | | | |

Conclusión V-MODELL XT

V-MODELL XT es un estándar metodológico para la dirección de proyectos de desarrollo de software, por lo tanto al ser tan específico no se puede considerar un marco de buenas practicas en la gerencia de proyectos.



**UNIVERSIDAD DE
SAN BUENAVENTURA
CALI**

GRACIAS!

