**Mejoramiento de Procesos de Software**

**Documento Final**



**Realizado por:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Persona** | **Rol** | **Código Uniandes** |
| Carlos Ernesto González Vargas | Líder del Grupo | 200819123 |
| Sandra Milena Gómez Ríos | Líder de Planeación | 201110951 |
| Andrés Mauricio Erazo Benavides | Líder de Soporte | 201110949 |
| David Pérez Chibuque | Líder de Calidad | 201117818 |
| Willian Alejandro Idrobo Luna | Líder de Desarrollo | 201110544 |
| Erik Fernando Arcos Franco | Líder de Desarrollo | 201110856 |

**Control de versiones**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | **Fecha** | **Autor** | **Descripción del Cambio** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

  

**Contenido**

[**1. Introducción 4**](#_Toc310069901)

[**2. Objetivos 4**](#_Toc310069902)

[**3. Objetivos Específicos 4**](#_Toc310069903)

[**Producto 5**](#_Toc310069904)

[**4. Análisis de Alcance y Planeación del Roadmap 5**](#_Toc310069905)

[**5. Resultados Obtenidos 5**](#_Toc310069906)

[**5.1. Análisis Proyecto 3 5**](#_Toc310069907)

[**5.1.1. Proyectos del Roadmap implementados por Ciclo 5**](#_Toc310069908)

[**5.1.2. Criterios de Priorización 5**](#_Toc310069909)

[**5.2. Análisis de Proyectos No completados 5**](#_Toc310069910)

[**5.2.1. Porcentaje sobre el total de Roadmap Inicial 5**](#_Toc310069911)

[**5.2.2. Proyectos del Roadmap pendiestes por implementación 5**](#_Toc310069912)

[**5.2.3. Priorización para el Grupo de Arquitectos del Cliente 5**](#_Toc310069913)

[**5.2.4. Recomendaciones Generales sobre el diseño y la implementación faltante 5**](#_Toc310069914)

[**6. Vistas Arquitecturales 5**](#_Toc310069915)

[**6.1. Vista de Despliegue 5**](#_Toc310069916)

[**6.2. Vista Funcional 6**](#_Toc310069917)

[**6.2.1. Cambios Realizados: BPA nivel 3 6**](#_Toc310069918)

[**6.2.2. Cambios Realizados: Aplicaciones Legado 6**](#_Toc310069919)

[**Proceso 7**](#_Toc310069920)

[**7. Estrategia 7**](#_Toc310069921)

[**8. Planeación 7**](#_Toc310069922)

[**8.1. Evolución del Proxy de Estimación 7**](#_Toc310069923)

[**8.2. Tiempo Real vs Tiempo Estimado – Evolución del porcentaje de Error de Estimación 7**](#_Toc310069924)

[**8.3. Valor Ganado vs Valor Planeado 7**](#_Toc310069925)

[**9. Riesgos 7**](#_Toc310069926)

[**9.1. Estrategia General de Seguimiento de Riesgos 7**](#_Toc310069927)

[**9.2. Riesgos más Importantes 7**](#_Toc310069928)

[**10. Plan de Calidad 7**](#_Toc310069929)

[**10.1. Estrategia general de Calidad 7**](#_Toc310069930)

[**10.2. Pruebas 7**](#_Toc310069931)

[**10.3. Incidencias 7**](#_Toc310069932)

[**11. Lecciones Aprendidas 8**](#_Toc310069933)

[**12. Problemas detectados 8**](#_Toc310069934)

[**13. Oportunidades de mejora 8**](#_Toc310069935)

[**14. Plan de mejoramiento 8**](#_Toc310069936)

**Índice de Tablas**

[Tabla 1. Ejemplo de Tabla 6](#_Toc293216568)

**Índice de Figuras**

[Figura 1. Figura 4](#_Toc310064616)

**Mejoramiento de Procesos de Software**

**Documento Final**

1. **Peer Review**
2. **Mejoras y Evidencias Ciclo 2 y Ciclo 3**
3. **Diagnóstico CMMI Nivel 2**

A continuación se presenta el análisis y datos recolectados de las diferentes aéreas del CMMI nivel 2

* 1. **Calificaciones**
     1. **Configuration Management CM**

Mauricio

* + 1. **Measurement and Analysis MA**

| CMMI-2 - Measurement and Analysis | # NA | # ? | Score | P1 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SP 1.1 Establish Measurement Objectives |  |  | 4,00 | 4 |
| SP 1.2 Specify Measures |  |  | 5,00 | 5 |
| SP 1.3 Specify Data Collection and Storage Procedures |  |  | 4,00 | 4 |
| SP 1.4 Specify Analysis Procedures |  |  | 4,00 | 4 |
| SP 2.1 Collect Measurement Data |  |  | 5,00 | 5 |
| SP 2.2 Analyze Measurement Data |  |  | 3,00 | 3 |
| SP 2.3 Store Data and Results |  |  | 4,00 | 4 |
| SP 2.3 Communicate Results |  |  | 7,00 | 7 |
| GP 2.1 Establish an Organizational Policy |  |  | 4,00 | 4 |
| GP 2.2 Plan the Process |  |  | 4,00 | 4 |
| GP 2.3 Provide Resources |  |  | 6,00 | 6 |
| GP 2.4 Assign Responsibility |  |  | 8,00 | 8 |
| GP 2.5 Train People |  |  | 4,00 | 4 |
| GP 2.6 Manage Configurations |  |  | 10,00 | 10 |
| GP 2.7 Identify and Involve Relevant Stakeholders |  |  | 6,00 | 6 |
| GP 2.8 Monitor and Control the Process |  |  | 6,00 | 6 |
| GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence |  |  | 4,00 | 4 |
| GP 2.10 Review Status with Higher Level Management |  |  | 6,00 | 6 |
| GP 3.1 Establish a Defined Process (\*) |  |  | 4,00 | 4 |
| GP 3.2 Collect Improvement Information (\*) |  |  | 4,00 | 4 |
|  | Total score | | 5,10 |  |

* + 1. **Project Monitoring and Control PMC**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CMMI-2 - Project Monitoring and Control | # NA | # ? | Score | P1 |
| SP 1.1 Monitor Project Planning Parameters |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 1.2 Monitor Commitments |  |  | 4,00 | 4 |
| SP 1.3 Monitor Project Risks |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 1.4 Monitor Data Management |  |  | 1,00 | 1 |
| SP 1.5 Monitor Stakeholder Involvement |  |  | 1,00 | 1 |
| SP 1.6 Conduct Progress Reviews |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 1.7 Conduct Milestone Reviews |  |  | 1,00 | 1 |
| SP 2.1 Analyze Issues |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 2.2 Take Correction Action |  |  | 1,00 | 1 |
| SP 2.3 Manage Corrective Action |  |  | 1,00 | 1 |
| GP 2.1 Establish an Organizational Policy |  |  | 1,00 | 1 |
| GP 2.2 Plan the Process |  |  | 1,00 | 1 |
| GP 2.3 Provide Resources |  |  | 4,00 | 4 |
| GP 2.4 Assign Responsibility |  |  | 10,00 | 10 |
| GP 2.5 Train People |  |  | 1,00 | 1 |
| GP 2.6 Manage Configurations |  |  | 4,00 | 4 |
| GP 2.7 Identify and Involve Relevant Stakeholders |  |  | 1,00 | 1 |
| GP 2.8 Monitor and Control the Process |  |  | 1,00 | 1 |
| GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence |  |  | 1,00 | 1 |
| GP 2.10 Review Status with Higher Level Management |  |  | 1,00 | 1 |
| GP 3.1 Establish a Defined Process (\*) |  |  | 1,00 | 1 |
| GP 3.2 Collect Improvement Information (\*) |  |  | 1,00 | 1 |
|  | Total score | | 3,45 |  |

* + 1. **Project Planning PP**

| CMMI-2 - Project Planning | # NA | # ? | Score | P1 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SP 1.1 Estimate the Scope of the Project |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 1.2 Establish Estimates of Work Product and Task Attributes |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 1.3 Define Project Life Cycle |  |  | 5,00 | 5 |
| SP 1.4 Determine Estimates of Effort and Cost |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 2.1 Establish the Budget and Schedule |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 2.2 Identify Project Risks |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 2.3 Plan for Data Management |  |  | 2,00 | 2 |
| SP 2.4 Plan for Project Resources |  |  | 2,00 | 2 |
| SP 2.5 Plan for Needed Knowledge and Skills |  |  | 5,00 | 5 |
| SP 2.6 Plan Stakeholder Involvement |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 2.7 Establish the Project Plan |  |  | 10,00 | 10 |
| SP 3.1 Review Plans that Affect the Project |  |  | 5,00 | 5 |
| SP 3.2 Reconcile Work and Resource Levels |  |  | 0,00 | 0 |
| SP 3.3 Obtain Plan Commitment |  |  | 10,00 | 10 |
| GP 2.1 Establish an Organizational Policy |  |  | 10,00 | 10 |
| GP 2.2 Plan the Process |  |  | 0,00 | 0 |
| GP 2.3 Provide Resources |  |  | 10,00 | 10 |
| GP 2.4 Assign Responsibility |  |  | 10,00 | 10 |
| GP 2.5 Train People |  |  | 10,00 | 10 |
| GP 2.6 Manage Configurations |  |  | 10,00 | 10 |
| GP 2.7 Identify and Involve Relevant Stakeholders |  |  | 10,00 | 10 |
| GP 2.8 Monitor and Control the Process |  |  | 0,00 | 0 |
| GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence |  |  | 0,00 | 0 |
| GP 2.10 Review Status with Higher Level Management |  |  | 0,00 | 0 |
| GP 3.1 Establish a Defined Process (\*) |  |  | 0,00 | 0 |
| GP 3.2 Collect Improvement Information (\*) |  |  | 8,00 | 8 |
|  | Total score | | 6,42 |  |

* + 1. **Process and Product Quality Assurance PPQA**

David

* + 1. **Requirements Management REQM**

| CMMI-2 - Requirements Management | # NA | # ? | Score | P1 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| SP 1.1 Obtain an Understanding of Requirements |  |  | 7,00 | 7 |
| SP 1.2 Obtain Commitment to Requirements |  |  | 8,00 | 8 |
| SP 1.3 Manage Requirements Changes |  |  | 4,00 | 4 |
| SP 1.4 Maintain Bi-directional Traceability of Requirements |  |  | 4,00 | 4 |
| SP 1.5 Identify inconsistencies between project work & req. |  |  | 8,00 | 8 |
| GP 2.1 Establish an Organizational Policy |  |  | 4,00 | 4 |
| GP 2.2 Plan the Process |  |  | 6,00 | 6 |
| GP 2.3 Provide Resources |  |  | 4,00 | 4 |
| GP 2.4 Assign Responsibility |  |  | 8,00 | 8 |
| GP 2.5 Train People |  |  | 7,00 | 7 |
| GP 2.6 Manage Configurations |  |  | 8,00 | 8 |
| GP 2.7 Identify and Involve Relevant Stakeholders |  |  | 5,00 | 5 |
| GP 2.8 Monitor and Control the Process |  |  | 9,00 | 9 |
| GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence |  |  | 7,00 | 7 |
| GP 2.10 Review Status with Higher Level Management |  |  | 5,00 | 5 |
| GP 3.1 Establish a Defined Process (\*) |  |  | 4,00 | 4 |
| GP 3.2 Collect Improvement Information (\*) |  |  | 4,00 | 4 |
|  | Total score | | 6,00 |  |

* 1. **Hallazgos y Recomendaciones**
     1. **Configuration Management CM**

Mauricio

* + 1. **Measurement and Analysis MA**

***Hallazgos:***

* No se encuentra documentado el proceso para la identificación de objetivos, sus indicadores asociados y el seguimiento que se les realizará.
* En los proyectos en los que se han identificado los objetivos organizacionales, siempre se adiciona una medición a cada uno de ellos. Sin embargo esta medida no es obtenida acorde con el conocimiento y entendimiento de la capacidad de la organización, ni la información externa "Benchmarking" empleada para establecer metas comparables a las de la industria, esto debido a que no se cuenta con la suficiente experiencia e información por parte del equipo de trabajo y del cliente.
* En los documentos de los ciclos de proyecto MarketPlace de los Alpes, se pueden observar análisis de los tiempos reportados y el valor ganado en cada ciclo, sin embargo, falta análisis de incidencias y correcciones.
* Contamos con las siguientes herramientas con el fin de administrar los tiempos y errores encontrados en el proceso y producto: DotProject y Issue Tracker de GoogleCode
* Realizamos identificación y asignación de actividades al iniciar cada ciclo del proyecto, asignando siempre al líder de calidad la responsabilidad de realizar el seguimiento.
* No se cuenta con experiencia en el proceso de medición y análisis, se puede evidenciar en los retrasos en tiempo obtenidos durante el desarrollo del proyecto MarketPlace de los Alpes
* Se cuenta con un repositorio en donde se administran las versiones de todos los documentos del proceso.
* Se realiza reuniones de seguimiento entre los integrantes del proyecto, sin embargo, falta involucrar un poco más al cliente en el análisis del proceso.
* En el último ciclo del proyecto MarketPlace de los Alpes, se realizaron actividades de seguimiento, que tenían como fin controlar el avance en la asignación de tareas y riesgos presentados, en periodos semanales. Sin embargo no está institucionalizado.
* Al revisar el análisis de las actividades de seguimiento, al inicial cada ciclo se realizan cambios en las asignaciones de tareas y tiempos que permitan obtener mejores resultados.

***Recomendaciones:***

* Documentar el plan estratégico organizacional, describiendo detalladamente los objetivos de la organización y del proyecto especifico, y asociarle a cada uno sus indicadores. Adicionalmente se deben obtener unas fechas en donde se realizaran los seguimientos de cumplimiento y control estadístico.
* Realizar un análisis detallada con el cliente que permita identificar los topes de medida para cada objetivo. Esto debe ser documentado y aprobado por ambas partes, teniendo en cuenta los siguientes ítems:
  + Los procesos o subprocesos críticos relacionados.
  + Las variables y datos requeridos para su cálculo.
  + La fórmula de cálculo.
  + La forma de análisis e interpretación de los resultados.
  + Su frecuencia de generación y responsables de generarlo.
  + Los responsables de interpretarlo y tomar acciones frente a sus resultados.
* Identificarla información que quiere ser recolectada por la organización, crear una guía que permita la extracción de los indicadores y definir formatos que permitan la recolección ya sea encuestas para la satisfacción de clientes, plantillas para el seguimiento de actividades de cada integrante del proyecto, y demás documentos de acuerdo a la información requerida. Finalmente se debe crear un formato que permita almacenar las evidencias encontradas en la recolección de datos.
* De acuerdo a los criterios establecidos para el análisis de los indicadores de gestión, se debe realizar el análisis de los datos obtenidos en la recolección de datos. Esta análisis debe quedar documentado en un formato definido por la organización, que se entendible para la comunicación a los stakeholders.
* Formalizar el proceso de medición y análisis, creando documentos que describa cada actividad y sus tareas asociadas.
* Crear un plan de capacitaciones ya sea capacitaciones internas o externas que permitan adquirir un mayor conocimiento a las personas encargadas de esta área.
* Se debe institucionalizar fechas o periodos de reuniones con los clientes, además de la información relevante que debe ser comunicada.
* Crear formatos de seguimiento, en donde se indiquen los ítems evaluados, el análisis obtenido, opciones de mejora y decisiones tomadas.
  + 1. **Project Monitoring and Control PMC**

**Hallazgos**

* Se realiza un seguimiento periódico del avance del proyecto donde se calcula el porcentaje de avance.
* No se calcula la desviación exacta del proyecto.
* No se monitorean actualmente los compromisos con las fechas de terminación de cada tarea. Solamente se revisan las tareas terminadas.
* Se monitorean periódicamente los riesgos del proyecto incluyendo alguno que no se ha tenido en cuenta. Pero no se modifica la probabilidad de ocurrencia.
* No se tiene un proceso definido donde se involucre e informe a los stakeholders involucrados sobre el proyecto.
* Se manejan los incidentes con la herramienta google issue tracker, pero no se clasifican ni priorizan.
* No se tiene un proceso definido sobre la administración de la acción correctiva.
* Se hace uso de las siguiente herramientas: dotproject y google issue tracker para incidentes. No se usa herramientas para el seguimiento del costo del proyecto. DotProject se limita su uso para el registro de horas.
* No se tiene un proceso de capacitación para el personal
* Se administra las configuraciones con la herramiento Google Code

**Recomendaciones**

* Definir el proceso de seguimiento del proyecto donde se involucre los stakeholders relevantes con el objetivo de informar los resultados de los seguimientos al proyecto, al plan, a los incidentes.
* Definir el proceso de capacitación, más específicamente el proceso de seguimiento y control del proyecto.
* Hacer uso de alguna herramienta para realizar el seguimiento de los costos asociados al proyecto.
* En el seguimiento que realizan periódicamente se debe incluir aparte del valor ganado, un valor que indique el desvío que lleva el proyecto.
* Ajustar el proceso de seguimiento de riesgos para ajustar la probabilidad de ocurrencia y el impacto de acuerdo a la materialización y experiencia recogida en ciclos anteriores.
* Ajustar el proceso de seguimiento al plan para incorporar revisión de compromisos con fechas de cierre de actividades.
* Ajustar el proceso de recolección y seguimiento de issues para categorizarlos y priorizarlos.
  + 1. **Project Planning PP**

***Hallazgos***

* El grupo ha logrado institucionalizar el desarrollo de algunas prácticas relacionadas a la planificación de proyectos, con lo que se ha logrado llevar el proceso de planificación de los proyectos de manera estándar y con unas características mínimas de calidad, entre las practicas se encuentra:
* SP1.1 Estimación de alcance del proyecto: con cada nuevo desarrollo el grupo se reúne y evalúa a fondo el proyecto, hace un análisis detallado de su alcance e implicaciones, dejando un acta de evidencia y documentos técnicos que relacionan el desarrollo necesario
* SP1.2 Establecer estimaciones del producto del trabajo y los atributos de tarea, al inicio del proyecto se definen las tareas necesarias para su consecución, no solo los relacionados al desarrollo del producto sino además el proceso.
* SP1.3 definir el ciclo de vida del proyecto, el grupo aun no tiene claro el ciclo de vida de los proyectos de desarrollo y es difícil evaluar algunas etapas al inicio y finalización del proyecto.
* SP1.4 Determinar estimación de esfuerzo y costo, tras el desarrollo de los diferentes ciclos se logro recopilar un proxy de comparación para realizar la estimación de esfuerzo del grupo, con respecto a los diferentes trabajos de desarrollo.
* SP2.1 Establecer un cronograma y presupuesto, el grupo con la estimación logra tener de cada nuevo desarrollo su cronograma y presupuesto de esfuerzo.
* SP2.2 Identificar riesgos del proyecto, Se realiza un plan de riesgos detallados, teniendo en cuenta una metodología para definición de riesgos, su clasificación y priorización.
* SP23, SP2.4 Plan de recursos, administración de datos, no se realizan estas labores dentro del proyecto, no se consideran necesarias pero deberían apoyar la planificación.
* SP2.5 Plan de necesidades de conocimiento y habilidades, aunque se realizo al principio de los proyectos, no se considero una actividad estándar y se dejo la responsabilidad a cada miembro del grupo.
* SP2.6 El grupo desarrolla los planes y valida con los interesados de manera institucionalizada.
* SP2.7 Establecer el plan del proyecto, Una fortaleza del grupo es que define el plan para iniciar el trabajo, y aunque el plan puede modificarse, ajustar o detallarse, se establece antes de iniciar el desarrollo.
* SP3.1 Revisión de planes que afectan el proyecto, aunque se realiza de vez en cuando, no es el común dentro del grupo, evaluar si otros planes pueden causar inconvenientes y no se toma en cuenta, sin embrago es algo que ya ha presentado problemas.
* SP3.2 Reconciliar trabajo y niveles de recurso, es una actividad que no se lleva a cabo.
* SP3.3 Obtener compromiso del plan, después de establecer el plan, este es validado por todo el grupo y los interesados, y se establece el compromiso con el mismo por cada uno de los participantes.
* Practicas generales, es necesario resaltar que no existe un proceso definido para la creación del plan y se debe crear, aunque se proporcionan el tiempo y recursos y se tiene claro entre los integrantes como se hace su realización, no existe un documento que permita ratificarlo. Además se debe planificar su desarrollo, realizar monitoreo del mismo y su evaluación

***Recomendaciones***

* Se debe definir un proceso para la planificación, con el fin de que todo el grupo lo conozca y se estandarice su desarrollo. El proceso definido debe se medido, controlado y administrado, para lo cual se debe establecer la manera de medición, evaluación y seguimiento de este proceso.
* Se debe incluir el análisis de ciclo de vida del proyecto, para tener claras etapas como iniciación, postmortem y entrega.
* Se debe considerar dentro de las actividades de planificación la planificación de recursos, preparación de datos y la preparación del personal que lo requiera durante el proyecto..
* Se debe incluir en la planificación una validación que considere otros planes u obligaciones que puedan interferir en el plan.
* Se debe estudiar la manera de incluir entre el proceso de planificación una evaluación para nivelar el trabajo y los recursos para no sobrecargar un recurso determinado.
  + 1. **Process and Product Quality Assurance PPQA**

David

* + 1. **Requirements Management REQM**

Erik

1. **Mejora en la Recolección de Información**
2. **Mejora en la Estimación**
3. **Evidencia de Seguimiento**
4. **Plan Ciclo 4**
5. **Postmortem**