

Universidad Nacional
Sistema de Estudios de Posgrado

Maestría en Administración de Tecnología de
la Información con Énfasis en Administración de
Proyectos

Proyecto Final de Graduación

“Optimizar el soporte de los servicios que
proporciona la Unidad de Desarrollo de la
Vicerrectoría de Acción Social de la UCR”

Postulante:
Jhoseline Andrea Salazar Orozco

Heredia, Costa Rica, agosto, 2015

Índice General

Dedicatorias.....	12
Agradecimientos.....	13
Resumen Ejecutivo	14
1. El problema y su importancia.....	16
1.1 Antecedentes.....	16
1.2 Problema.....	18
1.3 Justificación.....	19
1.4 Objetivos.....	20
1.4.1 General	20
1.4.2 Específicos.....	20
1.5 Alcances y limitaciones del proyecto.....	22
1.5.1 Alcances	22
1.5.2 Limitaciones	22
2. Marco teórico.....	24
2.1 Marco referencial.....	24
2.1.1 Vicerrectoría de Acción Social	24
2.1.2 Misión	24
2.1.3 Visión	25
2.1.4 Unidad de Desarrollo de la VAS.....	25
2.2 Marco conceptual.....	27

2.2.1 Gestión de servicios	27
2.2.2 Gestión de proyectos	39
2.2.3 Objetivos de Control para Información y Tecnologías Relacionadas (COBIT)	44
3. Marco metodológico	46
3.1 Estructura de la investigación.....	46
3.1.1 Revisión de los servicios	48
3.1.2 Revisión de los procesos	51
3.1.3 Entorno de la Unidad de Desarrollo de la VAS	54
4. Diagnóstico y análisis de resultados	57
4.1 Servicios de la Unidad de Desarrollo de la VAS	57
4.1.1 Servicios prestados por la Unidad de Desarrollo de la VAS.....	57
4.1.2 Información disponible de cada servicio	64
4.1.3 Factores que afectan la operación diaria	67
4.1.4 Gestión del conocimiento.....	68
4.2 Procesos de gestión de prestación de servicios	69
4.2.1 Procesos para el desarrollo de servicios.....	69
4.2.2 Gestión del conocimiento.....	72
4.2.3 Histórico y estadísticas de la operación diaria	73
4.2.4 Ciclo de vida del servicio.....	75
4.3 Entorno de la Unidad de Desarrollo	76

4.3.1 Aspectos relevantes de la VAS y la Unidad de Desarrollo	76
4.3.2 Perspectiva del jefe administrativo y la coordinadora de la Unidad de Desarrollo de la VAS.....	76
4.4 Análisis de la situación actual	79
5. Solución del Problema	83
5.1 Escogencia de los modelos	83
5.1.1 Escogimiento de metodología de gestión de servicios.....	83
5.1.2 Escogencia de modelo para gestión de proyectos	84
5.2 Descripción de esbozo de propuesta.....	86
5.3. Desarrollo de la solución planteada	93
5.3.1 Desarrollo completo y documentación	93
5.4 Plan piloto	152
5.4.1 Descripción de las actividades del plan piloto.....	152
5.4.2 Resultados del piloto	156
6. Análisis financiero	165
6.1 Costo de la implementación.....	165
6.2 Ingresos proyectados.....	172
6.3 Flujo de caja	174
7. Conclusiones y Recomendaciones	177
7.1 Conclusiones	177
7.2 Recomendaciones.....	181

7.3. Estrategia futura	183
7.3.1 Corto plazo (1 -3 meses)	183
7.3.2 Mediano plazo (6-18 meses)	183
7.3.3 Largo plazo (3-5 años).....	184
8. Análisis retrospectivo.....	187
Bibliografía	189

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Instrumentos de recolección de datos</i>	49
Tabla 2. Instrumento de análisis de datos	50
Tabla 3. <i>Instrumentos de recolección de datos</i>	52
Tabla 4. Instrumento de análisis de datos	53
Tabla 5. <i>Instrumentos de recolección de datos</i>	54
Tabla 6. Instrumento de análisis de datos.....	55
Tabla 7. Clasificación de Servicios prestados por la Unidad de Desarrollo de la VAS	58
Tabla 8. Descripción de características principales de los diferentes sistemas. (Fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo)	65
Tabla 9. Nivel de aplicación de las áreas de conocimiento en la gestión de proyectos de la Unidad de Desarrollo (Fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo)	71
Tabla 10. Relación entre el ciclo de vida del servicio y el flujo actual de la Unidad de Desarrollo (Fuente: Entrevistas)	75

Tabla 11. Percepciones de la coordinadora y el jefe administrativo con respecto a la realidad de la Unidad de Desarrollo.....	78
Tabla 12. <i>Cuadro comparativo de ITIL e ISO/IEC 20000</i>	84
Tabla 13. <i>Comparación entre Prince2 y PMBOK</i>	84
Tabla 14. Roles y responsabilidades en el flujo de la gestión de cambio.....	105
Tabla 15. Prioridades según los diferentes factores.....	108
Tabla 16. KPI propuestos para establecimiento de métricas en la Unidad de Desarrollo.	112
Tabla 17. RACI propuesta para el lanzamiento de un servicio.	139
Tabla 18. Cronograma de la distribución del piloto.	155
Tabla 19. Definición del tiempo de duración de las tareas iniciales de la propuesta	166
Tabla 20. Definición del tiempo de duración de las tareas continuas de la propuesta.....	167
Tabla 21. Distribución de las plazas en las diferentes Unidades/Vicerrectorías de la UCR. (Tomado de (OPLAU, 2015))	168
Tabla 22. Características de los miembros de la Unidad de Desarrollo. (Fuente: William Iván Soto Valverde, Jefe Administrativo).....	170

Índice de Figuras

Figura 1: Organigrama de la VAS (VAS, 2014)	26
Figura 2. <i>Matriz RACI</i> (Orand, 2011).....	36
Figura 3. Diagrama del sistema Bitè (fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo VAS)..	60
Figura 4: Diagrama del sistema Kanè (fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo VAS)	62
Figura 5: Diagrama del sistema PEA (Fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo VAS) .	63

Figura 6. Gráfico de los picos altos de soporte y mantenimiento a los sistemas. (Fuente: Entrevistas).....	66
Figura 7. Factores negativos que afectan la operación diaria de la Unidad de Desarrollo. (Fuente: Entrevistas)	68
Figura 8. Diagrama de Flujo para creación de nuevos servicios. (Fuente: Documentación interna de la Unidad de Desarrollo)	70
Figura 9. Gráfico con la cantidad aproximada de solicitudes según las temporadas. (Fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo).	73
Figura 10. Tipos de solicitudes recibidas por la Unidad de Desarrollo y su volumen. (Fuente: Entrevistas).....	74
Figura 11. Estructura de la propuesta solución (Basado en ITIL, PMBOK, COBIT y aporte propio)	88
Figura 12. Elemento de estrategia de la propuesta solución (Basado en ITIL, PMBOK, COBIT y aporte propio)	93
Figura 13. Diagrama de flujo propuesto para las solicitudes de mejora introducidas por el equipo o externos.	102
Figura 14. Flujo propuesto para la gestión del cambio.	109
Figura 15. Plantilla para la solicitud del cambio.	110
Figura 16. Elemento de diseño de la propuesta solución (Basado en ITIL, PMBOK, COBIT y aporte propio)	114
Figura 17. Plantilla de la Carta Constitutiva propuesta para la Unidad de Desarrollo	118
Figura 18. Diagrama de flujo para la gestión de requerimientos en la Unidad de Desarrollo.	119
Figura 19. Diagrama de flujo de los posibles estados de un ítem bajo revisión.....	123
Figura 20. Herramienta para realizar lista de control. (Fuente: Anexo 5)	124

Figura 21. Gráfico dinámico, perteneciente a la herramienta de Lista de Control.	125
Figura 22. Herramienta para la gestión de los escenarios de prueba. (Fuente: Anexo 5)	129
Figura 23. Gráfico dinámico del progreso global, forma parte de la herramienta de escenarios de prueba.	130
Figura 24. Gráfico dinámico de escenarios de prioridad alta, forma parte de la herramienta de gestión de escenarios de Prueba.	130
Figura 25. Gráfico dinámico de escenarios de prioridad media, forma parte de la herramienta de gestión de escenarios de prueba.	131
Figura 26. Gráfico dinámico de escenarios de prioridad baja, forma parte de la herramienta de gestión de escenarios de prueba.	131
Figura 27. Estadísticas dinámicas del progresos de los diferentes escenarios de prueba, forma parte de la herramienta de gestión de escenarios de prueba.	132
Figura 28. Elemento de Transición de la propuesta solución (Basado en ITIL, PMBOK, COBIT y aporte propio)	134
Figura 29. Estructura de la plantilla para definir el plan de implementación. (Fuente: Anexo 5)	137
Figura 30. Elemento de Operación de la propuesta solución (Basado en ITIL, PMBOK, COBIT y aporte propio)	144
Figura 31. Diagrama de flujo propuesto para la gestión del plan de mantenimiento.	147
Figura 32. Gráfico con la distribución de tareas por miembro del equipo. (Fuente: Recolección de KPI a través de Asana)	159
Figura 33. Gráfico con la distribución de las solicitudes entrantes por miembro del equipo. (Fuente: Recolección de KPI a través de Asana).	159
Figura 34. Muestrario del catálogo de servicios. (Fuente: Piloto aplicado)	160

Figura 35. Servicio en detalle del catálogo de servicios. (Fuente: Piloto aplicado).....	161
Figura 36. Calculo de costos variables. (Fuente; Anexo 7)	169
Figura 37. Calculo de los salarios del equipo de Unidad de Desarrollo para la implementación de la propuesta. (Fuente; Anexo 7).....	171
Figura 38. Distribución del salario para servicios profesionales. (Fuente: Anexo 7).....	171
Figura 39. Flujo de caja de la propuesta, proyectada a 10 meses. (Fuente; Anexo 7).....	174
Figura 40. Indicadores financieros según el flujo de caja descrito en la Figura 39.	175
Figura 41. Horas estudiante asignadas a la Unidad de Desarrollo, periodo 2013-2015. (Fuente: Andrea Torres Solórzano).....	217
Figura 42. Proyecto de Ejemplo en Asana para la capacitación del piloto.....	271
Figura 43. Diagrama de flujo de trabajo de la Unidad de Desarrollo de la VAS (Fuente: Andrea Torres)	277
Figura 44. Repositorio de manuales en Google Drive (Fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo).....	290

Índice de Anexos

Anexos	192
Anexo 1. Entrevista que será aplicada para la etapa 1 del marco metodológico a la coordinadora de la VAS.....	192
Anexo 1.1 Respuestas de la coordinadora a la entrevista	193

Anexo 2. Entrevista de la etapa 2	195
Anexo 2.1 Respuestas de la Coordinadora de la VAS	197
Anexo 2.2 Respuestas del Recurso 1	199
Anexo 2.3 Respuestas del Recurso 2	203
Anexo 2.4 Respuestas del Recurso 3	207
Anexo 3 Entrevista de la etapa 3	212
Anexo 3.1 Respuestas del Jefe Administrativo de la VAS	213
Anexo 3.2 Respuestas de entrevista por parte de la Coordinadora de la Unidad de Desarrollo de la VAS.....	215
Anexo 4. Gráfico con las horas estudiantes asignadas a la Unidad de Desarrollo, en el periodo del 2013 al 2015	217
Anexo 5. Localización de Plantillas Externas de la propuesta.	218
Anexo 6 - Documentos producto de implementación del piloto:	219
Anexo 6.1 Capacitación Gestión de Servicios	219
Anexo 6.2 Capacitación Gestión de Proyectos	242
Anexo 6.3 Catálogo de Servicios.....	262
Anexo 7 Análisis financiero	272
Anexo 8. Minutas de reuniones con el patrocinador	273
Anexo 9. Aceptación de la investigación final por parte del patrocinador	274
Anexo 10. Minutas del piloto	275
Anexo 11. Carta del Filólogo.....	276

Índice de Apéndices

Apéndices	277
Apéndice 1. Diagrama de flujo de trabajo de la Unidad de Desarrollo de la VAS	277
Apéndice 2. Ejes, objetivos, estrategias y metas tomadas del Plan Estratégico Institucional.....	278
Apéndice 3. Repositorios de documentos del Equipo.....	290

Dedicatorias

A mis abuelos, Olga y Gerónimo, quienes en vida siempre me motivaron y cuya memoria siempre será parte de mi vida.

A mis papás, Jeannette y Rogers, por toda la ayuda y paciencia que tuvieron durante este proceso.

A Alejandro, por apoyarme incondicionalmente en todo momento.

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis hermanos, Carolina y Rogers, por siempre impulsarme a mejorar y apoyarme durante el proceso.

Al profesor Eduardo, por toda la guía que me proporcionó durante el desarrollo de la investigación.

En especial quiero agradecer a Andrea y Mercedes, quienes me dieron grandes aportes, los cuales fueron clave para la efectividad de la investigación.

Resumen Ejecutivo

La presente investigación se llevó a cabo en la Unidad de Desarrollo de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR, esta es una organización que cubre las necesidades de los miembros de la Vicerrectoría por medio de la prestación de servicios, los cuales abarcan la automatización de procesos que hace 5 años requerían trabajo manual y recursos físicos.

La labor de la Unidad de Desarrollo ciertamente ha traído ventajas a la Vicerrectoría y a sus colaboradores, sin embargo, la forma en que se desenvuelve la operación diaria causa mucho retrabajo y, por lo tanto, las actividades no avanzan de la manera estimada, generando atrasos en las fechas de los entregables.

Tras la realización del estudio de casos en la Unidad de Desarrollo, se evidenciaron varias carencias, algunas de las cuales son generadores de inestabilidad a la prestación de los servicios. Entre los principales Figura la falta de definición formal en sus procesos y el desconocimiento en gestión de servicios y/o proyectos.

Con base en los hallazgos, se desarrolló una propuesta de solución que abarca los puntos de mejora inmediatos, la misma tiene elementos de gestión de servicios y de proyectos; el enfoque de la propuesta es el de formalizar procesos e introducir el uso de herramientas que apoyen la operación diaria.

Una vez que se aplicó un subconjunto de elementos de la propuesta, se encontraron triunfos y puntos de mejora, estos fueron documentados y, posteriormente, fueron parte de las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente, según lo aprendido a lo largo de la investigación y la aplicación, se definieron estrategias futuras para la mejora de la propuesta.

CAPÍTULO I. El problema y su importancia

1. El problema y su importancia

1.1 Antecedentes

El desarrollo de productos de software y su posterior soporte por medio de la gestión de servicios se lleva a cabo de acuerdo con muchos procesos, algunos en paralelo, otros secuenciales, los cuales van desde la idealización del producto de software (proyectos), hasta el soporte del producto (servicios). El proyecto de software va a consolidar y coordinar los esfuerzos para llevar a cabo la creación del producto de software, el cual, posteriormente, se pondrá en operación y eventualmente recibirá soporte.

La Unidad de Desarrollo de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR es un departamento que se dedica a satisfacer las necesidades tecnológicas de la Vicerrectoría de Acción Social (VAS) de la UCR. Existe otro departamento en el área de tecnología para la VAS, este es soporte técnico, sin embargo, está administrativa y funcionalmente desligada de la Unidad de Desarrollo.

Actualmente, la Unidad de Desarrollo (desarrollo y soporte de servicios) opera siguiendo libremente algunas prácticas populares de gestión de proyectos y servicios sin una estructura concreta, las mismas no tienen seguimiento ni alineamiento con objetivos concretos. Esto ocasiona, frecuentemente, que se desacaten las prácticas y, por lo tanto, por ende se incurra en problemas como el atraso de proyectos, procesos de resolución de incidentes tediosos y en general una mala experiencia para el cliente final.

En la Unidad de Desarrollo, se considera que se tiene un conocimiento empírico para el manejo de las operaciones, el cual se irá mejorando conforme se gane experiencia. En parte esto es cierto, pero hay otro elemento importante que puede fortalecerse con metodologías existentes y marcos de referencia que podrían mitigar los efectos negativos provocados por tener una base empírica; por lo tanto esta investigación pretende reforzar el buen uso de metodologías y

mejores prácticas para fortalecer la operación de la Unidad de Desarrollo de la VAS.

1.2 Problema

La Unidad de Desarrollo de la VAS lleva a cabo los procesos para la implementación de proyectos de software y el soporte a servicios, los mismos se dan de forma rudimentaria, sin seguir los estándares de la industria, tales como los que se definen en marcos referenciales.

No se sigue ningún tipo de procedimiento formal para la gestión de solicitudes, su tratamiento y documentación. El proceso que se sigue al respecto, está más orientado a atender a medida que llegan las solicitudes, sin un criterio de prioridad ni la definición de alcances o servicios.

Los miembros del equipo llevan a cabo sus labores de forma intuitiva, lo que ha resultado en el incremento de la complejidad de la atención y resolución de solicitudes, generando horas de retrabajo para los miembros del equipo de soporte y mucha espera de resolución para los clientes.

En el pasado, se ha cumplido con el desarrollo de múltiples proyectos; sin embargo, se ha optado por prácticas informales de gestión de estos, por lo que el proceso ha sido engorroso y con mucha incertidumbre en las diferentes etapas, en especial en el momento de validación y verificación del producto. Además, el soporte a errores de productos terminados es alto y, de igual manera, se administra sin ningún marco referencial de servicios.

La Unidad de Desarrollo tiene un equipo de desarrollo de software, cuyo Administrador de Proyectos ha tratado de formalizar procesos; sin embargo, no han tenido éxito en cuanto a definir procesos para el desarrollo de proyectos.

Esta Unidad desarrolla y soporta servicios de TI para la Vicerrectoría de Acción Social; no obstante, los usuarios finales no solo están en la VAS, sino también son miembros de otros departamentos de la UCR, estudiantes que realizan el TCU (Trabajo Comunal Universitario) y agentes externos a la universidad que participan indirectamente con la vicerrectoría, por este motivo, la implementación de mejores prácticas sería un cambio que no solo beneficiaría a la Unidad de Desarrollo de la VAS.

1.3 Justificación

La Unidad de Desarrollo de la VAS realiza, día con día, una operación que, actualmente, se gestiona con incertidumbre, poca planeación y bajos recursos, tal situación genera trabajo extra del equipo, largas horas de espera para los clientes y mucho retrabajo. Uno de los puntos que salió a relucir tras un análisis superficial del problema fue el hecho de que no se tiene una estructura orientada a servicios, sino que se tiene un modelo provisional, el cual responde a los problemas, según un criterio subjetivo. La realidad para el desarrollo de proyectos de software es similar, existe un modelo de trabajo muy informal.

Los servicios prestados por la Unidad de Desarrollo tienen un gran área de impacto, ya que no benefician únicamente a los miembros de la VAS (Figura 1), sino que algunos son relacionados a trabajo comunal universitario y estos atañen al cuerpo estudiantil, el cual crece en promedio de 7 a 8 mil nuevos estudiantes cada año (Carmona Rizo, 2015). Por otro lado, los servicios que soportan el Programa de Educación Abierta (PEA), tienen un efecto hacia miembros de la comunidad, externos a la UCR.

En el caso de la presente investigación, pretende ahondarse en el estudio de la situación actual y con ese insumo fabricar una guía de mejores prácticas, a partir de uno o varios modelos, para que la Unidad de Desarrollo de la VAS tenga una herramienta que impulse la optimización de gestión de servicios y proyectos para mejorar la operación diaria, y con ello crear un impacto positivo para los usuarios del servicio y el equipo de la Unidad de Desarrollo.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Optimizar el soporte de los servicios que proporciona la Unidad de Desarrollo de la VAS, por medio de la implementación de un modelo de mejores prácticas para optimizar el modelo de trabajo actual.

1.4.2 Específicos

1. Identificar los diferentes servicios soportados por la Unidad de Desarrollo de la VAS, para determinar el alcance de servicios prestados diariamente, a través de entrevistas a miembros del equipo y revisión de documentos.

2. Listar los procesos de soporte a servicios que tiene a cargo la Unidad de Desarrollo de la VAS, para delimitar cuales actividades se llevan a cabo en el soporte a los servicios prestados, por medio de entrevistas a miembros del equipo y revisión de documentos.

3. Documentar la dinámica de la interacción de la Unidad de Desarrollo con la VAS, para tener un panorama claro de los recursos reales con los que se cuentan para el desarrollo de una solución, por medio de entrevistas con el Jefe Administrativo de la VAS y la Coordinadora de la Unidad de Desarrollo.

4. Establecer la situación actual de la Unidad de Desarrollo, para contar con un punto de referencia en la elaboración de la propuesta solución, mediante el análisis de las variables encontradas durante la recolección de datos.

5. Generar una propuesta solución preliminar, para la definición general de la solución que será desarrollada, por medio de la descripción de los puntos de mejora que van a abordarse.

6. Desarrollar una propuesta solución con mejores prácticas en la Unidad de Desarrollo de la VAS, para establecer una guía de esfuerzos a futuro, por medio del análisis de la información proveída de la situación actual.

7. Implementar un plan piloto en la Unidad de Desarrollo de la VAS, para la validación del impacto de la propuesta, mediante la escogencia de las actividades más destacadas de la propuesta solución.

8. Determinar la viabilidad financiera de la propuesta solución, para brindar información clave a la organización en la toma de decisiones, por medio del análisis de indicadores financieros.

1.5 Alcances y limitaciones del proyecto

1.5.1 Alcances

La presente investigación pretende proponer una mejora a la operación diaria de la Unidad de Desarrollo de la VAS, por medio del análisis de la situación actual.

Todos los documentos relacionados con la investigación serán propiedad de la Unidad de Desarrollo de la UCR.

Al finalizar la investigación, se plantearán áreas o iniciativas de mejora que podrían realizarse a corto, mediano y largo plazo.

1.5.2 Limitaciones

Existen algunas limitaciones que van de la mano con el tipo de institución con la que se está tratando:

- La cantidad de personal de la Unidad de Desarrollo de la VAS no es numerosa, se cuentan con solo cuatro miembros en el equipo, esto podría limitar el espectro de las muestras para la recolección de datos y el resultado de la propuesta solución.
- Por tratarse de una institución pública, los horarios en los que puede interactuarse con el personal son de 8 a.m. a 5 p.m., lo cual limita la disponibilidad de tiempo para realizar entrevistas y seguimientos.

CAPÍTULO II. Marco teórico o conceptual

2. Marco teórico

2.1 Marco referencial

La investigación en curso, se lleva a cabo en la Unidad de Desarrollo, la cual pertenece a la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica (UCR), Sede Rodrigo Facio.

2.1.1 Vicerrectoría de Acción Social

La UCR posee cinco vicerrectorías, sin embargo la VAS está más orientada a ser un conector con la población externa a la institución, en su página se cita como “La instancia universitaria promotora de proyectos que, en coordinación con las comunidades, aportan en la capacitación y el intercambio de conocimientos, desde una visión de cooperación y apoyo” (VAS, 2014).

2.1.2 Misión

La misión define cual es la razón de ser de una empresa u organización, los individuos a los cuales se dirige, esta será la base de los objetivos futuros de la misma. La misión de la Vicerrectoría de Acción Social es la siguiente (VAS, 2014):

“La Vicerrectoría de Acción Social promueve, gestiona y articula el desarrollo de la Acción Social de la UCR con calidad, pertinencia social y académica. Participa activamente en los procesos de vinculación ética entre la Universidad y la Sociedad, de modo que ambas se integren dialécticamente y realimenten a partir de la construcción conjunta de saberes.

Contribuye, así, con las transformaciones requeridas para una mayor inclusión, justicia y solidaridad, mediante el apoyo académico, administrativo y financiero”.

2.1.3 Visión

La visión es una expresión más aterrizada de la dirección que tomará la organización, como una expectativa de un futuro ideal para la empresa, esta definición se hace para guiar los esfuerzos. La visión de la Vicerrectoría es:

La VAS será un agente dinamizador de la acción social mediante el fortalecimiento de procesos participativos e innovadores entre quienes realizan esta actividad sustantiva. Desde la diversidad que ofrece la ecología de los saberes, desarrollará iniciativas multi, inter y transdisciplinarias de pertinencia, calidad, propósito didáctico, impacto social, efecto demostrativo e innovadoras, las cuales estarán fuertemente articuladas con la docencia y la investigación. Revalorizará la adecuada institucionalización de estas iniciativas, su comunicación y evaluación, así como el desarrollo de su sistema de información. En el cumplimiento de sus funciones, estimulará la renovación constante de la política de alianzas Universidad / Sociedad para reposicionar a la Institución entre diversos sectores de la comunidad nacional e internacional.

A través del estudio de la misión y la visión se hace claro que en pos de apoyar las iniciativas de la institución es necesario tomar un paso atrás y evaluar los elementos que contribuyen a las mismas, por lo cual los servicios que provee la Unidad de Desarrollo forman parte de esta revalorización y en general apoyan puntos clave de la razón de ser de la Vicerrectoría de Acción Social.

2.1.4 Unidad de Desarrollo de la VAS

La Unidad de Desarrollo de la VAS nace hace cinco años, ante la necesidad de crear el sistema llamado Bitè, inicialmente se contrataron de manera temporal a dos empleados para llevar a cabo estos esfuerzos; sin embargo, a medida que se fue desarrollando el sistema, surgieron más necesidades, por lo cual se dio contratación interina y se contrató más personal. Actualmente, la Unidad de Desarrollo coexiste con la Unidad de Soporte, la cual tiene tareas de soporte a

nivel de hardware, pero no se relaciona con las tareas de la Unidad de Desarrollo. En la Figura 1 puede verse la ubicación de la Unidad de Desarrollo.

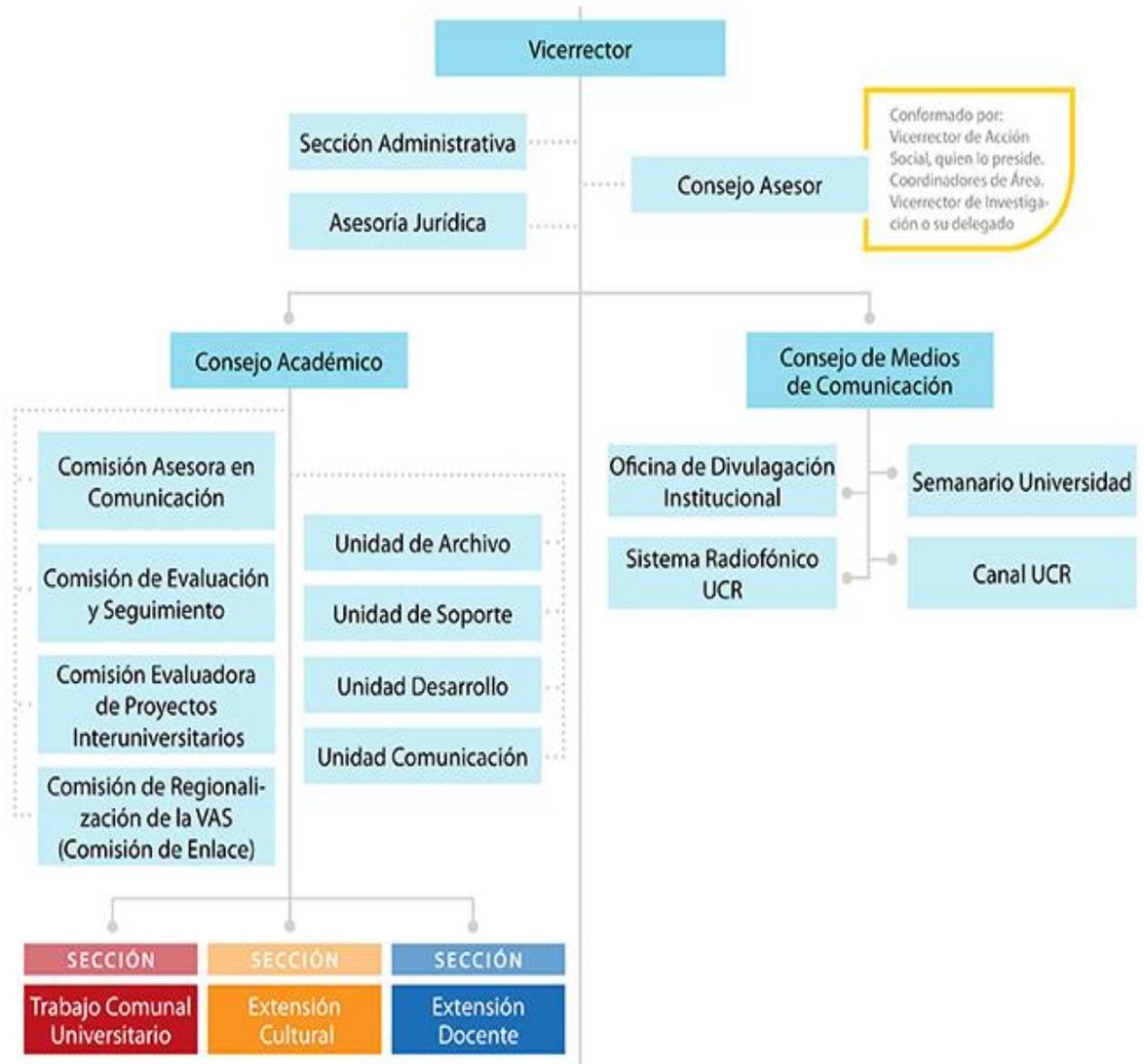


Figura 1: Organigrama de la VAS (VAS, 2014)

La Unidad de Desarrollo de la VAS está conformada por cuatro miembros, de los cuales una es la coordinadora y los demás realizan las tareas de naturaleza técnico. Todos los miembros del equipo tienen estudios en el ámbito de Ingeniería en Sistemas (Universidad Nacional) o Computación e Informática (Universidad de Costa Rica).

2.2 Marco conceptual

A continuación se evalúan diferentes referencias, metodologías y conceptos, los cuales serán utilizados para dar una base concreta al desarrollo del resto de esta investigación. Este tiene el objetivo de mejorar la operación diaria de la Unidad de Desarrollo de la VAS, la cual gira en torno a la prestación de servicios y existe un servicio que ocurre de forma paralela a ella, este es el desarrollo de proyectos de software. Por ende, a continuación se analizarán algunas metodologías para la gestión de servicios y de proyectos, para elegir las más acertadas a la realidad de la Unidad de Desarrollo de la VAS.

2.2.1 Gestión de servicios

La operación diaria de la Unidad de Desarrollo de la VAS tiene su foco principal en la prestación de servicios. Orand (2011) define los servicios como “un medio para entregar valor a los clientes facilitándoles un resultado deseado sin la necesidad de que estos asuman los costes y riesgos específicos asociados”, ante tal definición lo esperado no solo es proveer servicios, sino brindar cierto nivel de abstracción y al mismo tiempo agregar valor.

Existen numerosas formas de proceder ante la prestación de servicios, sin embargo, en lugar de improvisar el flujo de acción diariamente de forma empírica, es mejor tomar en cuenta un marco referencial, el cual provee prácticas que ya han sido exitosas en la modalidad que sea de interés (en este caso, la prestación de servicios).

Para el área de prestación de servicios en esta investigación, evaluará a continuación dos modelos: ITIL e ISO/IEC 20000. La finalidad es la de ahondar en las características de cada uno, y con ello tener un mejor criterio para escoger el modelo que mejor se adapte a la realidad de la Unidad de Desarrollo.

2.2.1.1 ITIL

ITIL ('IT Infrastructure Library') es un conjunto de buenas prácticas que nace en los años ochenta, y prontamente se vuelve el estándar por defecto para la gestión de servicios. El modelo se compone de cinco etapas del ciclo de vida de un servicio, que definen tareas específicas que deben llevarse a cabo en cada una.

Existen muchos puntos válidos por los cuales ITIL volvió el estándar por defecto y, por tanto, se convierte en una de las opciones para el planteamiento de una propuesta solución para la presente investigación. Orand (2011) plantea algunas razones para la prominencia de ITIL:

- Es independiente de herramientas específicas, ya que se concentra en la gestión de procesos: existen algunos modelos que necesitan el uso de herramientas costosas para su implementación. El hecho de no especificar herramientas permite mayor holgura para una propuesta de solución y, también, promueve la implementación de una base concreta sin depender de inversión en software.
- Puede adaptarse a las necesidades de cualquier organización con cualquier tipo de cliente: ITIL define un marco referencial para mejores prácticas; sin embargo, no obliga a la organización a acatar todas y cada una de las reglas, ya que no es prescriptivo, se tomaría lo que se necesita, en otras palabras.
- ITIL es un conjunto de buenas prácticas, desarrolladas por medio de los años por personas de mucha experiencia: esto da buena referencia del modelo, ya que ha prevalecido según los años y ha sido nutrido por la experiencia de muchos profesionales en el campo.

2.2.1.1.1 Ciclo de vida del servicio

Los servicios, al igual que el desarrollo de productos de software, tienen un ciclo de vida, el cual va a describir las diferentes etapas por las cuales cada uno

de los servicios prestados debería pasar. Este esfuerzo se da para prestar un servicio que cree valor (Orand, 2011).

Dado que la Unidad de Desarrollo de la VAS provee servicios, esta investigación tiene como objetivo principal esclarecer cuál es el flujo actual en las diferentes etapas de los servicios y buscar qué se debería consolidar para la mejora de la operación diaria. Las cinco etapas del ciclo del servicio inician con la estrategia, seguidamente su diseño, posteriormente su operación, transición y finalmente su mejora continua.

2.2.1.1.1 Estrategia del servicio

A pesar de que muchas veces los servicios nacen de una necesidad que debe atenderse con prontitud, es importante llevar a cabo un análisis detallado de todos los factores que rodean al servicio (entender el mercado, los clientes, capacidades, recursos, restricciones financieras, entre otros), este será la base para las siguientes etapas (Office of Government Commerce, ITIL: Service Strategy, 2011).

Todos los servicios que existen actualmente en la Unidad de Desarrollo de la VAS se crearon en su momento a partir de una necesidad, sin embargo algo que quiere evidenciarse es si se tomaron en cuenta factores como demanda, capacidades, recursos, entre otros, que se describen en la estrategia.

La estrategia de servicio de ITIL (2007) define entre sus procesos:

- Gestión de la estrategia para TI: Manejo de estrategias para que tanto servicios nuevos como existentes, se alineen a los resultados esperados por el negocio.
- Gestión del portafolio de servicios: Es el proceso para maximizar el retorno de la inversión paralelamente al manejo del riesgo.
- Gestión de las finanzas: Aquí se realiza el análisis de la entrada de finanzas para otros procesos, para evaluar la inversión en servicios para contribuir a la toma de decisiones estratégicas.

- **Gestión de la demanda:** En este proceso se trabaja de cerca con el negocio para identificar y comprender los patrones de demanda del negocio; una vez que se comprenden, debe balancearse el uso de costo, calidad y capacidad del servicio para cumplir con las expectativas del cliente.
- **Gestión de las relaciones con el negocio:** En este proceso se definen las tácticas para la interacción entre el proveedor del servicio y el cliente.

2.2.1.1.1.2 Diseño del servicio

En esta etapa se diseñará el servicio tomando en cuenta algunas restricciones que se revelaron en la etapa de estrategia. Existen muchos aspectos que deben balancearse en el diseño de un servicio como, por ejemplo, las necesidades del negocio, justificación en el aspecto financiero, y si puede ser soportado como una prioridad de forma frecuente.

Desea crearse un Paquete de Diseño del Servicio SDP, el cual contendrá el detalle de cómo llevar a cabo la construcción, pruebas, implementación y operación (Office of Government Commerce, ITIL: Service Design, 2011).

En esta etapa quiere revelarse qué información toma en cuenta la Unidad de Desarrollo de la VAS para cada uno de los servicios brindados, el diseño que se lleva a cabo y los productos generados a partir de ello.

El diseño del Servicio de ITIL (2007) define entre sus procesos:

- **Gestión del Catálogo de Servicios:** contiene el detalle de la disponibilidad e información de los servicios.
- **Gestión de los suplidores:** Gestión de los suplidores para lograr mejor rentabilidad.
- **Gestión de los niveles de servicio:** Se logra a por medio del análisis del negocio y la priorización, y su traducción en la adecuación del

servicio.

- Gestión de la disponibilidad: Planea la disponibilidad del servicio, planes alternos, mejoras en disponibilidad, entre otros.
- Gestión de la capacidad: Planea la capacidad del servicio, mejoras de la capacidad a través del ciclo de servicio, planeamiento de contingencia, etc...
- Gestión de la continuidad de servicios de TI: Consiste en la continuidad del servicio alineándose con el plan de continuidad del negocio.
- Gestión de la seguridad de la información: Mantenimiento de la seguridad a lo largo del ciclo de vida del servicio.
- Coordinación del diseño: Es un esfuerzo para que los diseños individuales obedezcan a las necesidades del servicio.

2.2.1.1.1.3 Transición del servicio

Para la transición de un servicio deben considerarse los aspectos técnicos y los no técnicos, para ponerlo en operación, o sea, se lleva a cabo el SDP de la etapa de diseño. (Office of Government Commerce, ITIL: Service Transition, 2011).

En esta etapa busca determinarse cuál es el planteamiento que tiene la Unidad de Desarrollo de la VAS con respecto a aspectos de la transición, medidas de contención, comportamiento con respecto a otros servicios, cumplimiento con los recibidos y requeridos.

La transición del Servicio de ITIL (2007) define los procesos:

- Planeamiento de la transición y soporte: Dirige esfuerzos para dar soporte a la transición del servicio.
- Gestión de la configuración y servicio como un activo: Coordina la integridad de la infraestructura de TI en la creación de modelo lógico de servicios (ítems de configuración) y documentación de sus procesos.

- Control del cambio: Protocolo que debe llevarse a cabo para realizar cambios y minimizar el impacto negativo en la infraestructura existente.
- Gestión de la Implementación y liberación del servicio: Se preparan solo los paquetes que corresponden a la implementación y liberación. También, se examina que el negocio esté preparado para la liberación.
- Gestión del conocimiento: Se encarga de manejar conocimiento valioso durante el ciclo de vida, y que las personas indicadas tengan la información correspondiente.
- Validación y pruebas del servicio: Se comprueba el alineamiento del servicio creado, con respecto a los requerimientos.
- Evaluación del cambio: Examina las ramificaciones de los cambios, concluye posibles riesgos. Interactúa con la gestión de cambios para la mitigación de riesgos.

2.2.1.1.1.3.1 Gestión del conocimiento

Uno de los enfoques que quiere promoverse con esta investigación es el de la gestión de conocimiento, esta práctica agrega valor sin añadir mucha complejidad en el proceso.

La gestión del conocimiento busca la documentación de la información que se acumula por medio del ciclo de vida del servicio, para tener conocimiento accesible y confiable y, por lo tanto, tener fundamentos concretos para la toma de decisiones. Para mantener el conocimiento con valor es importante tener un buen sistema de gestión del conocimiento (SKMS, por sus siglas en inglés), el cual cuenta con las siguientes actividades, métodos y técnicas (Office of Government Commerce, ITIL: Service Transition, 2011):

- Estrategia de Gestión del Conocimiento

- Transferencia de conocimiento
- Gestión de la información y los datos
- Uso del sistema SKMS

Para esta investigación se buscaría evidenciar el nivel en el que la Unidad de Desarrollo de la VAS cuenta con documentación de procesos involucrados en su ciclo de vida.

2.2.1.1.1.4 Operación del servicio

En esta etapa se ha alcanzado poner en marcha el servicio, la finalidad es monitorear el servicio y encontrar puntos de mejora. Esta etapa es clave para la etapa de mejora continua. (Office of Government Commerce, ITIL: Service Operation, 2011).

La operación diaria es uno de los puntos más importantes para los usuarios de los servicios, en este punto quiere descubrirse cuáles son las medidas que toma la Unidad de Desarrollo de la VAS en cuanto a desarrollo de la operación diaria, manejo de históricos y otras estructuras de control.

La operación del Servicio de ITIL (2007), define los procesos:

- Gestión de los eventos: Detección de eventos, análisis y definición de control.
- Gestión de los incidentes: Soporta comportamientos irregulares de servicios o los restaura para solucionar problemas.
- Gestión de los problemas: Este controla, previene incidentes adicionales y mitiga el impacto.
- Realización de solicitudes: Estas buscan satisfacer una necesidad de servicio.
- Gestión del acceso: Se asegura de que los usuarios correctos obtengan los servicios que le corresponden.

2.2.1.1.1.5 Mejora continua

La mejora continua debería ser parte de todas las etapas descritas anteriormente, en esta debe optimizarse y documentarse por medio del proceso de 7 pasos de mejora: (Office of Government Commerce, ITIL: Continual Service Improvement, 2011)

1. Identificación de la estrategia de mejora
2. Definición del elemento, componente o unidad que será medida
3. Recolección de datos
4. Procesamiento de los datos
5. Análisis de datos e información
6. Presentación y utilización de la información
7. Implementación de la mejora

2.2.1.1.2 Otros conceptos de interés (ITIL)

Las mejores prácticas de ITIL (2007) constantemente harán referencia a conceptos como procesos, funciones, roles y matriz RACI. Para no limitar el entendimiento general de las ideas expuestas a lo largo de esta investigación, es de gran importancia tomar en cuenta algunas definiciones.

Procesos

Consisten en un conjunto de actividades, que se suceden una a la siguiente, con el fin de alcanzar un objetivo esperado. Los procesos deben ser: M-Medibles, S-Objetivo Esperado, C-Cliente, R- Responsivo a un disparador, (responde al acrónimo MaSsaCRe).

Funciones

Son definidas como unidades de organizaciones especializadas para llevar a cabo ciertos tipos de trabajo y son responsables de salidas específicas. Las funciones son autocontenidas, tienen su propio cuerpo de conocimiento, proveen desempeño y estabilidad a la información, y tienen roles definidos y autoridad asociada.

Roles

Los roles reflejan las responsabilidades de los individuos; sin embargo, no debe asumirse que la relación entre un rol y un individuo es 1:1, es posible que un individuo tenga múltiples roles. En una definición más concreta, los roles son un set de responsabilidades, actividades y autoridades otorgadas a una persona o equipo.

KPI (Key Performance Indicator): Indicadores de Desempeño, son métricas que permiten la medición de aspectos claves para determinar el éxito de la operación.

CSF (Critical Success Factor): Son hitos que se definen para determinar si un proyecto ha cumplido un nivel de éxito o no. Por lo general, esto se evalúa por medio del monitoreo de los KPI.

Modelo RACI

El modelo RACI permite la organización e identificación de roles y responsabilidades, según cada actividad. Esta matriz será importante al definir a los involucrados y, con ello, tener un panorama más completo al analizar los servicios prestados.

R - Encargado

A - Responsable

C - Consultado

I – Informado

	Change Requestor	Change Manager	Change Approver	Change Implementor	Change Tester	
Request a Change	R	A				R - Responsible A - Accountable C - Consulted I - Informed
Filter the Change		R/A		C		
Approve the Change		A	R			
Build the Change		A		R	I	
Implement the Change		A		R	C	
Test the Change		A		C	R	
Review the Change	C	R/A		C	C	
Close the Change	I	R/A	I	I	I	

Figura 2. *Matriz RACI* (Orand, 2011)

2.2.1.2 ISO/IEC 20000

ITIL permite certificación a individuos, sin embargo no a empresas. Para crear una certificación para empresas el estándar ISO/IEC fue lanzado en el 2005; este se basa en ITIL v2 principalmente y *a posterior* fue actualizado en el 2011 (Lacy, 2008).

La norma ISO/IEC 20000 define un conjunto de requerimientos necesarios para cumplir con el estándar de calidad que requiere la certificación en cuanto a gestión de servicios de TI.

Los requerimientos de los que habla ISO/IEC 20000, se cumplen por medio de su integración en un marco de trabajo que la norma llama SMS (Service Management System), el cual contiene elementos de gestión de servicio similares a los descritos en ITIL. La integración del SMS se coordina según una metodología conocida como el PDCA (Planear-Hacer-Controlar-Actuar) (ISO/IEC, 2011).

2.2.1.2.1 SMS

El SMS es el marco que contiene la base, en la cual se definen los componentes (políticas, procesos, planes, objetivos, documentación y recursos) de la norma ISO/IEC 20000.

Muchos conceptos de ITIL están presentes en la norma ISO 20000, esto puede apreciarse en las diferentes áreas que describe SMS. Este está estructurado de la siguiente forma (ISO/IEC, 2011):

Requerimientos generales del SMS

- Manejo de la responsabilidad
- Establecimiento del SMS
- Gobernanza de procesos de terceros
- Gestión de la documentación

- Gestión de los recursos

Grupos de procesos del SMS

- Procesos de Entrega: capacidades, niveles de servicio, reportes, continuidad, costos, seguridad.
- Procesos de Control: gestión de configuración, gestión del cambio, liberación y despliegue del servicio.
- Procesos de Resolución: gestión de Incidentes y solicitudes, gestión de conflictos.
- Procesos de Relación: gestión de los proveedores, gestión de las relaciones del negocio.

Por tener muchos de los elementos de ITIL presentes, esta norma se tomó en cuenta como candidata para la solución de mejora en la operación diaria de la Unidad de Desarrollo de la VAS.

Para que la utilización del estándar ISO/IEC 20000 tenga sentido, debería implementarse, siguiendo el modelo descrito por SMS. Es importante recalcar que ISO/IEC 20000 busca validar que se siguen buenas prácticas de gestión de servicios, esto para lograr una certificación.

2.2.2 Gestión de proyectos

Un porcentaje muy alto de los servicios proporcionados por la Unidad de Desarrollo de la VAS es el desarrollo de proyectos de software; por lo tanto, el estudio de mejores prácticas para la gestión es una parte relevante para la presente investigación.

En el siguiente apartado veremos algunos puntos clave del manejo de proyectos, utilizaremos como referencia para la presente investigación dos de los modelos más utilizados: las mejores prácticas expuestas por PMBOK quinta edición (Project Management Institute, Inc., 2013) y Prince2 (Office of Government Commerce, An Introduction to PRINCE2: Managing and Directing Successful Projects, 2009).

2.2.2.1 PRjects IN Controlled Environments V2 (Prince2)

Nace en 1996 como un estándar para la gestión de proyectos, es importante recalcar que esta metodología define una solución completa, por lo que se define en detalle los roles necesarios para gestionar y como se da el desarrollo en siete procesos (Office of Government Commerce, An Introduction to PRINCE2: Managing and Directing Successful Projects, 2009).

Prince2 no se podría implementar parcialmente en la Unidad de Desarrollo por dos razones, la primera es la forma íntegra en que se encuentra constituido, y la segunda es que si se tomara parte de la metodología se estaría perdiendo la esencia de la misma. Por lo tanto, de ser elegida, debería implementarse en su totalidad.

2.2.2.1.1 Roles para la gestión de proyectos

La ejecución del modelo de procesos que define Prince2, depende intrínsecamente de roles específicos:

- Junta de Proyecto: Tendrá un papel muy destacado en la toma de decisiones con respecto al proyecto.
- Jefe de Proyecto: Es el gestor de decisiones en el proyecto, a diferencia de la Junta de Proyecto, este se encarga de guiar en la operación diaria del proyecto.
- Jefe de Equipo: Es el encargado del paquete de trabajo asignado por el jefe de proyecto.

2.2.2.1.2 Modelo de procesos

Prince2 (Office of Government Commerce, An Introduction to PRINCE2: Managing and Directing Successful Projects, 2009) describe siete procesos en los cuales se ven clasificadas cada una de las actividades que hacen posible uno o varios proyectos. Existen roles definidos, los cuales describen las actividades que cada uno debería desarrollar.

- Iniciar Proyecto (IP): Se llevan a cabo las actividades relacionadas a la justificación del proyecto y documentación relacionada a planeación.
- Puesta en Marcha del Proyecto (SU): Las actividades que se realizan son relacionadas a reunión de información y disparadores para el inicio del proyecto.
- Dirección del Proyecto (DP): Se da mayormente labores de la Junta de Proyecto, la cual ejerce control sobre el proyecto.
- Gestión de los Límites de la Fase (SB): Está relacionado con actividades para completar una fase y su transición a la siguiente.

- Control de la Fase (CS): Las tareas que corresponden al día con día son detalladas en esta fase, estas son ejecutadas por el Jefe de Proyecto.
- Gestión de la Entrega de Productos (MP): Describe el proceso de entrega del producto final.
- Cierre del Proyecto (CP): Se llevan a cabo las actividades de cierre del proyecto por parte del Jefe de Proyecto.

Cada uno de los procesos se relaciona con las diferentes etapas que se dan en el proyecto.

2.2.2.2 Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

Su primera edición fue lanzada en 1996 por PMI (Project Management Institute), como una guía de mejores prácticas que van orientadas a la formación de directores de proyectos. Por medio de sus procesos y áreas de conocimiento, aborda las diferentes áreas que atañen a la creación de proyectos.

PMBOK se centra en definir las actividades que el director de proyectos debe cumplir. En cuanto a su implementación, esta es muy flexible, ya que su modelo no precisa llevar a cabo las prácticas de todas las áreas.

2.2.2.2.1 Conceptos básicos en gestión de proyectos

A lo largo de esta investigación se mencionarán conceptos clave de la gestión de proyectos, por lo cual se definen algunos términos, basándonos en lo que dice PMI (2013):

Proyecto: Es un esfuerzo temporal, el cual tiene el objetivo de crear un producto, servicio o resultado único.

Programa: Un programa es un conjunto de proyectos, subproyectos y actividades de programas, que en conjunto cumplen un objetivo esperado, el cual no podría ser satisfecho si se llevarán a cabo de forma individual.

Gestión de Proyectos: Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas hacia actividades propias del proyecto para alcanzar requerimientos.

2.2.2.2.2 Áreas de conocimiento

Según PMI, el universo de la gestión de proyectos gira en torno a 47 procesos, estos son agrupados en diez áreas de conocimiento, y abarcan aspectos desde gestión de costos hasta gestión del recurso humano. (Project Management Institute, Inc., 2013).

Con esta investigación se busca, entre otras cosas, revelar la situación de la Unidad de Desarrollo de la VAS con respecto a prácticas que se siguen para gestión de proyectos, en el caso de PMBOK, áreas de conocimiento PMI (2013). describe las 10 áreas de conocimiento:

- **Gestión del alcance:** Aseguramiento del alcance en el proyecto, lo cual es necesario para determinar los criterios que indican que el mismo se concluyó con éxito.
- **Gestión del Tiempo:** Define un mapa detallado de la ruta que se tiene que tomar para cumplir con el proyecto en el tiempo establecido (actividades, secuencias, cronogramas, etc.).
- **Gestión del Costo:** Se desarrollan los procesos que se relacionan con planeamiento de estimados, presupuestos, financiamiento, fondos, gestión y control de costos, para así lograr que el presupuesto del proyecto sea aprobado y controlado.
- **Gestión de la Calidad:** Comprende los procesos y las actividades necesarias para que el proyecto llegue a un grado aceptable de completitud con respecto a lo requerido por el cliente.

- **Gestión del Recurso Humano:** Comprende el manejo del equipo del proyecto, este será el principal encargado de hacer que el mismo concluya exitosamente. Se realizarán estimaciones de diferentes habilidades, experiencia, demanda, disponibilidad y roles.

- **Gestión de la Comunicación:** Contiene la guía tanto para el Administrador de Proyecto como para los interesados, con respecto a los diferentes roles que forman parte en el manejo de las comunicaciones y la distribución apropiada de la información, acorde a los diferentes paquetes de trabajo.

- **Gestión del Riesgo:** Buscará mitigar el impacto negativo (e incrementar el impacto positivo) de posibles inconvenientes que se den a lo largo de proyecto.

- **Gestión de la Adquisición:** Definición del protocolo necesario para realizar exitosamente la compra o adquisición de productos, servicios o en general resultados necesarios que el equipo del proyecto no puede sustentar.

- **Gestión de los interesados:** Busca identificar las diferentes, entidades, personas o inclusive organizaciones, las cuales van a ser impactadas o que van a tener un impacto en el desarrollo del proyecto.

- **Gestión de la Integración:** Gestiona las interdependencias entre las demás áreas de conocimiento.

2.2.3 Objetivos de Control para Información y Tecnologías Relacionadas (COBIT)

COBIT fue creado en el año 1996 (su edición más reciente fue lanzada en el 2012) por Isaca, para ser una referencia a mejores prácticas para el control y gestión de tecnologías de información. Detalla aspectos de control, auditoría, herramientas detalladas y técnicas de gestión.

COBIT organiza sus 34 procesos y 210 objetivos de control en cuatro dominios (ITGI™, 2012):

- **Planificación y Organización:** Provee dirección a la entrega de la solución y del servicio.
- **Adquisición e Implantación:** Provee las soluciones y hace transición para ser convertidas en servicio.
- **Entrega y Soporte:** Recibe soluciones y las hace usables para usuarios finales.
- **Supervisión y Evaluación:** Monitorea los procesos y asegura que la dirección planteada es acatada.

COBIT satisface la necesidad de mayor definición en temas de gestión de proyectos y servicios, en específico para conceptos de calidad y constitución del catálogo de servicios, los cuales pertenecen a procesos que corresponden a los dominios de Planificación y Organización, Entrega y Soporte.

CAPÍTULO III. Marco metodológico

3. Marco metodológico

El marco metodológico describe cómo y con qué herramientas/métodos se desarrollará la investigación (Barrantes, 1999). A continuación se describirán los métodos y sus diferentes artefactos, los cuales serán la base sobre la que se desarrollará la investigación.

3.1 Estructura de la investigación

Esta investigación tiene el objetivo de estudiar la situación actual de la Unidad de Desarrollo de la VAS y generar una propuesta de solución para la mejora de su operación diaria.

Se seguirá un enfoque de investigación con estudio de casos, el cual fue escogido, ya que gran parte de la investigación son percepciones del equipo y colaboradores de la Unidad de Desarrollo de la VAS, y además se cuenta con cuatro personas, las cuales pueden aportar profundidad al conocimiento de la situación, pero no pueden conformar muestras o grupos. Al elegir estudio de casos existe un componente cualitativo, sin embargo, siempre se intentará cuantificar los datos en la medida de lo posible.

En general se quiere orientar el análisis de datos de la investigación a predominar en un enfoque cuantitativo, el cual a su vez es exploratorio y experimental. La parte exploratoria se manifestará en el estudio de la situación actual de la Unidad de Desarrollo de la VAS. Por otro lado, se tiene la parte experimental, la cual se llevará a cabo una vez que se haya analizado la información obtenida, a partir de esta se implementará un plan piloto por seguir, a manera de experimento, y se documentarán los resultados.

Para cumplir con ello, se llevarán a cabo tres etapas en la metodología de investigación:

Etapa 1 – Revisión de los servicios brindados por la Unidad de Desarrollo de la VAS.

Etapa 2 – Revisión de los procesos que se ejecutan en la Unidad de Desarrollo de la VAS.

Etapa 3 – Entrevista al Jefe Administrativo para descubrir que variables del entorno de la VAS podrían presentar oportunidades o amenazas para la mejora de la operación en la Unidad de Desarrollo.

3.1.1 Revisión de los servicios

3.1.1.1 Población

La Unidad de Desarrollo de la VAS proporciona servicios a profesores, usuarios de sus sistemas fuera y dentro de la UCR, existen dos dimensiones del servicio:

- Desarrollo de Software como servicio.
- Atención a incidentes y solicitudes relacionadas con el software desarrollado.

Esta Unidad se encuentra bajo la dirección de Andrea Torres, la persona que labora como coordinadora del área, ella será el punto primario de contacto para la recolección de información en esta etapa. Inicialmente se pensó en incluir al Jefe Administrativo de la Vicerrectoría, sin embargo, ambos aclararon que él no tiene mucho conocimiento en los detalles de la operación diaria.

El equipo que lleva a cabo las actividades de la operación diaria con contratación interina son cuatro personas. Es importante el análisis de cualquier tipo de documentación formal o informal que posea el equipo y la participación de todo el equipo es vital para la revisión de documentos, ya que en el caso de existir documentos informales, es probable que estén distribuidos y sean diferentes para cada individuo.

Ante una muestra limitada de participantes, deberá trabajarse con el total de los miembros de la Unidad de Desarrollo.

3.1.1.2 Recolección de datos

A continuación se detalla la forma en que se capturará la información, sus fuentes y una breve justificación del escogimiento de estos.

Instrumento(s)	Fuente(s)	Justificación
Entrevista presencial – Cuestionario de	Coordinadora de la Unidad de Desarrollo	Entrevista presencial: A pesar de que el instrumento va a contar con descripciones breves

preguntas abiertas		de conceptos, no quieren limitarse las respuestas por desconocimiento de conceptos. Inundar de conceptos el cuestionario podría provocar indisposición. Preguntas Abiertas: Cuando se realizan preguntas cerradas se limita un poco el espectro de posibles respuestas. Siendo una entrevista presencial y dirigida a una persona, se pueden aprovechar las circunstancias para capturar cuanta información disponible exista.
Revisión de documentos	Documentación informal, estadísticas o notas relacionadas a servicios	Busca un revelar si existe documentación de los servicios proveídos en la operación diaria

Tabla 1. Instrumentos de recolección de datos

3.1.1.3 Diseño de Instrumentos de recolección de datos

La entrevista a la coordinadora buscará revelar cuales son los servicios que se proveen, el grado de información que se tiene acerca de cada uno y cómo se evalúa su importancia.

Por otro lado, las revisiones de documentos buscarán determinar la información que posee el equipo, para determinar con que documentación se cuenta para el desarrollo las actividades en la operación diaria.

3.1.1.4 Modelo para analizar datos

El análisis de los datos se hará por medio de las variables que el Anexo 1 y la revisión de documentación informal buscan evidenciar. A continuación se muestran los productos que se espera obtener del análisis de los datos.

Variable	Instrumento	Descripción del análisis
Delimitación de los servicios prestados	Anexo 1	Se buscará hacer una compilación de los servicios identificados.
Información conocida para cada servicio	Anexo 1	Se utilizará como entrada la compilación de servicios y se complementará con la información encontrada para cada servicio. El objetivo es recolectar toda la información que se tenga definida con respecto al servicio.
Factores que afectan la operación diaria	Anexo 1	Estos factores formarán parte de un análisis FODA, el cual se irá enriqueciendo en las siguientes etapas.
Presencia de la gestión del conocimiento	Anexo 1, de Análisis de Documentos	La documentación puede evidenciar mucho de la información que se tiene disponible para realizar las tareas diarias y en general para la transmisión del conocimiento.

Tabla 2. Instrumento de análisis de datos

3.1.2 Revisión de los procesos

3.1.2.1 Población

Al igual que en la revisión de servicios, se llevará, principalmente, con la dirección de la Coordinadora de la Unidad; sin embargo, además de la revisión de documentos, se realizarán entrevistas a los miembros del equipo con respecto al proceso que siguen para la prestación de servicios (cuatro personas). Al igual que con etapas previas, se llevará el estudio con la totalidad del equipo, ya que el objetivo es conocer cómo se desarrollan las actividades, podría ser que cada individuo ejerza una aproximación diferente, además de la cantidad pequeña de miembros en el equipo.

3.1.2.2 Recolección de datos

Siguiendo el formato de la revisión de servicios, se llevará a cabo un formato similar:

Instrumento(s)	Fuente(s)	Justificación
Entrevistas presenciales – Preguntas Abiertas	Coordinadora de la Unidad de Desarrollo / Miembros de Unidad de Desarrollo de la VAS Equipo de trabajo de Unidad de Desarrollo / Miembros de Unidad de Desarrollo de la VAS	Entrevista presencial: Aun cuando el instrumento va a contar con descripciones breves de conceptos, no se quiere limitar las respuestas por desconocimiento de conceptos. Inundar de conceptos el cuestionario podría provocar indisposición. Preguntas Abiertas: Cuando se realizan preguntas cerradas se limita un poco el espectro de posibles respuestas. Siendo una entrevista presencial y dirigida a un grupo relativamente pequeño de personas, se pueden aprovechar las circunstancias para capturar cuanta información disponible exista.
Revisión de	Documentación de	Busca un revelar si

Documentos	procesos, estadísticas o anotaciones con respecto a procesos.	existe documentación de los flujos que se dan para los servicios proveídos en la operación diaria
------------	---	---

Tabla 3. *Instrumentos de recolección de datos*

3.1.2.3 Diseño de Instrumentos de recolección de datos

La entrevista a la coordinadora buscará revelar cuál es el flujo de eventos que lleva a la construcción y continuidad de los servicios que se proveen. Evidenciar esto generará conocimiento de la base en la cual se constituyen los servicios y cuales planes de mejora existen para los mismos.

Por otro lado, las revisiones de documentos buscarán determinar la información que posee el equipo, para evaluar el conocimiento y aportes que dan a los procesos dentro del ciclo de vida de los servicios.

3.1.2.4 Modelo para analizar datos

El análisis de los datos para los procesos que apoyan a los servicios se hará a través de variables que se esperan revelar con el Anexo 2 y la revisión de documentación informal. A continuación se muestran los productos que se esperan obtener del análisis de los datos.

Variable	Instrumento	Descripción del análisis
Gestión del conocimiento	Anexo 2, Revisión de documentos	Se presentará un informe con toda la información disponible para analizar la documentación con la que se cuenta con un cuadro FODA.
Histórico y	Anexo 2,	Se mostrarán gráficos

estadísticas de la operación diaria	Revisión de documentos	de	con la información correspondiente a estadísticas, de igual forma se presentarán datos históricos. Se espera encontrar datos que evidencien: picos altos, bajos y normales de actividad, causas, atención diaria, principales retos a través del tiempo.
Procesos para desarrollo de proyectos de software	Anexo 2, Revisión de documentos	de	Se analizará en una Tabla las diferentes partes de la gerencia de proyectos que están presentes en el desarrollo de proyectos, además se analizarán debilidades y fortalezas del modelo actual.
Existencia de Ciclo de vida del Servicio	Anexo 2, Revisión de documentos	de	Se creará un cuadro descriptivo con los procesos que se llevan a cabo en el ciclo de vida de los servicios, su importancia y expectativas. Se analizará cuáles procesos son más prioritarios.

Tabla 4. Instrumento de análisis de datos

3.1.3 Entorno de la Unidad de Desarrollo de la VAS

3.1.3.1 Población

Lo que se busca en este apartado es definir cuál es el entorno actual de la Unidad de Desarrollo con respecto a la VAS, su interacción, recursos disponibles, presupuesto y cualquier otro elemento de interés para la realización de una solución.

Para obtener la información pertinente se buscará la ayuda de la Coordinadora de la Unidad de Desarrollo y Jefe Administrativo de la VAS. Esta muestra se justifica por de los conocimientos administrativos y de entorno que ambos tienen de la VAS y Unidad de Desarrollo.

3.1.3.2 Recolección de datos

El foco de esta etapa está en conocer más el lado administrativo, para tener una mejor base del contexto que rodea la operación diaria de la Unidad de Desarrollo de la VAS.

Instrumento(s)	Fuente(s)	Justificación
Entrevista presencial – Cuestionario de preguntas abiertas	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador a de la Unidad de Desarrollo / Miembros de Unidad de Desarrollo de la VAS • Jefe Administrativo de la VAS 	<p>Entrevista presencial: Algunas preguntas son de temas sensitivos entonces se concluyó que es mejor llevarla a cabo de manera presencial.</p> <p>Preguntas Abiertas: Cuando se realizan preguntas cerradas se limita un poco el espectro de posibles respuestas. Siendo una entrevista presencial y dirigida a una persona, se pueden aprovechar las circunstancias para capturar cuanta información disponible exista.</p>

Tabla 5. *Instrumentos de recolección de datos*

3.1.3.3 Diseño de instrumentos de recolección de datos

La entrevista buscará evidenciar la situación actual de la Unidad de Desarrollo por medio de la relación con su entorno en la VAS. Se planifica incluir aspectos como, por ejemplo, presupuesto, recursos, cadena de mandos.

3.1.3.4 Modelo para analizar datos

Para esta etapa el análisis tendrá el objetivo de revelar cuál es el contexto desde el punto administrativo, esto es importante, ya que la Unidad de Desarrollo es parte de la VAS y la dinámica de su relación influirá en las decisiones viables para generar una propuesta.

Variable	Instrumento	Descripción del análisis
Oportunidades y Limitantes para la Unidad de Desarrollo	Anexo 3	Se realizará un cuadro comparativo entre la perspectiva de la Coordinadora (parte técnica) y el Jefe Administrativo de la VAS (parte administrativa). Se espera hacer un balance de la realidad por medio de este análisis y que sirva de entrada para un análisis de oportunidades y limitantes
Dinámica de la relación entre la VAS y la Unidad de Desarrollo	Anexo 3	El nivel de autonomía, la cadena de mandos, el involucramiento entre departamentos, serán documentados en un cuadro descriptivo. Este es un factor importante en el momento de tomar decisiones

Tabla 6. Instrumento de análisis de datos.

CAPÍTULO IV. Diagnóstico y análisis de resultados

4. Diagnóstico y análisis de resultados

En la presente sección analizaremos la información recolectada a partir de los instrumentos definidos en el marco metodológico, los cuales fueron aplicados a la Unidad de Desarrollo de la VAS.

4.1 Servicios de la Unidad de Desarrollo de la VAS

4.1.1 Servicios prestados por la Unidad de Desarrollo de la VAS

Tras la realización de cuestionarios y revisión de documentación, pudo evidenciarse cuáles son los servicios prestados por la Unidad de Desarrollo de la VAS, estos se apoyan, en su mayoría, en sistemas concretos, y todos fueron desarrollados por la Unidad de Desarrollo. Se clasifican en tres grandes categorías:

Servicio que provee	Sistemas que lo soportan
<ul style="list-style-type: none">• Matrícula para alumnos de PEA• Reportes relacionados a cursos de PEA	PEA
<ul style="list-style-type: none">• Inclusión de proyectos candidatos de TCU• Matrícula de estudiantes en los proyectos• Reportes relacionados a proyectos de TCU• Correos de notificación para profesores y estudiantes de proyectos de TCU	Kanè
<ul style="list-style-type: none">• Gestión de la información administrativa de los Proyectos de acción social (VAS)• Gestión de la información financiera de los Proyectos de acción social• Servicio de Reportes de proyectos de acción social	Bitè

Servicios de Asesoría en TI	-
-----------------------------	---

Tabla 7. Clasificación de Servicios prestados por la Unidad de Desarrollo de la VAS

4.2.1.1 Sistemas de la Unidad de Desarrollo

A continuación se detallarán los aspectos importantes de cada uno de los sistemas que soportan los servicios mencionados en la Tabla 7, buscará tenerse un panorama claro de su funcionalidad e interacción con otros sistemas.

4.2.1.1.1 Bitè

Originalmente existía un sistema financiero para la VAS (el cual fue creado por un personal que estuvo anteriormente), sin embargo, nunca se terminó y no existía posibilidad de mantenimiento, por lo cual se desarrolló el sistema Bitè con un nuevo equipo de trabajo.

La Unidad de Desarrollo le da mantenimiento, cambios, extensiones y soporte técnico.

Descripción de servicios soportados

El sistema Bitè tiene como finalidad ser una herramienta para el control y la gestión de información académica y financiera de los proyectos que se desarrollan en la VAS; por ende, el sistema es utilizado por cualquier individuo que tenga relación con proyectos de acción social de la VAS, ya sea este interno o externo a la Vicerrectoría.

Para llevar su funcionalidad a cabo se cumple con los siguientes servicios:

- **Gestión de la información académica de proyectos en la VAS:**
A hoy, el sistema tiene registrados aproximadamente 700 proyectos, se tiene un repositorio detallado de todos y la persona encargada de cada uno mantiene la información actualizada.
- **Gestión de la información financiera de proyectos en la VAS:**
El encargado de cada proyecto debe mantener al día la información financiera (entradas y salidas de dinero) de estos, la razón está en que el

pago de gastos y de cualquier dinero inverso en actividades de un proyecto será validado contra Bitè.

- Reportes: En diferentes puntos del año, se realizan controles cruzados contra los datos de Bitè, los reportes generados por la herramienta se comparan contra los registros de información académica y financiera de otras instancias de la universidad.

Sistemas relacionados

Sistema de Transportes UCR: Los transportes algunas veces son utilizados para cumplir con esfuerzos de proyectos de la VAS, los mismos son parte de los recursos utilizados que deben declararse en los proyectos.

Sistema de Viáticos UCR: De manera similar a los transportes, los viáticos que forman parte de proyectos de la VAS, deben ser declarados como un recurso que se utilizó para el mismo.

Expediente Único: Este sistema guarda los detalles del perfil de cada docente de la universidad, la información clave para Bitè en cuáles de ellos participan en cuál o cuáles proyectos.

Portal de la VAS: Es la página web de la VAS, en ella existe una sección que detalla información limitada de proyectos de la VAS, esto se hace por medio de consultas que utiliza Bitè.

Oficina de Administración Financiera (OAF): Bitè lleva a cabo control cruzado con este sistema, para que la información financiera introducida por los encargados de proyectos tenga cierto nivel de consistencia.

Sistema de Colaboración Académico Docente (Sicad): Este sistema consulta contra Bitè las cargas de trabajo asignadas a cada profesor por las respectivas escuelas para trabajar en los proyectos de la VAS.

Sistema Institucional de Plan-Presupuesto de la Oficina de Planificación Universitaria (OPLAU): Brinda a Bitè información referente a la formulación del proyecto, para posteriormente importarla y dar seguimiento en el sistema.

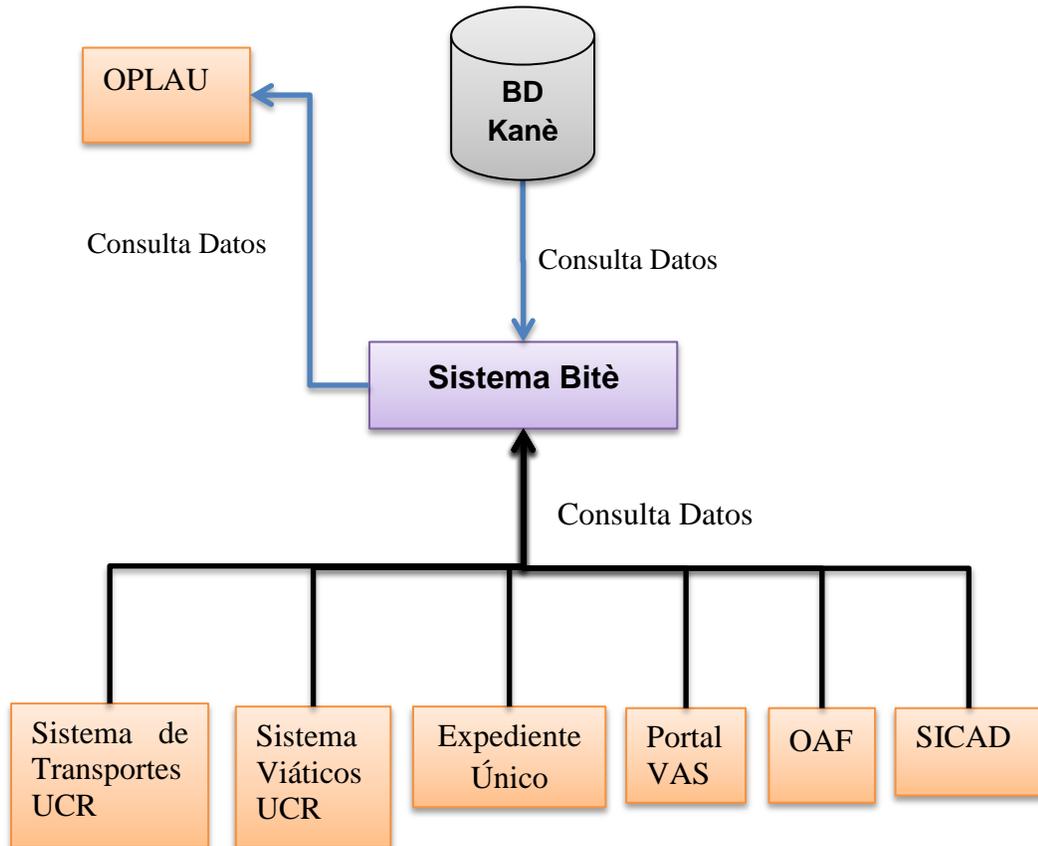


Figura 3. Diagrama del sistema Bitè (fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo VAS)

4.2.1.1.2 Kanè

La VAS está encargada de realizar la matrícula de Trabajo Comunal Universitario (TCU). Cuando se creó el sistema Bitè, se dieron problemas de compatibilidad con el sistema que administraba el TCU, no se contaba con el código fuente del sistema ni soporte para realizar cambios, por lo tanto, se realizó un nuevo sistema intermedio, el cual captura los datos del sistema de matrícula de

TCU y lo comunica a Bitè, este se llama Kanè. Se le hicieron modificaciones para cubrir nuevas necesidades.

Descripción de servicios soportados

El sistema Kanè se encarga de la gestión de servicios relacionados a la matrícula, notificación y registro del trabajo comunal universitario de los estudiantes de la UCR.

- Sistema de inclusión para candidatos de TCU: Este servicio se comunica al servicio de matrícula TCU y se encarga de mantener los datos actualizados.
- Reportes relacionados con proyectos de TCU: Los miembros de la sección de TCU de la VAS necesitan generar reportes de TCU, estudiantes que lo desempeñan y estadísticas.
- Servicio de Notificación para TCU: Existen dos dimensiones de este servicio, ya que las notificaciones se dan en diferentes niveles:
 - Una vez concluido el proyecto de TCU, Kanè informa al Sistema de Aplicaciones Estudiantiles de la UCR (SAE), que el trabajo comunal fue concluido (TCU es un requisito para graduación).
 - Tras la matrícula y notificación del profesor (cada profesor está ligado a uno o varios proyectos de TCU), se le enviará un correo al estudiante que matriculó el curso para hacerle saber sobre la matrícula al proyecto de TCU.

Sistemas relacionados

Sistema Bitè: Los proyectos de la sección de TCU presentes en Bitè son utilizados para la matrícula, por lo cual este realiza un control cruzado con la información presente en Kanè.

Sistema E-Matricula: Este sistema se encarga de la matrícula de los estudiantes de la UCR a cursos de las diferentes carreras.

Sistema de Aplicaciones Estudiantiles: Este es un sistema de la oficina de Registro de la UCR, que hace consultas a Kanè para confirmar si un estudiante ha concluido el TCU.

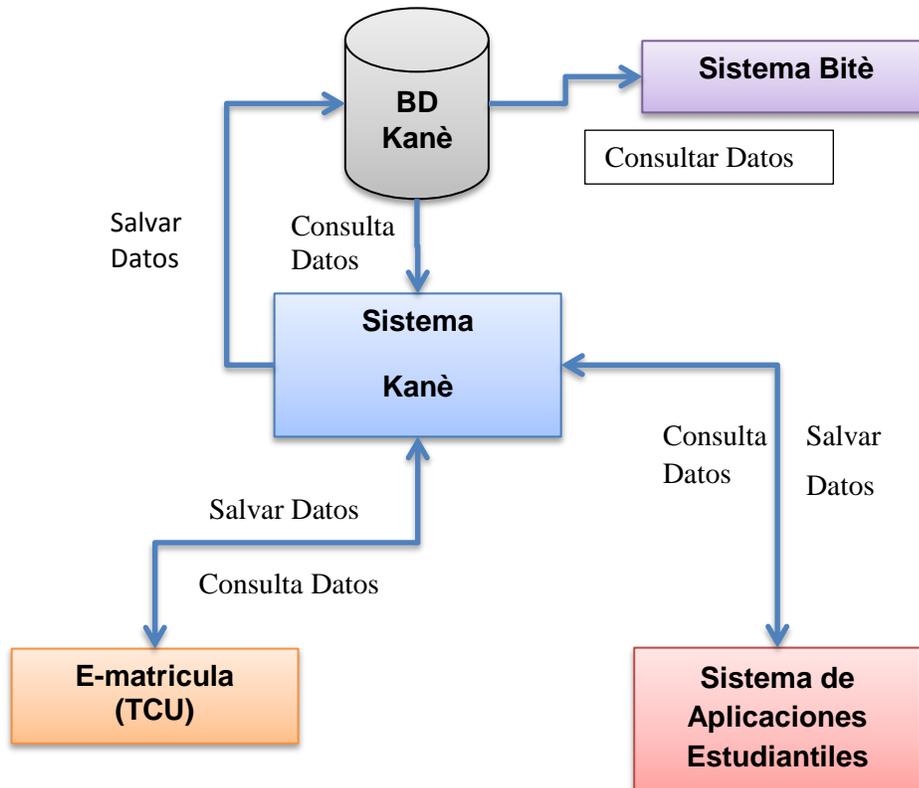


Figura 4: Diagrama del sistema Kanè (fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo VAS)

4.2.1.1.3 PEA

El sistema que anteriormente cubría la matrícula del Programa de Educación Abierta se volvió obsoleto, por lo cual la Unidad de Desarrollo fue contactada para asumir la implementación del Sistema PEA.

Descripción de servicios soportados

El Programa de Educación Abierta es abierto a miembros de la comunidad y familiares de los funcionarios, por lo que en su momento, para evitar complejidad se diseñó para ser accedido únicamente por los miembros de oficina de PEA.

- Sistema de Matricula para alumnos de PEA: Los candidatos asisten en un horario específico para ser matriculados en las clases. Los funcionarios realizarán la matrícula para cada uno en el Sistema PEA.
- Reportes relacionados con cursos de PEA: Extensión Docente realiza consultas de los cursos, tendencias y estudiantes de PEA.

Sistemas relacionados

Actualmente, no existe relación entre el sistema PEA y otros sistemas, ya que el programa de educación abierta es una iniciativa de la VAS, la cual no tiene impacto sobre otros sistemas de la UCR.

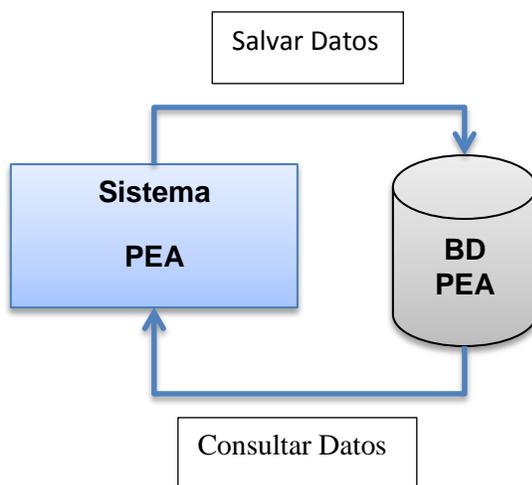


Figura 5: Diagrama del sistema PEA (Fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo VAS)

4.2.1.1.4 Asesoría en TI

La Unidad de Soporte cubre este servicio en su mayoría, sin embargo ocasionalmente se consulta a la Unidad de Desarrollo con respecto a la asesoría en compra de equipo, decisiones de infraestructura y demás temas relacionados con tecnología que atañen a la VAS.

4.1.2 Información disponible de cada servicio

La Unidad de Desarrollo de la VAS considera que cada sistema es un servicio, a continuación, se refleja la información que actualmente se maneja para cada sistema (los servicios para cada uno se describen en la Tabla 7):

Sistema	Usuarios	Disponibilidad para soporte	Roles del sistema
Bitè	Funcionarios de la UCR: Participantes y Colaboradores de proyecto Contraloría de la UCR Participantes de proyectos externos a la UCR: Participantes Colaboradores	Temporada normal: Horario de oficina (8.00 a.m. – 5.00 p.m.) Temporada alta: Horario de oficina (8.00 a.m. – 5.00 p.m.), aunque existirá cierta necesidad de horas extras	Asesores Asesores generales Directores de sección Jefe financiero Depto. financiero Consultores Responsables Administrador de Sistema
Kanè	Depto. De TCU VAS	Temporada normal: Horario de oficina (8.00	Usuario – Consulta

		a.m. – 5.00 p.m.) Temporada alta: Horario de oficina (8.00 a.m. – 5.00 p.m.), aunque existirá cierta necesidad de horas extras	Administrador del sistema
PEA	Abierto a la población en general	Temporada normal: Horario de oficina (8.00 a.m. – 5.00 p.m.) Temporada alta: Horario de oficina (8.00 a.m. – 5.00 p.m.), aunque existirá cierta necesidad de horas extras	Usuario único (Oficina PEA) Administrador del sistema
Asesorías	Jefe Administrativo y Personal de la VAS	Horario de oficina (8.00 a.m. – 5.00 p.m.)	N/A

Tabla 8. Descripción de características principales de los diferentes sistemas. (Fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo)

4.2.2.1 Temporadas altas de los diferentes sistemas

Existe documentación informal de los picos altos de actividad en los cuales cada una de los sistemas demanda gran soporte, típicamente se necesitan horas para atender fallos del sistema o simplemente asistencia de recursos para sobrellevar la carga bajo la cual se somete a los diferentes sistemas.

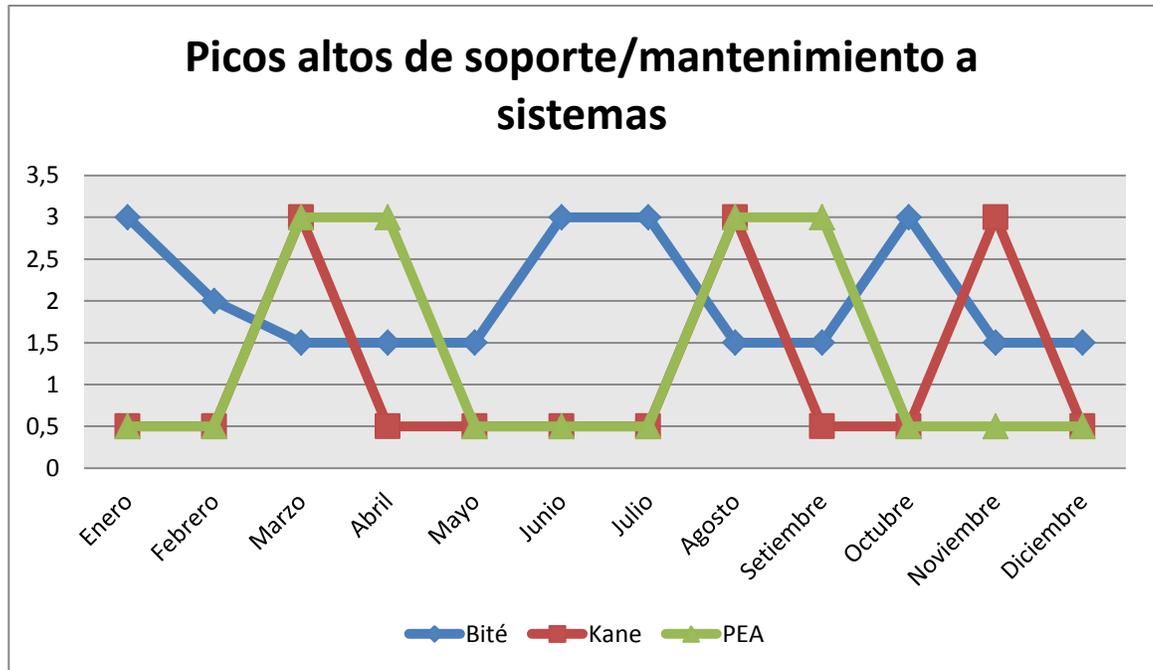


Figura 6. Gráfico de los picos altos de soporte y mantenimiento a los sistemas. (Fuente: Entrevistas)

Puede observar que los picos altos para varios de los sistemas se intersecan, por ejemplo, Kane y PEA requieren soporte adicional en Marzo, y también se da la misma situación en el mes de Agosto. De manera adicional, se observa reflejado en el diagrama que Bité predomina sobre los demás sistemas, la razón es que actualmente se están realizando muchos cambios en Bité, además de ser el sistema de mayor prioridad para la VAS.

Es importante recalcar que no hay un responsable asignado para cada servicio prestado, ya que la asignación se realiza con respecto a quien está disponible en el momento, se parte del supuesto que todos los miembros del equipo tienen capacidades similares para ejecutar el soporte a cualquiera de los servicios prestados por la Unidad de Desarrollo. Este modelo se originó ante la restricción de adquirir más plazas para cumplir con la operación diaria.

4.1.3 Factores que afectan la operación diaria

Durante las entrevistas se llegaba constantemente al tema de los factores limitantes que afectan la operación diaria, a continuación se mencionan:

- Escasez de personal: Existe una clara limitación en cuanto al personal, ya que actualmente se tienen solo 4 miembros en el equipo de la Unidad de Desarrollo de la VAS, pueden contratarse asistentes de modo temporal y, por lo tanto, el entrenamiento y conocimiento serían poco aprovechados. La contratación de más personal es un tema que se ha discutido; sin embargo, en la realidad de la VAS, no existe posibilidad de abrir más plazas en un futuro cercano (3-5 años).
- Carencia de documentación: Existe mucha documentación informal para procesos meramente técnicos (manejo de versiones de código, diagramas de sistemas, etc.); sin embargo, no existen procesos definidos formal o informalmente, estos se llevan a cabo instintivamente cuando se necesiten.
- Desbalance entre conocimiento técnico y administrativo: El conocimiento es el apropiado para cumplir con las tareas técnicas que forman parte de la operación diaria, pero la parte de gestión de servicios no está presente en el equipo, se mantiene un proceso muy informal y en el momento.

Entre estos factores sobresale la escasez de personal, seguido del bajo dominio de conocimientos en temas administrativos y, finalmente, la falta de documentación o formalización de procesos (Figura 7).

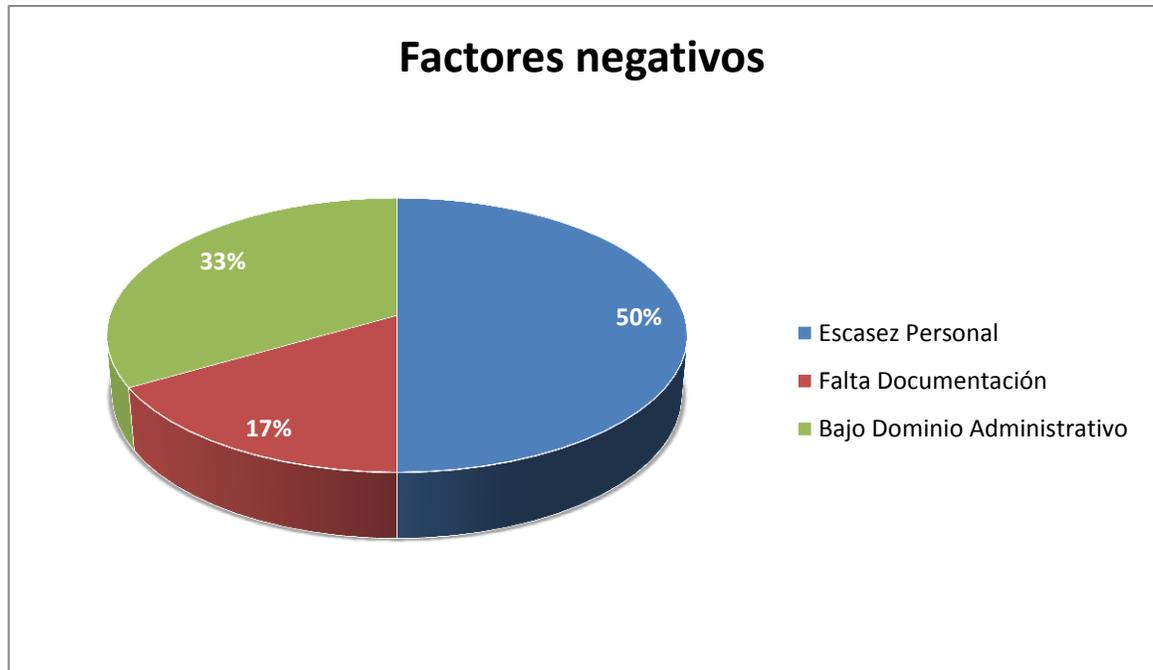


Figura 7. Factores negativos que afectan la operación diaria de la Unidad de Desarrollo. (Fuente: Entrevistas)

4.1.4 Gestión del conocimiento

Tras la revisión de información, reportes y demás, se llega a la conclusión de que no se cuenta con una documentación formal, existe mucha documentación informal y la mayoría hace referencia a temas técnicos del desarrollo de servicios en los sistemas, nada es relacionado con definir el servicio, operación, mantenimiento o mejora continua.

4.2 Procesos de gestión de prestación de servicios

Para esta sección se pretende evaluar cuales son los procesos que se siguen para la prestación de servicios. Es importante recalcar que los mismos se proveen a través de software, el cual es implementado por la Unidad de Desarrollo.

A continuación se muestran los resultados tras la aplicación de los instrumentos.

4.2.1 Procesos para el desarrollo de servicios

La Unidad de Desarrollo sigue un paradigma muy técnico en cuanto a desarrollo de servicios por medio de los sistemas de software, el foco principal está en seguir procesos como el de gestión de versiones, configuración y manejo de errores en el código.

Tras realizar entrevistas se reveló el proceso de desarrollo de servicios de los sistemas de software en los siguientes pasos:

1. Se reciben solicitudes de cambio en el sistema, las mismas se realizan por medio de correo o en manera verbal, ya que no existe un sistema de manejo de este tipo de solicitudes.
2. Se lleva a cabo un análisis de la prioridad, los factores en la toma de la decisión pueden variar, sin embargo no hay un modelo específico para realizar este escogimiento.
3. Se realiza un diseño del cambio (prototipo) y se valida con el usuario, este prototipo puede ser el diseño de la interfaz gráfica, o una presentación (predomina lo informal) del posible diseño de la funcionalidad. El diseño incluye el alcance y tiempo requerido.
4. Si el cambio es aceptado se realiza división de labores, posteriormente se da el desarrollo del diseño y los encargados de generar el producto final llevan a cabo las pruebas propuestas por el usuario.

5. Se documentan los resultados de las pruebas de usuario y documentación de código (No siempre ocurre).

6. Se comunica el pase a producción, y se queda a la espera de observaciones por parte del usuario (pruebas de aceptación de usuario), y si no se reportan errores en un tiempo aproximado de una o dos semanas, se considerará que el producto fue aceptado por el usuario.

Puede observar el flujo de eventos en el siguiente diagrama de flujo:

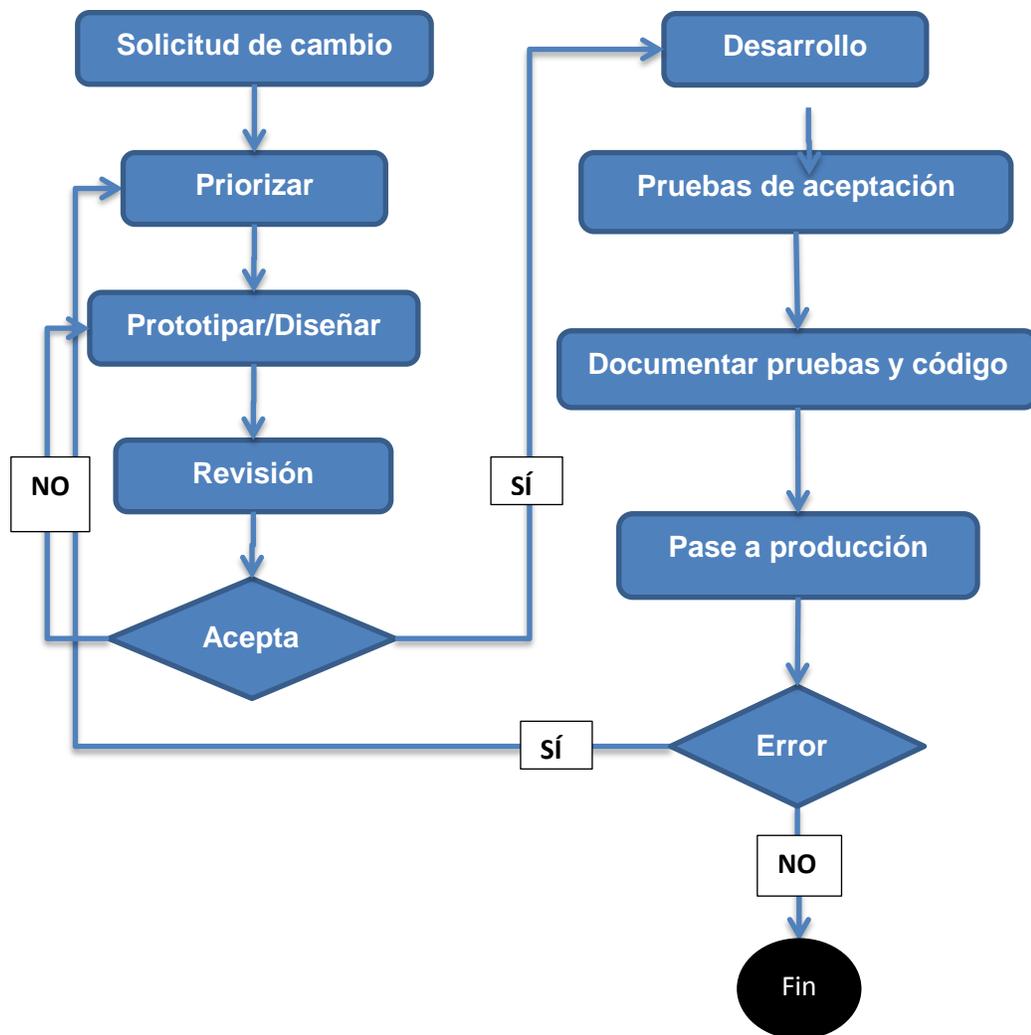


Figura 8. Diagrama de Flujo para creación de nuevos servicios. (Fuente: Documentación interna de la Unidad de Desarrollo)

Papel del Administrador de proyectos

Los esfuerzos son gestionados por la coordinadora de la Unidad de Desarrollo, la cual funge de manera parcial en el rol de directora de proyectos, según la carga de trabajo, también cubriría responsabilidades administrativas, técnicas y de soporte.

En el siguiente cuadro veremos el nivel de acatamiento en el que cada una de las 10 áreas de conocimiento se lleva a cabo en la administración de proyectos de la Unidad de Desarrollo de la VAS:

Área de conocimiento \ Nivel de aplicación	Bajo	Medio	Alto	N/A
Alcance		X		
Tiempo		X		
Costo				X
Calidad	X			
Recurso Humano		X		
Comunicación	X			
Riesgo	X			
Adquisición				X
Interesados		X		
Integración	X			

Tabla 9. Nivel de aplicación de las áreas de conocimiento en la gestión de proyectos de la Unidad de Desarrollo (Fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo)

Puede apreciarse en la Tabla 9, que muchas de las áreas están entre medio y bajo, para las diferentes calificaciones tenemos:

- Las que se catalogaron como nivel bajo indican un grado casi nulo de implementación.

- Las áreas en nivel medio evidenciaron una gestión de manera informal, se consideró que era importante recalcar que existía un tipo de gestión para las mismas.
- En el caso de las que están marcadas como N/A, se tomó en cuenta las responsabilidades de la Unidad de Desarrollo, ellos nos indicaron que ellos no son los encargados de adquisiciones ni manejo de costos, todo esto corre por cuenta de la administración de la VAS.

El modelo actual que maneja la Unidad de Desarrollo para la gestión de proyectos, al igual que la mayoría de sus procesos, tiene el foco hacia el lado técnico.

4.2.2 Gestión del conocimiento

Existe mucha documentación informal para los miembros de la Unidad de Desarrollo, está se relaciona a procesos y herramientas técnicas, principalmente atañen a temas técnicos.

A continuación se tiene un listado de los documentos encontrados y una breve explicación:

Entre los documentos que se encontraron están:

- Diagramas de Bases de Datos para algunos proyectos (formato físico únicamente).
- Documentos que explican cómo versionar código, publicar a producción.
- Diagramas de flujo de partes del sistema (en formato físico únicamente).
- Manuales (apéndice 3)

4.2.3 Histórico y estadísticas de la operación diaria

La Unidad de Desarrollo no maneja este tipo de datos, sin embargo, se tiene cierto nivel de conocimiento empírico de ciertos comportamientos:

- Picos altos, bajos y normales de actividad: Detallados en Figura 6.
- Se llevó a cabo un estudio durante algunos días para recolectar el promedio de solicitudes, se basó en comportamiento histórico y actual, a continuación se verá la distribución:

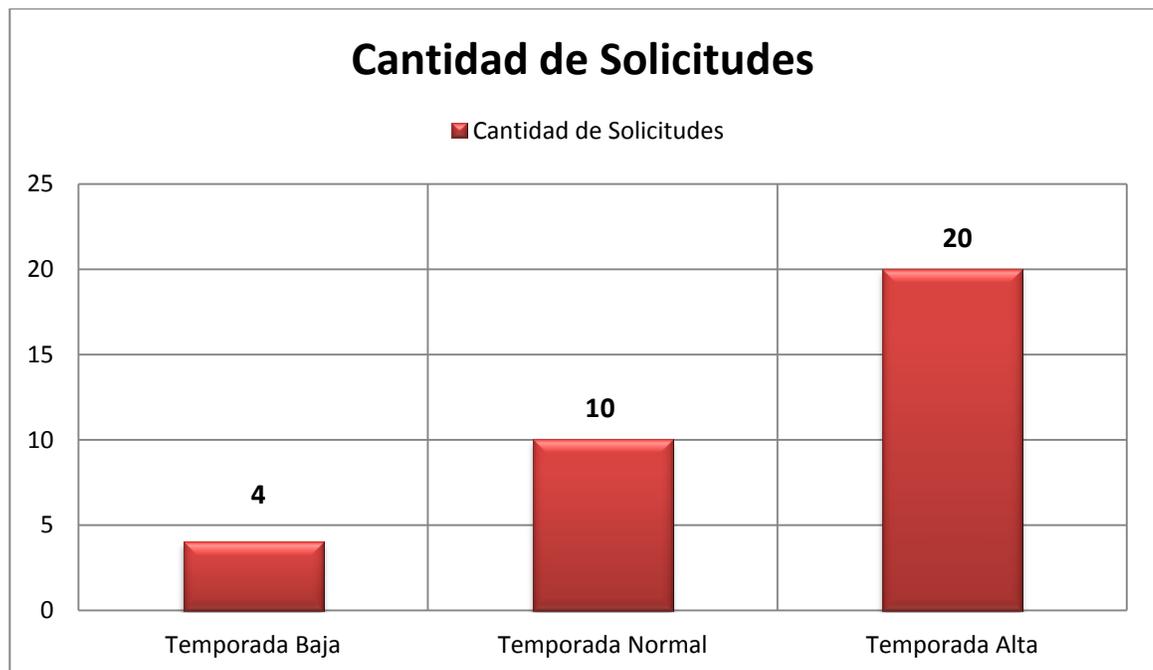


Figura 9. Gráfico con la cantidad aproximada de solicitudes según las temporadas. (Fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo).

A continuación, se verá cómo se distribuyen porcentualmente los tipos de solicitudes:

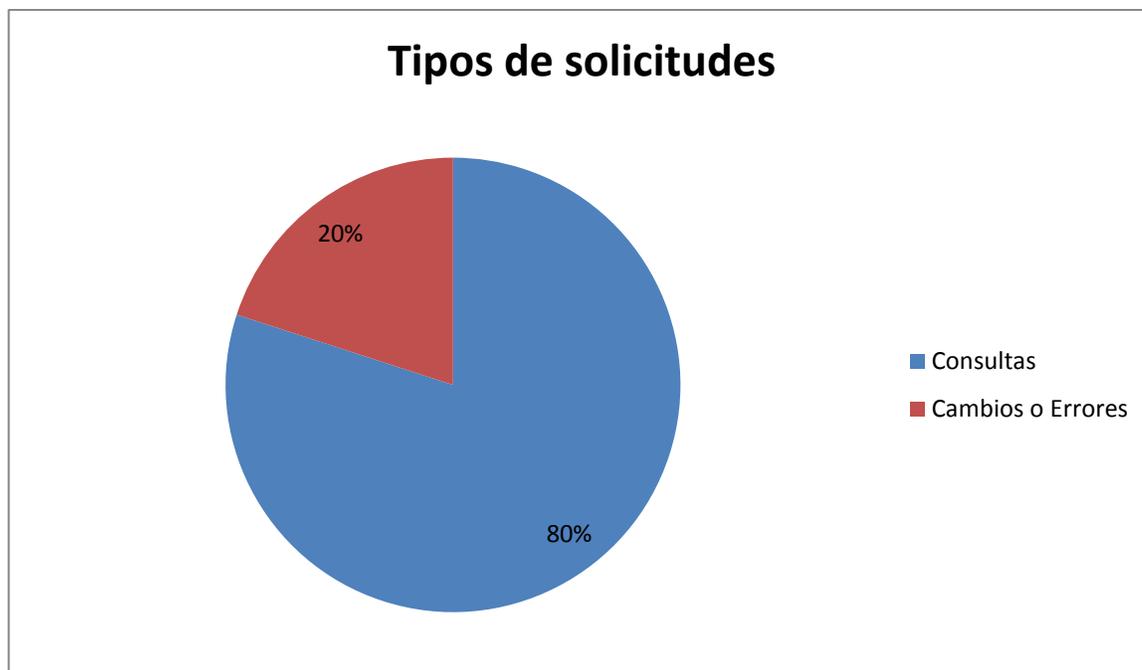


Figura 10. Tipos de solicitudes recibidas por la Unidad de Desarrollo y su volumen. (Fuente: Entrevistas)

La temporada alta evidencia un gran sesgo entre la capacidad y la demanda de prestación de servicios; sin embargo, hay que considerar que existen diferentes tipos de solicitudes:

- Consultas: Existe un gran porcentaje de solicitudes relacionadas a la falta de conocimiento de la funcionalidad del sistema, no existe documentación del tipo manual de usuario.
- Cambios/Errores: Ante la demanda que el sistema experimenta en las temporadas altas, existe fallos en la respuesta del sistema. Durante la temporada baja y media se dan solicitudes de extensiones o cambios en el sistema.

Dentro de las herramientas que se tienen para priorizar y decidir, existen algunas situaciones que tomar en cuenta:

- La prioridad de los tiquetes se maneja según la Coordinadora lo considere.

- No existen procesos documentados de manera formal o informal con respecto a cómo atender las diferentes consultas que se presentan.

4.2.4 Ciclo de vida del servicio

Las entrevistas evidenciaron un desconocimiento notable con respecto a la prestación de servicios, tras describir brevemente cada una de las etapas del ciclo del servicio, se llegó a las siguientes conclusiones en relación a la implementación que existe actualmente de las mismas.

Utilización	No Existe	Baja	Media	Alta
Etapa				
Estrategia	X			
Diseño			X	
Transición	X			
Operación		X		
Mejora Continua			X	

Tabla 10. Relación entre el ciclo de vida del servicio y el flujo actual de la Unidad de Desarrollo (Fuente:

Entrevistas)

Es notable de que existen bajos niveles (inclusive nulos) en muchas áreas de prestación de servicios, algunos van de la mano con limitaciones del alcance del equipo en temas administrativos, otros se han relegado por factores como la falta de dominio en el tema o la falta de tiempo.

4.3 Entorno de la Unidad de Desarrollo

El estudio de la dinámica entre la Unidad de Desarrollo y la VAS es un aspecto importante para el análisis de una solución, la misma no podría llevarse a cabo si existen factores limitantes en un nivel superior, por otro lado, si existen oportunidades, las mismas podrían potenciarse.

4.3.1 Aspectos relevantes de la VAS y la Unidad de Desarrollo

Existen algunos aspectos que surgieron de las entrevistas, los cuales se consideran de gran importancia. A continuación se describirá cada aspecto:

- Los miembros de la Unidad de Desarrollo de la VAS tienen una plaza como docentes, por esta razón existen limitaciones en el pago de horas extra.
- La rectoría no tiene planes de expandir el equipo de la Unidad de Desarrollo, los motivos se relacionan a falta de espacio físico para albergar más personal y presupuesto.
- Agregar personal implicaría conseguir más plazas, y de momento esto no está en el horizonte de la vicerrectoría. Cualquier solución tendrá que llevarse a cabo con los cuatro miembros interinos en la Unidad de Desarrollo.
- La vicerrectoría puede asignar horas de asistencia a la Unidad; sin embargo, estas serían asignaciones temporales.

4.3.2 Perspectiva del jefe administrativo y la coordinadora de la Unidad de Desarrollo de la VAS

Las entrevistas con el Jefe Administrativo y la Coordinadora evidenciaron un alineamiento alto en las perspectivas que cada uno describe, existen algunos puntos de interés para entender mejor la dinámica y perspectivas desde el punto de vista de cada involucrado, descrito en la Tabla 11.

Área	Coordinadora de la Unidad de Desarrollo	Jefe Administrativo de la VAS
Manejo de Costos	<ul style="list-style-type: none"> • La gestión de los costos son delegados al Jefe Administrativo. • Se hacen peticiones para recursos a través de Informes de Labores. 	Las decisiones sobre recursos y costos son manejados por el Jefe Administrativo.
Manejo de la operación – Unidad de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • La Unidad de Desarrollo toma decisiones sobre su operación y carga de trabajo. • Las decisiones se limitan a detalles técnicos y de asignación de la carga de trabajo. 	El Jefe Administrativo brinda autonomía a la Unidad de Desarrollo.
Ayuda/facilidades proveídas a la Unidad de Desarrollo	Se tiene mucho apoyo de la vicerrectoría para asesoría y autonomía.	Se les provee cualquier facilidad que soliciten, siempre y cuando sea circunscrita a la legalidad y al contenido presupuestario de la Vicerrectoría.
Iniciativas de mejora para la Unidad de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Existen iniciativas para mejorar temas técnicos. • Se han estado haciendo estudios acerca de prestación de servicios. 	No existen iniciativas de cambio.
Limitaciones de personal o presupuesto en	<ul style="list-style-type: none"> • Las horas extra son constantes • La falta de personal es un problema 	No existen.

la Unidad de Desarrollo	latente	
-------------------------	---------	--

Tabla 11. Percepciones de la coordinadora y el jefe administrativo con respecto a la realidad de la Unidad de Desarrollo.

4.4 Análisis de la situación actual

A continuación se realizará un análisis global, a partir de la tabulación de resultados, y el análisis de resultados tras la aplicación de los diferentes instrumentos que se han desarrollado a lo largo del capítulo. Primeramente, se verán los puntos más destacados en un análisis FODA de la situación actual.

Fortalezas:

- La coordinadora/administradora de proyectos, cuenta con autonomía para la toma de decisiones referentes a la parte funcional en la operación diaria.
- El desarrollo del software en sí, no es una limitante, existe un buen dominio y capacidad de conocimientos para llevar a cabo la ejecución de la parte técnica.
- El equipo no ha cambiado en los últimos cinco, por lo que existe gran compatibilidad entre el equipo y cada uno se ha adaptado a su rol dentro de la Unidad.
- Existe un grado alto de conocimiento de los sistemas en sí, el impacto en otros sistemas y los departamentos que los utilizan.
- La relación de los miembros de la Unidad de Desarrollo con los usuarios finales es estrecha, lo cual beneficia la visibilidad, ya que son involucrados como parte fundamental del desarrollo de nuevos servicios.
- Todos los miembros del equipo están en igualdad de capacidad en conocimiento de las tareas que se desempeñan en la operación diaria, ya que cualquiera debe ser capaz de atender consultas.
- Los servicios provistos por la Unidad de Desarrollo generan gran impacto para la VAS y para la UCR.

Oportunidades:

- Existen muchos precedentes de mejoras que no se llegaron a concluir, lo cual puede brindar lecciones aprendidas, con respecto a qué factores afectan la implementación.
- Actualmente, la Unidad de Desarrollo está consciente de la deficiencia en el diseño de servicios y se han abierto muchas puertas para la introducción de cambios.
- Existe un conocimiento empírico que parece estar alineado entre los miembros de la Unidad de Desarrollo, este podría ser valioso si llega a ser documentado.
- Los miembros de la Unidad de Desarrollo están en alta disposición para replantear la forma en que se gestionan servicios y los procesos que lo envuelven.
- El Jefe Administrativo de la VAS está en gran disposición de proveer ayuda a la Unidad de Desarrollo.
- No existe competencia con otras entidades dentro de la VAS o fuera de ella.

Debilidades:

- Hay escasez alta de documentación con respecto a los sistemas.
- No se da mucho la definición de procesos.
- Las plazas fijas del departamento son cuatro, lo cual representa un desbalance con respecto a la carga de trabajo que tiene la Unidad de Desarrollo.
- En segundo plano tenemos, el desconocimiento en el tema de gestión de servicios y proyectos, existe una visión totalmente orientada a factores técnicos.
- Las temporadas altas de los servicios se intersecan en varios puntos del año.

- El equipo de la Unidad de Desarrollo está compuesto de miembros con experiencia en la disciplina de desarrollo de software, pero no existe variedad en otras áreas (e.g.: calidad del software, diseño, administración de proyectos).
- No se tiene conocimiento ni control de costos en la Unidad de Desarrollo, este elemento podría revelar el verdadero costo de la operación diaria.

Amenazas:

- El incremento continuo en la carga de trabajo es crítico, ya que la cantidad de miembros de la Unidad de Desarrollo no podrá aumentarse en un futuro cercano, dado que se necesitarían abrir plazas y de momento no ocurrirá.
- El trabajo destinado a los individuos que cumplen las horas asistentes siempre está en riesgo de quedar incompleto, ya que su participación es temporal y limitada.
- La baja disponibilidad de tiempo del equipo (la cual es consecuencia de la falta de personal), limita la oportunidad de implementar las iniciativas que se han planteado a lo largo del tiempo.
- Anualmente la Vicerrectoría asigna una cantidad de horas asistente a la Unidad de Desarrollo, pero esta ha estado bajando, actualmente, son 40 horas mensuales de asistencia.

CAPÍTULO V. Solución del Problema

5. Solución del Problema

5.1 Escogencia de los modelos

5.1.1 Escogimiento de metodología de gestión de servicios

Ciertamente ITIL e ISO/IEC 20000 comparten gran similitud entre sus componentes. A lo largo de diferentes referencias se señala a ISO/IEC 20000 como un estándar que maneja algunos elementos presentes en ITIL de manera diferente (Dugmore & Taylor, 2008):

- La definición de incidentes varía, ITIL brinda más detalle entre los diferentes tipos de incidentes
- ISO/IEC 2000 no especifica una CMDB (Base de Datos de Configuración)
- Existen varios términos que se tratan de forma diferente o simplemente no están explícitamente definidos ('error conocido', 'actividades', 'activos').

A pesar de las muchas similitudes entre ISO/IEC 20000 e ITIL, existen más discrepancias entre ambas metodologías; sin embargo, la mayoría de estas son de forma. Por otro lado, tras el análisis de la información investigada en el marco teórico, se distinguen algunas diferencias significativas (Orand, 2011) (ISO/IEC, 2011).

ITIL	ISO/IEC 20000
Busca la aplicación de mejores prácticas (no fuerza a cumplir todas las practicas)	Su objetivo es demostrar que la empresa utiliza mejores prácticas
Busca detallar cómo se van a implementar las mejores prácticas	Es una solución completa, que define un conjunto de requerimientos a

	cumplir
--	---------

Tabla 12. Cuadro comparativo de ITIL e ISO/IEC 20000

Los objetivos del proyecto se alinean a la mejora de la operación diaria de la Unidad de Desarrollo de la VAS, estos puede alcanzarse tanto con ITIL como con ISO/IEC 20000.

Para efectos de la investigación actual, se escogerá ITIL, la justificación de esto es que sea un modelo prescriptivo como ISO/IEC 20000 no podría llevarse a cabo bajo las condiciones actuales. Según la situación actual, necesita pensarse en la disminución significativa de las mejores prácticas que pueden implementarse, y esto tendría más sentido con ITIL.

Para el largo plazo, la implementación de ISO/IEC 20000 sería importante para lograr integrar y certificar el modelo de servicios.

5.1.2 Escogencia de modelo para gestión de proyectos

Tanto Prince2 como PMBOK definen guías para la gestión de proyectos, sus enfoques para realizar la gestión varían en diferentes aspectos:

Prince2	PMBOK
La gestión se maneja por medio de procesos	La gestión se maneja por medio de áreas de conocimiento
Es prescriptivo, y por ende se debe seguir un modelo muy restrictivo	Es un modelo descriptivo, se pueden tomar las prácticas que sirvan al objetivo deseado
El desarrollo de los procesos va a ser elaborado por distintos roles.	La responsabilidad de las áreas de conocimiento recae sobre la Figura del Project Manager.

Tabla 13. Comparación entre Prince2 y PMBOK

En la Tabla 13 podemos observar algunas diferencias importantes entre Prince2 y PMBOK, es importante recalcar dos puntos que se deberán analizar para el escogimiento de metodologías:

- Los roles necesarios para Prince2 van de la mano con la disponibilidad del recurso humano que la VAS pueda brindar, actualmente se cuenta con cuatro miembros en el equipo, por lo cual sería un desafío llevar a cabo el modelo de Prince2.
- Las prácticas relacionadas con el desarrollo de proyectos en la Unidad de Desarrollo tienen su fuerte en aspectos técnicos, por lo cual se tiene que partir de hacer la implementación casi de cero.

Tomando en cuenta los puntos descritos anteriormente y las comparaciones entre ambas metodologías, para la presente investigación se escogerá el modelo descrito por PMBOK. El objetivo de este proyecto requiere flexibilidad en las prácticas por implementar, ya que la situación en la cual se encuentra la Unidad de Desarrollo es una con bajo personal y poco conocimiento en administración de proyectos, entrar con cambios siguiendo un modelo como el de Prince2 podría ser muy drástico, dadas las condiciones actuales de la Unidad de Desarrollo.

5.2 Descripción de esbozo de propuesta

Según la información recolectada en el capítulo IV (Diagnostico y Análisis de resultados), se decidió hacer una propuesta de mejora que tendrá como foco central la prestación de servicios con el modelo de ITIL. Por otro lado, la propuesta también busca lograr impacto en la gestión de proyectos de software con base en el marco descrito por PMBOK.

Para el planteamiento de la propuesta tenemos dos pasos:

- Esbozo propuesta: En esta se describirá de manera general cuál será el modelo propuesto que se espera seguir para llevar a cabo la solución.
- Desarrollo de la propuesta: Una vez que se apruebe el esbozo de la propuesta, se desarrollarán en detalle los pasos que se describen en la misma.

Tras un análisis de la situación en la que se desempeña la Unidad de Desarrollo de la VAS, se propone un modelo que integra mejores prácticas de los marcos de referencia ITIL, PMBOK y COBIT. El objetivo de este apartado es dar una vista general de los puntos que pretenden atacarse, para posteriormente desarrollarlos con más detalle.

La Unidad de Desarrollo tiene tres disparadores que son los que originan sus labores:

- Solicitudes de nuevos servicios
- Mantenimiento de servicios existentes
- Soporte a servicios existentes

Los disparadores tienen su origen en los servicios, y estos son llevados a cabo principalmente por medio del desarrollo de proyectos de software, (a

excepción de las consultas). Por esta razón, se llegó a la determinación de utilizar el ciclo de vida del servicio que describe ITIL, como la columna vertebral y enfoque primario de la propuesta; sin embargo, no es una aplicación pura de ITIL, sino que se tomará en cuenta las necesidades y capacidades de la Unidad de Desarrollo en el momento de crear la propuesta. El área de desarrollo de proyectos será representada por medio de las áreas de conocimiento de PMBOK que se consideren importantes, según el diagnóstico de la situación. Finalmente, durante el estudio de los modelos de PMBOK e ITIL, se comprobó que ambos modelos podrían beneficiarse del detalle que ofrece COBIT (plantillas, procesos detallados), por tal razón, se decidió incluir COBIT como una referencia complementaria a los modelos escogidos.

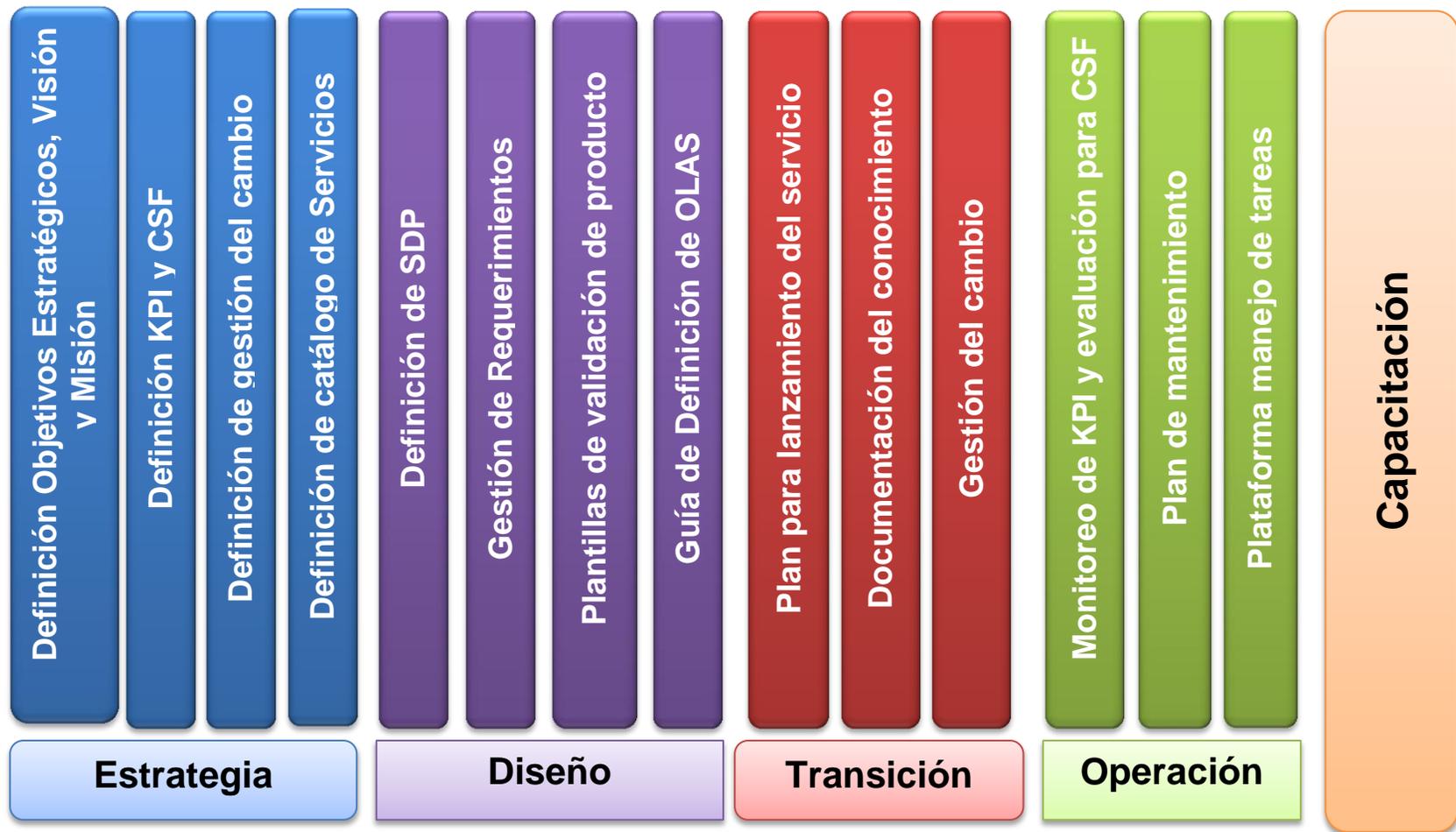


Figura 11. Estructura de la propuesta solución (Basado en ITIL, PMBOK, COBIT y aporte propio)

Aspectos de la propuesta

A continuación veremos una descripción de los aspectos que se proponen de manera general para la propuesta solución, estos contienen elementos de ITIL, PMBOK y COBIT.

Se utilizará el ciclo de vida de ITIL para estructurar la solución, se pretende que se aplique el modelo tanto para servicios existentes como para nuevos servicios. La mejora continua se excluyó, ya que actualmente este es un punto que se lleva a cabo en la Unidad de Desarrollo.

Estrategia

La finalidad de esta etapa es determinar los elementos que rodean los servicios, como por ejemplo políticas, organizaciones impactadas, y otras.

En más detalle se pretende:

1. Investigar los objetivos estratégicos de la VAS, para así definir los objetivos estratégicos de la Unidad de Desarrollo; actualmente esta no cuenta con ellos y parte importante del diseño de nuevos servicios, priorización y mantenimiento, debería estar alineado a apoyar la estrategia de la organización.

2. Definición de la misión y visión de la Unidad de Desarrollo de la VAS, con lo cual busca definirse mejor su razón de ser y a dónde se dirige en el futuro; esto será un punto importante para alineamiento con la VAS y marcar objetivos a futuro para la Unidad de Desarrollo.

3. Definir métricas para los indicadores de desempeño (KPI) de la Unidad de Desarrollo, para medir factores críticos de éxito (CSF) de la misma y así definir elementos que puedan revelar información útil de la operación diaria de la Unidad de Desarrollo. Dado que ITIL no brinda detalle de cómo definir tales valores, se recurrirá a plantillas e información de apoyo de COBIT.

4. Definición de reglas, plantillas y, en general, metodologías para la gestión de cambio, ya que, actualmente, no existe un modelo que apoye este proceso. Tal modelo para la gestión del cambio se basará en PMBOK, ITIL y

COBIT. Actualmente, las prioridades de los cambios se asignan, según el criterio de la coordinadora o las decisiones del jefe administrativo de la VAS, muchas veces de manera empírica o atendiendo, lo que parece más urgente; desea brindarse indicadores que sirvan de herramienta para evitar subjetividad en la asignación de prioridades.

5. Definición del catálogo de servicio para servicios actuales, actualmente se conocen los tres sistemas Kanè, Bitè y PEA; sin embargo, no se tiene información de los servicios proveídos por la Unidad de Desarrollo, la mayoría de la información que se recolectó tras realizar entrevistas y revisión de documentos es conocimiento de los sistemas que vive en el equipo de la Unidad de Desarrollo, sin ningún tipo de documentación. Este catálogo se haría apoyándose en ITIL y los detalles que se brinden en COBIT.

Diseño

1. Se definirán los requerimientos mínimos por parte del cliente para futuros diseños y los diseños necesarios para plantear soluciones, también se alinearán a las necesidades de la VAS (el negocio). Este sería parte del Paquete de Diseño de Servicios, que también se llevará a cabo para la etapa de diseño del servicio.

2. Se llevará a cabo un análisis del diseño con el cual se desarrollan los servicios que coexisten con los prestados por la Unidad de Desarrollo, para tener un análisis de la oportunidades y limitantes para futuros y presentes diseños.

3. Se desarrollará lo requerido para el paquete de diseño del servicio (SDP), enfocándose en requerimientos, plan operacional, criterios de aceptación (Gestión del cambio, gestión del alcance).

4. Se hará un plan para definir las métricas de los productos, esto se llevará a cabo por medio de plantillas para control de la calidad; sin embargo, la calidad es una práctica compleja, en la cual no siempre hay una forma definitiva, se planteará una solución con COBIT y aporte propio.

5. Actualmente, existen encuestas para medir los servicios, no obstante no se hace análisis de las mismas, pretende tomarse esa información y crear valor agregado de la realimentación, o definir mejor las preguntas.
6. Guía de definición de Acuerdos a Nivel Operacional (OLAs).

Transición

1. Definición de plantillas para el plan de implementación de servicios en producción (procesos).
2. Documentación del conocimiento: Tomando la documentación actual disponible del equipo, documentos relevantes como, por ejemplo, plantillas y procesos de la propuesta, diagramas, diseños, documentos de ensamblaje software, entre otros.
3. Gestión del cambio, busca definirse priorización, diferentes tipos de aspectos que afectan el flujo de decisión.

Operación

La operación del servicio tiene diversas funciones, entre las cuales están: Service Desk, Gestión Técnica, Gestión de operaciones de TI, Gestión de aplicaciones. La Unidad de Desarrollo no cuenta con personal necesario para segregar al equipo, por lo cual no se hará esta división.

1. Monitoreo de la operación por medio de los KPI definidos con anterioridad, para posteriormente determinar los CSF.
2. Planeamiento estratégico de mantenimiento para el día a día, por medio de la aplicación de procesos definidos anteriormente.
3. Implementación de una herramienta o plataforma de manejo de incidentes, este puede beneficiar la documentación del conocimiento y el monitoreo de KPI, entre otros elementos de la propuesta.

Capacitaciones

El análisis de la situación reveló que los miembros de la Unidad de Desarrollo tienen un gran desconocimiento de conceptos relacionados con

servicios y gestión de proyectos. Dado que muchos aspectos de la propuesta son tomados de ITIL y PMBOK, se considera pertinente tomar cierto rango de tiempo para explicar conceptos de ambas metodologías.

Aspectos fuera de alcance de la propuesta

Según el análisis de la situación, existen puntos que, a pesar que son importantes, no podrán atacarse como parte de esta propuesta (podrían contemplarse para planes futuros).

- Cálculo de costos (a nivel de la Unidad de Desarrollo): ya que, en la actualidad, no existe capacidad (o necesidad) de ningún tipo para manejo de costos para y por la Unidad de Desarrollo. El único costo asociado es el pago de planilla, el cual no cuenta con variaciones, ya que no contempla horas extra u horarios especiales.
- Adquisición y mantenimiento de equipo de software físico, hardware y contrataciones: Estas son gestionadas directamente por la vicerrectoría, según alianzas con proveedores y decisiones fuera del alcance de la Unidad de Desarrollo.
- Manejo del recurso humano: actualmente se cuenta con cuatro miembros, por lo cual el esquema de asignación de trabajo, capacidades y responsabilidades está en un espectro muy limitado de momento.

5.3. Desarrollo de la solución planteada

A continuación observaremos el desarrollo de la propuesta de alto nivel, la llamaremos propuesta de bajo nivel, porque contendrá los detalles específicos para el desarrollo de la propuesta solución.

5.3.1 Desarrollo completo y documentación

5.3.1.1 Estrategia

En este primer apartado se busca definir las pautas y en general la dirección en la cual se basará el resto de las etapas. La base de toda buena estrategia es conocer los puntos importantes para la organización, para posteriormente definir pautas de manejo de cambios, las métricas que lo evaluarán y su lugar con respecto al resto de los servicios.

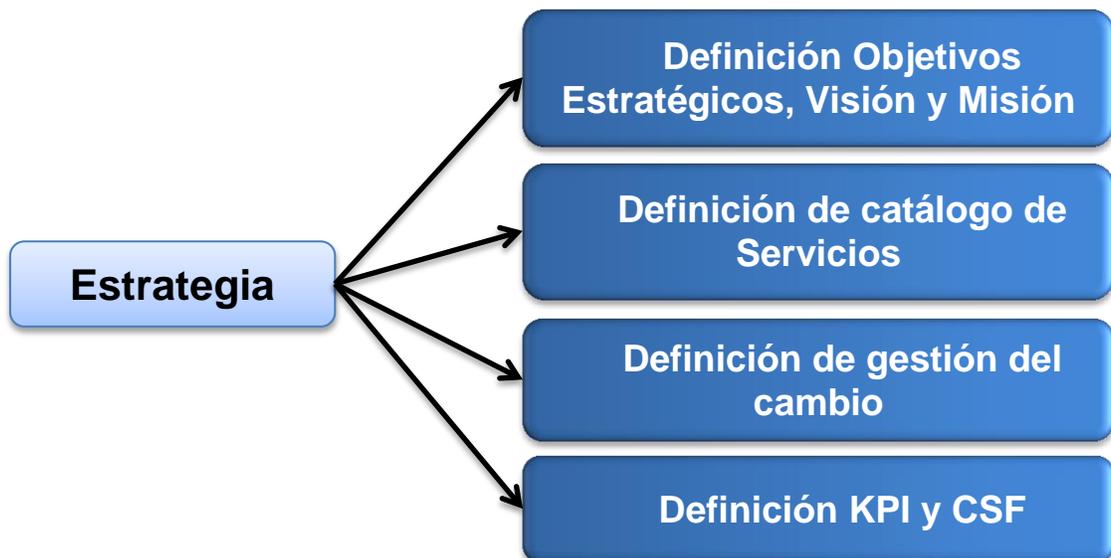


Figura 12. Elemento de estrategia de la propuesta solución (Basado en ITIL, PMBOK, COBIT y aporte propio)

Definición de objetivos estratégicos, visión y misión

En la actualidad La Unidad de Desarrollo no cuenta con visión, misión ni objetivos estratégicos, los mismos deberían ser parte integral de la toma de decisiones y planes de la Unidad de Desarrollo. Con el fin de definir estos elementos, se debe tomar en cuenta las dependencias, ya que en primer lugar pertenece a la VAS y esta a su vez pertenece a la rectoría de la UCR.

Misión

Actualmente la VAS cuenta con la siguiente misión:

“La Vicerrectoría de Acción Social promueve, gestiona y articula el desarrollo de la Acción Social de la UCR con calidad, pertinencia social y académica. Participa activamente en los procesos de vinculación ética entre la Universidad y la Sociedad, de modo que ambas se integren dialécticamente y realimenten a partir de la construcción conjunta de saberes.

Contribuye, así, con las transformaciones requeridas para una mayor inclusión, justicia y solidaridad, mediante el apoyo académico, administrativo y financiero.”

La definición de la misión para la Unidad de Desarrollo debería enfocarse en incluir su razón de ser, el segmento a quien va dirigido de la población a la cual va dirigido.

Un ejemplo de misión es:

“La Unidad de Desarrollo de la Vicerrectoría de Acción Social, actúa como una entidad tecnológica de apoyo, para los diferentes departamentos de la Vicerrectoría de Acción Social y otras necesidades de consultoría en el ámbito de los sistemas de información”

En el ejemplo se puede apreciar que se menciona:

- La razón de ser: “Entidad Tecnológica de Apoyo”, “Consultoría”
- El público al cual va dirigido: “Departamentos de la VAS”

Utilizando esta base se podría refinar el ejemplo para llegar a una misión que sea de consenso unánime para la Unidad de Desarrollo.

Visión

De manera análoga, la VAS cuenta con una visión:

“La VAS será un agente dinamizador de la acción social mediante el fortalecimiento de procesos participativos e innovadores entre quienes realizan esta actividad sustantiva. Desde la diversidad que ofrece la ecología de los saberes, desarrollará iniciativas multi, inter y transdisciplinarias de pertinencia, calidad, propósito didáctico, impacto social, efecto demostrativo e innovadoras, las cuales estarán fuertemente articuladas con la docencia y la investigación. Revalorizará la adecuada institucionalización de estas iniciativas, su comunicación y evaluación, así como el desarrollo de su sistema de información. En el cumplimiento de sus funciones, estimulará la renovación constante de la política de alianzas Universidad / Sociedad para reposicionar a la Institución entre diversos sectores de la comunidad nacional e internacional”.

Cuando se define la visión de una organización se busca indicar de forma más detallada el rumbo de la organización y con ello determinar la dirección de esfuerzos futuros.

Un ejemplo de la Visión es:

“La Unidad de Desarrollo de la Vicerrectoría de Acción Social, brindará apoyo a los procesos de los departamentos de la Vicerrectoría de Acción Social,

por medio de la automatización de los mismos y cubrirá necesidades de consultoría en el ámbito de los sistemas de información a través de la investigación y actualización en temas de tecnología en la actualidad”.

Se puede apreciar que a diferencia de la misión, esta cuenta con más elementos detallados de cuales esfuerzos se pretenden hacer, por ejemplo, “apoyo [...] por medio de la automatización”.

Al igual que la misión, el ejemplo de la visión puede ser una base para el desarrollo de manera consensuada por el departamento; otro punto importante es tomar en cuenta los elementos para que esté en alineamiento con las definidas por la VAS.

Objetivos estratégicos

A pesar de definir su misión y visión, la VAS no cuenta con objetivos estratégicos, por lo cual se utilizarán los objetivos de su organización padre, en este caso, la Rectoría (UCR, 2015).

A continuación verán los ejes, objetivos y estrategias de la Rectoría (Oficina de Planificación Universitaria, 2015).

Con el objetivo de enfocarse en la información relevante de ejes y objetivos, se removerán las estrategias y metas, el documento completo puede encontrarse en el Apéndice 2:

Eje 1: Excelencia académica

1.1 Fortalecer la oferta académica de grado y posgrado de la UCR en todas sus sedes universitarias, con el fin de incidir, de manera pertinente, en el desarrollo académico integral, humanista e interdisciplinario y en las necesidades de la sociedad.

1.2 Impulsar la formación de alto nivel del personal académico, con el fin de mejorar la enseñanza, la acción social y la investigación de la Institución.

1.3 Mejorar las condiciones de vinculación y estabilidad laboral para atraer y retener docentes.

Eje 2: Generación de conocimiento

2.1 Generar conocimiento científico, tecnológico y sociocultural innovador, que integre la docencia, la investigación, la acción social y las diferentes disciplinas, con el fin de contribuir al acervo del conocimiento en beneficio de la comunidad nacional e internacional.

Eje 3: Transferencia de conocimiento

3.1 Fortalecer y mejorar la transferencia e intercambio del conocimiento generado en la relación entre la Universidad y la sociedad, para profundizar nuestros vínculos con distintos sectores de la comunidad nacional, con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población.

Eje 4: Internacionalización

4.1 Establecer redes de cooperación e intercambio que consoliden la posición de la UCR en el escenario académico internacional y fomenten la movilidad activa de docentes, estudiantes y personal administrativo, enriqueciendo nuestro acervo científico y cultural, a partir del contacto con la diversidad de experiencias.

Eje 5: Inclusión social y equidad

5.1 Fortalecer las acciones que promuevan una mayor equidad en el ingreso y en el proceso de permanencia hacia una exitosa conclusión de las metas académicas.

Eje 6: Gestión institucional

6.1 Potenciar la pertinencia, la eficiencia, la sostenibilidad ambiental, la transparencia y la calidad de la gestión en función del quehacer sustantivo.

La Unidad de Desarrollo debería ser capaz de crear directa o indirectamente objetivos que estén enlazados a los descritos en el plan estratégico de la Rectoría de la UCR, ya que los servicios que prestan van ligados a la acción social, progreso del conocimiento, prestación servicios para agilizar procesos y esto cubre cada uno de los ejes anteriores. A continuación puntos importantes que tomar en cuenta para cada uno de los ejes:

- En el primer eje se puede argumentar que la Unidad de Desarrollo presta servicios relacionados con la matrícula del Programa de Educación Abierta (PEA) y Trabajo Comunal Universitario (Kanè), los cuales proveen a la población estudiantil y comunidad de formación integral, humanista e interdisciplinaria.
- En el segundo eje se alegaría que por un lado se actualiza el conocimiento en tecnologías de la Unidad de Desarrollo de manera constante y, por otro lado, se tiene que el apoyo que ofrece la Unidad de Desarrollo a la VAS se traduce en el apoyo a proyectos de acción social, que a su vez apoyan al fomento del conocimiento, por ejemplo, el manejo financiero a través de Bitè facilita el desarrollo de investigaciones y generación de conocimiento.
- El tercer eje habla de la transferencia de conocimiento con la sociedad, este es uno de los objetivos que están más conectados a la

Unidad de Desarrollo, ya que la finalidad de la VAS es conectar la UCR con la sociedad, e impulsar la transferencia del conocimiento. Y esto se ha logrado con los servicios relacionados a la matrícula del Programa de Educación Abierta (PEA), Matrícula de TCU (Kanè) y gestión de información de proyectos (Bitè).

- El cuarto eje indirectamente se relaciona por medio del manejo financiero de proyectos de acción social, lo cual involucra mucho intercambio de esfuerzo con diferentes entidades, diversas temáticas e individuos.

- En el caso del quinto eje, se tiene una relación directa con la razón de ser de la VAS y, por lo tanto, una relación directa con la Unidad de Desarrollo, ya que todos sus servicios apoyan la acción social, la inclusión y equidad.

- Para el sexto eje se considera también una relación directa, ya que 'por medio de la tecnología siempre busca agilizarse procesos y mejorar servicios.

Definición de catálogo de servicio

Actualmente, la Unidad de Desarrollo provee ocho servicios (Tabla 7) a través de los sistemas Kanè, Bitè y PEA. No existe un conocimiento del detalle de cada servicio, por lo que se desarrollará un catálogo que especifique cada uno, sus niveles y demás elementos claves para la prestación de servicios.

En primera instancia, se definirán los campos que deben estar presentes en el catálogo de servicios:

- Breve resumen del servicio: Descripción de qué es lo que hace el servicio.
- Qué no ofrece el servicio: Limitaciones del servicio, futuros proyectos relacionados
- OLAs: Son comúnmente definidos cuando el software se realiza de manera interna, este es el caso de la Unidad de Desarrollo. En esta sección se define qué aspectos necesita el servicio para cumplir con la funcionalidad esperada, estos podrían tomarse del acuerdo inicial que dio origen al servicio.

Dentro de los OLA se tiene:

- Horario de atención para el servicio: Días, horas en las cuales el soporte al servicio estará disponible
- Requisitos de seguridad: Definición de las medidas de seguridad del sistema.
- Roles del sistema: Niveles de usuarios en el sistema
- Tiempo de respuesta del servicio: Cuanto tiempo deberán esperar los usuarios para ver la respuesta del servicio.

- Disponibilidad del servicio: Cual es el porcentaje en el cual el servicio estará funcional para la utilización por parte del usuario (tanto en temporada alta como baja).
- Resolución de incidentes: Tiempo acordado de respuesta para la presentación de soluciones a problemas reportados.

La idea con este documento es que sea accesible a usuarios de los servicios y también será información propia de la Unidad de Desarrollo. Con este catálogo, pretende centralizarse los datos clave que se tienen del servicio.

Definición de gestión del cambio

La gestión del cambio funcionará en varios niveles, por un lado está el de evaluar si las solicitudes requieren un nuevo servicio o si son parte de mejoras en servicios existentes; en el caso que sean nuevos servicios o requieran cambios muy grandes (queda a decisión del equipo), se irá a gestión de requerimientos.

A continuación se tiene un diagrama que ejemplifica la decisión de qué flujo seguir según el tipo de solicitud:

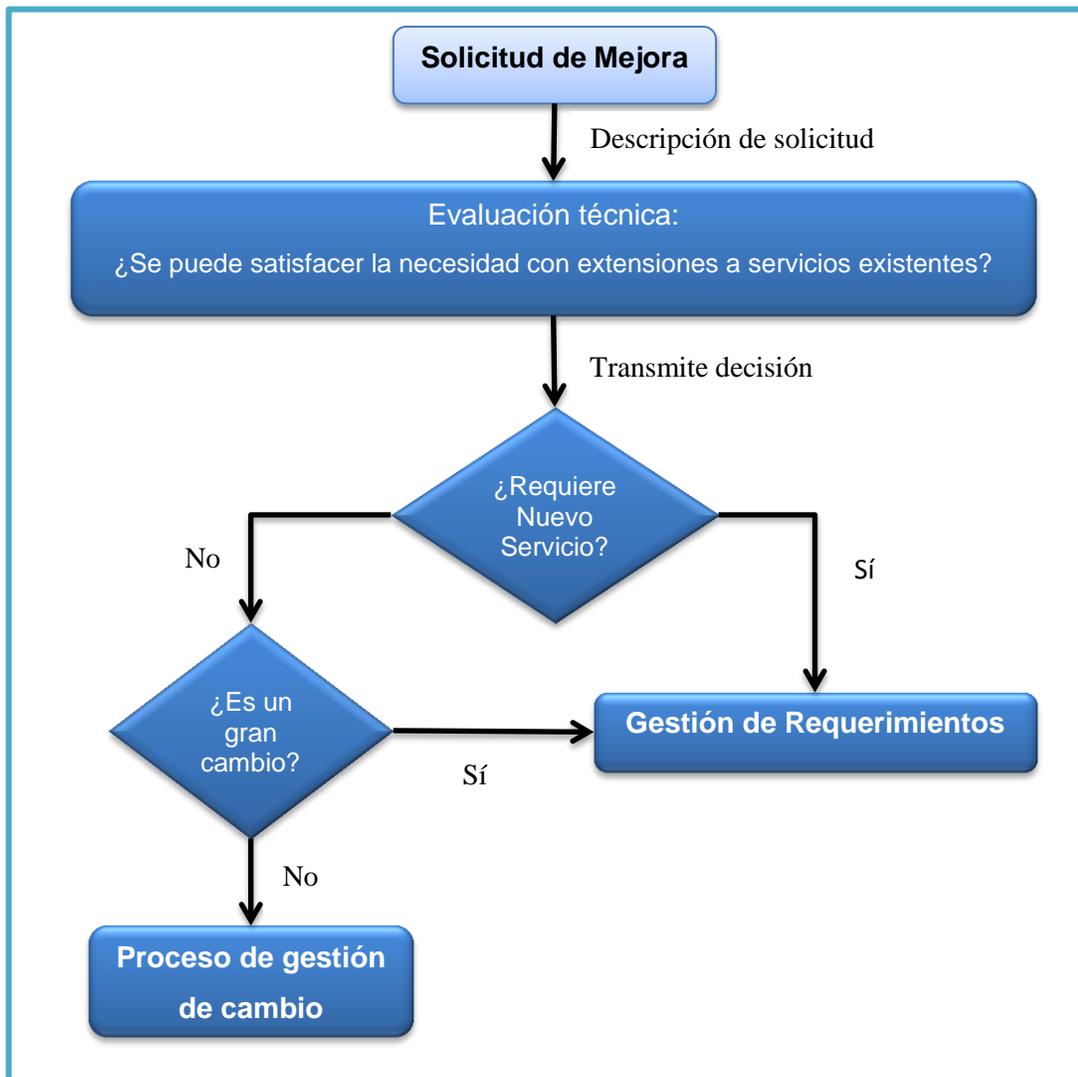


Figura 13. Diagrama de flujo propuesto para las solicitudes de mejora introducidas por el equipo o externos.

En el diagrama puede ver que una vez que se ingresa la solicitud de mejora, se deberá hacer una evaluación técnica y se determinará si se necesita o no llevar a cabo un nuevo servicio. También, se expone el factor del tamaño del cambio, pero este es más relacionado con la cantidad de redefinición en los requerimientos.

Para gestionar el cambio, debe pensar en la gestión del alcance, ya que sin un alcance definido no se sabrá que es un cambio o no.

El plan actual ha sido utilizado originalmente para manejo de cambios en proyectos, sin embargo se adecuará a manejo de cambios en servicios, ya que hay que tomar en cuenta diferentes factores.

El objetivo del Plan de Gestión del Alcance, es definir mecanismos para realizar solicitudes, evaluación, decisión y seguimiento de posibles cambios al alcance del proyecto, todas sus actividades relacionadas y entregables. El plan:

- Establece un Proceso de Control de Cambios, el cual define el método por el cual los cambios propuestos son aprobados o rechazados, basándose en el análisis del impacto que tiene el cambio en cronograma, presupuesto y alcance.
- Define un procedimiento, por medio del cual el equipo del proyecto y otros interesados pueden solicitar cambios. El director de proyecto manejará esas solicitudes.
- Define cómo el resultado del análisis y la evaluación son documentadas.

Propósito

El Plan de gestión del alcance ofrece un método para controlar y monitorear los cambios. El cambio se define como cualquier actividad que altere el alcance, cronograma o el costo de los esfuerzos para el servicio. También, busca aumentar

la comunicación con respecto a los cambios, mientras delega la autoridad para facilitar las decisiones apropiadas. Los principales objetivos son:

- Identificar cambios en el alcance u otra actividad no planificada por adelantado y controlarlos.
- Asegurarse de que las nuevas tareas y otros cambios solicitados están justificados, y ese alcance afectado (entregables) es identificado y modificado acorde.
- Obtener la autorización para proceder con los cambios y asignarlos a los individuos apropiados para ser completados.
- Monitorear el progreso de los cambios.

El Plan de gestión del alcance se aplicará a los siguientes tipos de cambios:

- Cualquier cambio de alcance acordado o actividad no planificada que no esté dentro del ámbito del plan base actual para desarrollo de servicios (Incluye la transición, diseño y estrategia).
- Solicitudes de cambio de servicios en operación.
- Cambios generados por incidentes de servicios en operación.

Roles y Responsabilidades del Control de Cambios

Una solicitud de cambio puede originarse de una variedad de fuentes. Esto incluye, pero no se limita a, el equipo del proyecto inmediato, vendedores, interesados, patrocinador, etc. Independientemente de la fuente, cada solicitud de cambio estará sujeta a la documentación, evaluación, análisis, revisión y aprobación.

Rol	Responsabilidad
Solicitante	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la necesidad de las solicitudes de cambio (SC, Solicitud de Cambio)

	<ul style="list-style-type: none"> • Notifica al Administrador del proyecto/servicio de un cambio pendiente • Introduce un formulario o información de la SC (por medio de correo, llamada o verbal): <ul style="list-style-type: none"> ○ Información general ○ Descripción del cambio y beneficios • Asiste en proveer investigación adicional • Asiste en documentar la SC • Asiste en la identificación de impactos en costos, horario y alcance
Director del proyecto/Servicio (DP)	<ul style="list-style-type: none"> • Recibe la notificación de una solicitud de cambio inminente • Determina si la solicitud debe proceder • Realiza la evaluación inicial y análisis con el emisor, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Impacto en el alcance del proyecto y calidad ○ Impacto al cronograma del proyecto/servicio
Líder Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la revisión técnica de la SC que tiene un impacto técnico para el proyecto • Proporcionar posibles consecuencias del cambio
Patrocinador (Jefe Administrativo)	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa, aprueba o rechaza las solicitudes de cambio

Tabla 14. Roles y responsabilidades en el flujo de la gestión de cambio.

Procedimiento del Control de Cambio

La Unidad de Desarrollo utiliza una especie de cola de prioridad de tareas, la cual llaman 'backlog', esta y el formulario de SC son las herramientas principales para documentar, registrar y dar seguimiento a cualquier cambio que podría impactar alcance y cronograma.

Cuando se identifica un cambio potencial, debe ser traído a la atención del DP para la evaluación inicial. Basado en el mérito del cambio propuesto y su potencial de impactar alcance y cronograma, el DP decidirá sobre el rumbo de la acción e inclusive si la solicitud debe proceder o no. El DP podría solicitar el apoyo del *Líder Técnico* para evaluar plenamente las consecuencias de la solución o implicaciones del sistema. Normalmente, los resultados de esta primera evaluación serán uno de los siguientes:

- No cumple con los criterios de un cambio
- Un enfoque alternativo niega la necesidad para el cambio
- El impacto potencial cae dentro de la autoridad del DP (el cambio no impacta los compromisos planificados)
- Si el cambio es muy grande el SC requiere intervención de patrocinador (el Jefe Administrativo)

Utilizando el contenido del formulario o petición de SC, el cambio propuesto será agregado/modificado en el backlog con un título, breve descripción, prioridad y nombre del solicitante; las tareas existentes que sean afectadas se modificarán.

El solicitante y el PM trabajarán juntos para la documentación completa de los cambios e implicaciones:

- Razón para el cambio – beneficios/explicación de porqué el cambio es necesario
- Descripción del cambio – Descripción detallada del cambio, incluir flujo alternativo si es aplicable.

- Implicaciones Generales– Cronogramas y alcance relacionados con la implementación del cambio
- Ramificaciones si el cambio no es aceptado – impacto esperado si el cambio no es aceptado

Si el impacto de la solicitud cambia los compromisos de la fecha final o un servicio, la aprobación por parte del DP será necesaria para implementar el cambio.

Si la SC es aprobada y afecta el cronograma actual de tareas y/o proyectos (fecha de finalización, hitos clave, entregables, etc.) se debe volver a establecer el cronograma. El rendimiento del proyecto se mide desde la línea base actual.

Los resultados de la decisión del DP y/o Patrocinador serán incorporados a los detalles de la solicitud de cambio, y a su vez la solicitud con la resolución final debe ser documentada o archivada.

Asignación de la prioridad

Es importante indicar esta selección ya que la Unidad de Desarrollo cuenta con mucha autonomía para la toma de decisiones.

La asignación de la prioridad se dará según diferentes factores, los cuales van desde el momento en el ciclo de vida del servicio en el cual se solicita, hasta el individuo que hace la solicitud.

Factores	Etapas	Estrategia	Diseño	Transición	Operación
Solicitud de cambio (cualquier departamento)		Baja	Baja	Baja	Media
Solicitud de cambio (por jefe administrativo)		Media	Media	Baja	Alta
Rediseño/Mejora (por parte del equipo)		Media	Media	Media	Baja
Solicitud de cambio por incidente (temporada alta)		-	-	Alta	Alta

Solicitud de cambio por incidente (temporada regular)	-	-	Media	Media
Incidente crítico en operación (Bloquea tareas claves de la operación)	-	-	-	Alta

Tabla 15. Prioridades según los diferentes factores.

Estas son sugerencias de prioridad, según comportamiento histórico, la valoración técnica e implicaciones podría variar según el caso, pero se ofrece esta base de decisión como un ejercicio para decidir la prioridad.

Los cambios por incidentes de servicios en operación durante la temporada alta, son catalogados como cambios críticos y se recomienda que los mismos sean atendidos de manera inmediata.

Flujo del Proceso

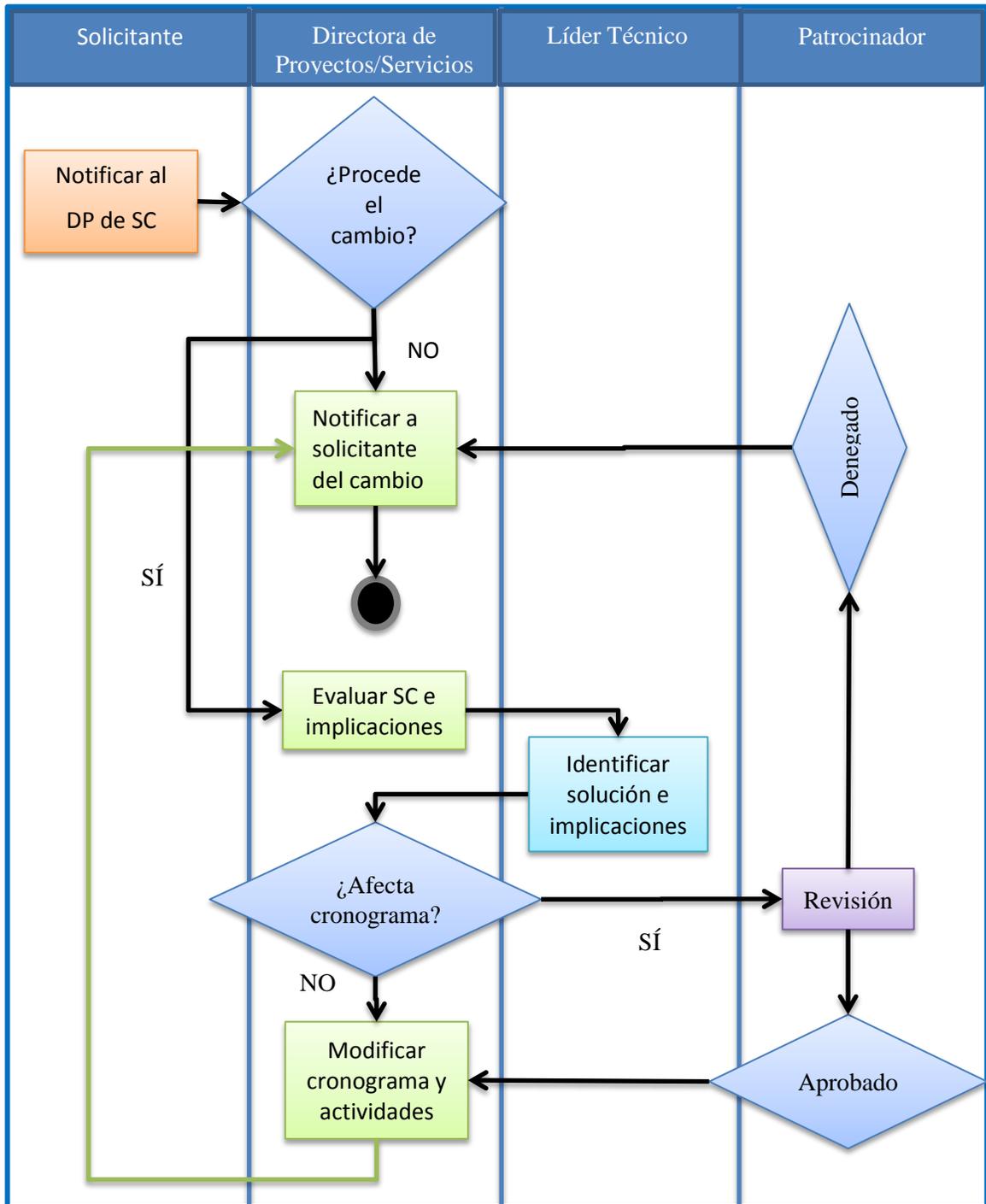


Figura 14. Flujo propuesto para la gestión del cambio.

Plantilla de Solicitud de Cambio

Estos son los datos que se debería documentar en el backlog para la solicitud de cambio, en su defecto, podría ser documentado con el siguiente formato en un archivo del equipo:

Nombre del sistema / Servicio	
Solicitante (Persona y Depto)	
Fecha de la Solicitud	
Abreviatura del cambio	
Prioridad del cambio	
Aprobación	

Detalles

- Descripción:

- Beneficios:

Figura 15. Plantilla para la solicitud del cambio.

Definición de KPI y CSF

La definición de Indicadores claves de Desempeño (KPI) se debe realizar tomando en cuenta los comportamientos que se desea medir, el objetivo de estas mediciones es el de dejar ver cuál es la tendencia de los servicios. A continuación se definen algunos indicadores, su significado y justificación.

ID	Nombre del indicador	Descripción	Justificación
1	Cantidad de solicitudes por semana temporada regular	Cantidad de solicitudes/incidentes por cualquier medio (teléfono, email, verbal) que ocurren durante una semana en la temporada regular	Se quiere coleccionar este número para evidenciar la carga de trabajo, y compararlo con temporada alta, porcentajes de cumplimiento e incumplimiento.
2	Cantidad de solicitudes cumplidas por semana temporada regular	Cantidad de solicitudes/incidentes resueltas por cualquier medio (teléfono, email, verbal) que ocurren durante una semana en la temporada regular	Se quiere determinar este número, para hacer una comparación contra solicitudes no cumplidas, y evidenciar necesidades de más personal o disminuir tareas para compensar en temporada regular.
3	Cantidad de solicitudes por semana temporada alta	Cantidad de solicitudes/incidentes por cualquier medio (teléfono, email, verbal) que ocurren durante una semana en la temporada alta	Se quiere determinar este número para evidenciar la carga de trabajo, y compararlo con temporada regular, porcentajes de cumplimiento e incumplimiento.
4	Cantidad de solicitudes cumplidas por semana temporada alta	Cantidad de solicitudes/incidentes resueltas por cualquier medio (teléfono, email, verbal) que ocurren durante una semana en la temporada alta	Quiere determinarse este número, para hacer una comparación contra solicitudes no cumplidas, y evidenciar necesidades de más personal o disminuir tareas para compensar en temporada alta.
5	Cantidad de defectos en transición del servicio	Cantidad de defectos durante transición (teléfono, email, verbal) del servicio.	Se quiere el número de defectos que se encuentran una vez que el servicio está en periodo de "prueba", para

			determinar cuántos defectos no fueron encontrados en etapas previas.
6	Cantidad de defectos encontrados antes de transición del servicio	Cantidad de defectos antes de transición (teléfono, email, verbal) del servicio.	Se quiere el número de defectos previos a transición, para determinar cuántos defectos lograron ser mitigados previo a la transición del producto.
7	Tiempo de respuesta promedio para tickets	Tiempo de respuesta (horas, minutos) según los diferentes tipos de error.	Esta métrica es útil para mejorar la negociación al momento de establecer SLAs para servicios similares.
8	Tiempo fuera (y causa raíz) de disponibilidad de cada servicio	Tiempo durante el cual el servicio que ya ha sido entregado ha estado no disponible (días, horas o minutos).	Sumatoria del tiempo en el cual el servicio no estuvo disponible, debe ir acompañado de la causa raíz. Servirá para determinar formas de mitigar tiempo fuera.
9	Cantidad promedio de tareas por semana	Cuántas tareas son asignadas al equipo por semana	Este indicará cuántas tareas totales por semana se asignan en promedio, con el fin de tomar este número y compararlo con aspectos como la capacidad, tareas cumplidas y horas necesarias.
10	Porcentaje de tareas cumplidas por semana	La Unidad de Desarrollo tiene un número de tareas por semana, se quiere saber cuánto porcentaje llega a ser culminado	Este indicará cuántas de las tareas totales por semana fueron cumplidas, para determinar si se debería seguir con la misma cantidad de tareas ya sea mayor o menor cantidad.

Tabla 16. KPI propuestos para establecimiento de métricas en la Unidad de Desarrollo.

Los criterios críticos de éxito (CSF) aún no están definidos, pero se buscará cumplir con:

- La capacidad de atención a incidentes está balanceada con la demanda (90%).
- Las tareas semanales tienen al menos 90% de cumplimiento.

- Los incidentes en transición no sobrepasan los incidentes en etapas previas.

En caso que los criterios de éxito no se alcancen, se deberá incluir en la declaración de labores de la Unidad de Desarrollo (todos los departamentos lo hacen a final de año) que se tiene una carencia, y a diferencia de años anteriores, se tendrán números que pueden justificar de mejor forma esta afirmación.

5.3.1.2 Diseño

En esta sección se busca detallar los procesos a seguir para definir el diseño de un servicio nuevo o cambios a uno existente. Es importante destacar que esta parte es el paso siguiente a la estrategia, en la cual se hizo la planeación estratégica de este elemento a diseñar.

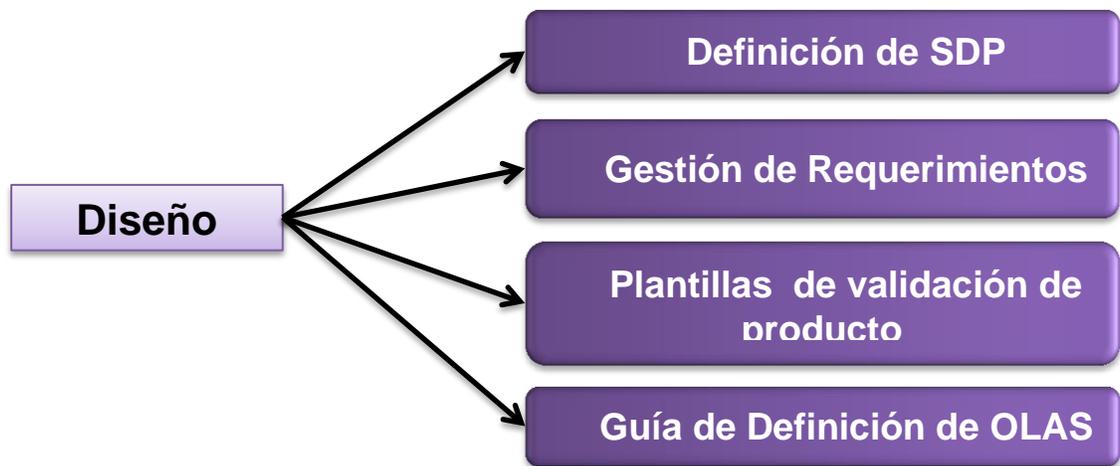


Figura 16. Elemento de diseño de la propuesta solución (Basado en ITIL, PMBOK, COBIT y aporte propio)

Definición de SDP

El paquete de diseño del servicio debe llevar consigo:

- Carta constitutiva: Los requisitos del solicitante.
- Documentos de diseño: Los documentos, diagramas y demás archivos necesarios desde el punto de vista técnico en la construcción del servicio.
- Plan de transición: Implementación del servicio.
- Criterios de aceptación: Estos serán definidos por el cliente en la carta constitutiva.

Actualmente, el equipo trabaja en iteraciones de una semana, y realmente no se hace una división por proyectos, sin embargo, quiere orientarse la asignación de trabajo o tareas a manera que se formen miniproyectos y, de esta manera, empezar la práctica de crear los SDP.

Gestión de requerimientos

Cuando un departamento solicita una mejora al servicio, es importante tener en cuenta que esta podría representar la creación de un servicio o ejecución de un cambio sustancial, en lugar de solo ser un cambio mínimo en uno existente. Por lo tanto, una vez que la Unidad de Desarrollo decida si es un nuevo servicio o un cambio extenso a uno existente, debe definirse una carta constitutiva.

Una vez que se determine si se necesita un nuevo servicio, deberá seguirse el proceso de gestión de requerimientos del servicio de la manera más transparente posible. Es importante que en un inicio haya un compromiso por parte del solicitante, para tener una base con qué trabajar desde un inicio, esto se lograría con una carta constitutiva, la cual definirá el alcance inicial del proyecto.

Carta Constitutiva

A continuación veremos una plantilla de carta constitutiva, es ideal que se tenga esta información desde un principio, para generar compromiso y definir una línea inicial, la cual es importante indicar que puede cambiar.

A continuación vemos un ejemplo de una carta constitutiva y los respectivos valores:

Nombre del Servicio:

Fecha:

Solicitante/Departamento: _____

Objetivos Estratégicos Relacionados

--

Descripción de la situación actual

Aquí se querrá indicar que beneficios o limitaciones se tienen sin el servicio o mejora a servicios que se solicita

Descripción del Servicio o Mejora

En esta sección se espera un detalle por escrito de lo que se espera del servicio o mejora

Factores Críticos de Éxito

Descripción de los aspectos que definirán el éxito del proyecto, serán la base de las pruebas de aceptación del producto.

Recursos ofrecidos

¿Qué facilidades le ofrecerá el solicitante a la Unidad de Desarrollo? (por ejemplo: un punto de contacto para consultas del servicio/mejora)

Prioridades

¿Cuáles aspectos de la solicitud representan menos/más prioridad?

Riesgos

¿Qué factores pueden afectar los factores críticos de éxito?

Fecha de inicio: _____

Gerente del Proyecto: _____

Nombre

Firma

Aprobado por:

Nombre Patrocinador

Firma

Figura 17. Plantilla de la Carta Constitutiva propuesta para la Unidad de Desarrollo

Proceso de gestión de requerimientos

La gestión de requerimientos varía según aspectos como la urgencia de la solicitud y disponibilidad del solicitante, pero en general se quiere definir un modelo organizado con un flujo interactivo entre solicitante y la Unidad de Desarrollo.

Se parte del supuesto de que habrá:

- Rol de solicitante o usuario experto: Este se encargará de esclarecer las preguntas suministradas por el captor de requerimientos.
- Rol de encargado de requerimientos: Un miembro de la Unidad de Desarrollo se encargará de definir los requerimientos y al final brindar un documento que describa lo que se necesita.
- Coordinadora de la Unidad de Desarrollo: Ella analizará los cambios sugeridos.

- Unidad de Desarrollo: Se decidió no nombrar un solo miembro, ya que el proceso de definición de requerimientos técnicos podría verse fortalecido por la participación de todo el equipo.

Flujo del proceso de requerimientos

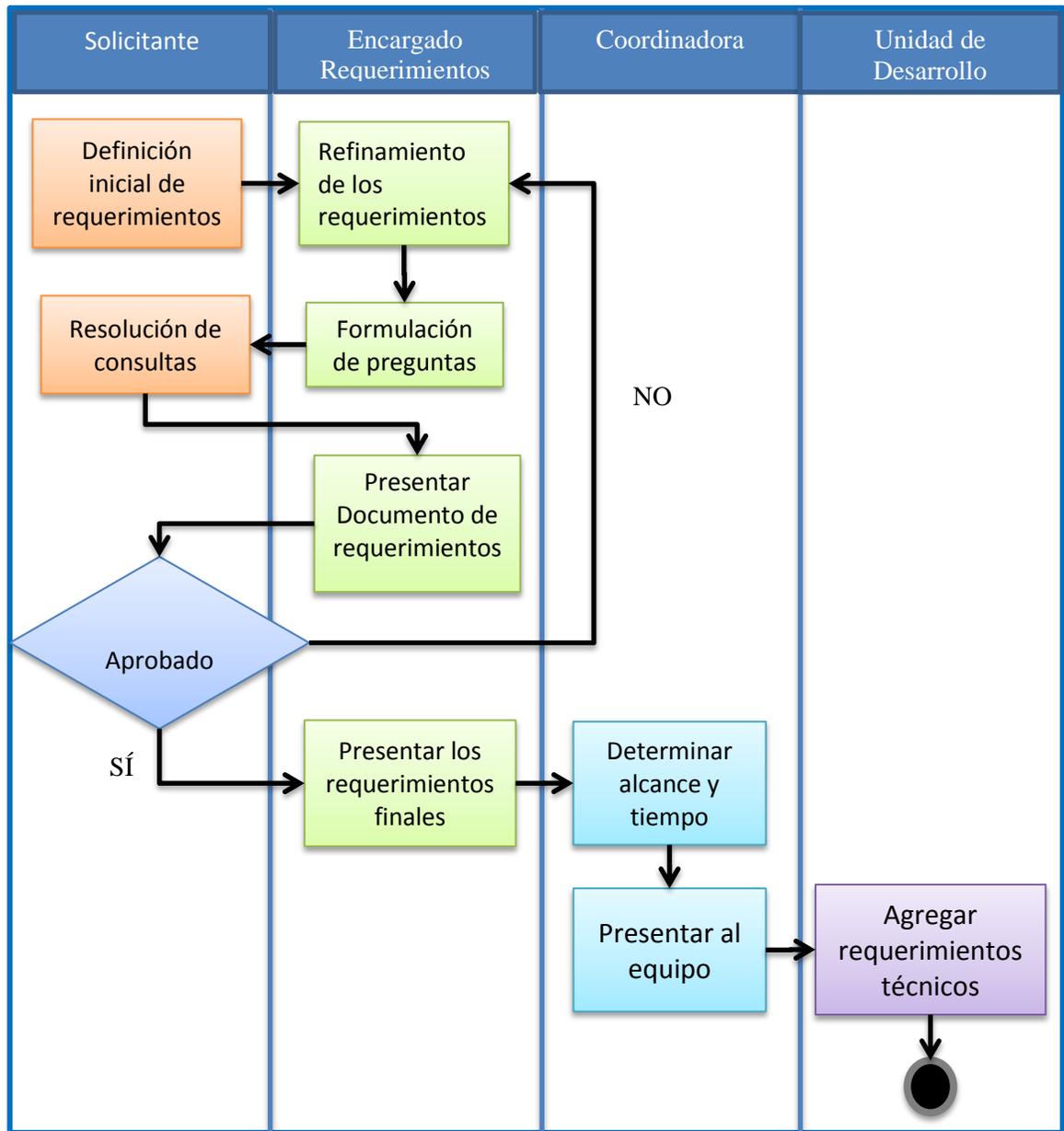


Figura 18. Diagrama de flujo para la gestión de requerimientos en la Unidad de Desarrollo.

El flujo de la definición de requerimientos busca incorporar el trabajo en equipo de forma multidisciplinaria, involucrando al solicitante o usuario experto, refinando este documento por medio de un encargado de requerimientos, y tras aceptado, agregar detalles como definición del alcance, tiempo y requerimientos técnicos, que servirán posteriormente para el proceso de diseño. El documento final será parte de la carta constitutiva que deberá ser firmada por el solicitante.

Plantillas de validación del producto

Ciertamente, la Unidad de Desarrollo no cuenta con suficiente personal para desarrollar un proceso de gestión de la calidad formal; sin embargo, puede agregarse cierto nivel de validación.

En el campo del aseguramiento de la calidad del software existe gran variedad en la forma en que se validan los requerimientos del usuario.

Las plantillas de aceptación del producto se trabajarán en dos niveles:

1. Listas de control.
2. Escenarios de prueba.

A continuación examinaremos en más detalle cómo se desarrolla cada uno de los enfoques.

Lista de control

Este enfoque debe ser utilizado cuando se hacen cambios críticos al servicio en operación o transición, otro motivo para ser utilizado es si en general se cuenta con una fecha de entrega que genere un cronograma ajustado.

El contenido de las listas tomará los factores críticos de éxito, definidos en la carta constitutiva; de no contar con factores críticos de éxito se buscará la información de SLA en el catálogo de servicios.

Se proporcionará una herramienta para llevar a cabo la lista de control y un ejemplo de los casos generales que se podría tomar en cuenta.

La herramienta (Figura 20) muestra diferentes campos como:

- Identificador (ID): El cual servirá para referenciar el ítem de manera más sencilla, ya sea que se use una herramienta de reporte de tiquetes o defectos, o que quiera referenciarse más fácilmente.
- Ítem por validar: El mismo tendrá una descripción breve (pero nada específico) de la revisión.
- Estado de progreso: Se tienen diferentes estados para cada una de las etapas de los ítems por validar, podemos apreciar el ciclo de vida de la validación de un ítem en la Figura 19. También existe un conteo que facilita la visualización del progreso, presente en la Figura 21, el cual forma parte de la herramienta y cambiará de manera dinámica. Típicamente, podría utilizarse pendiente, correcto e incorrecto para agilizar el proceso.
- Observaciones: Existen algunas validaciones que necesitan documentación, por lo cual se añade el espacio de observaciones.

Es importante aclarar que no se pone un resultado esperado para la validación de cada ítem, ya que al realizar una lista de control se trabaja de manera breve en la formulación de los ítems.

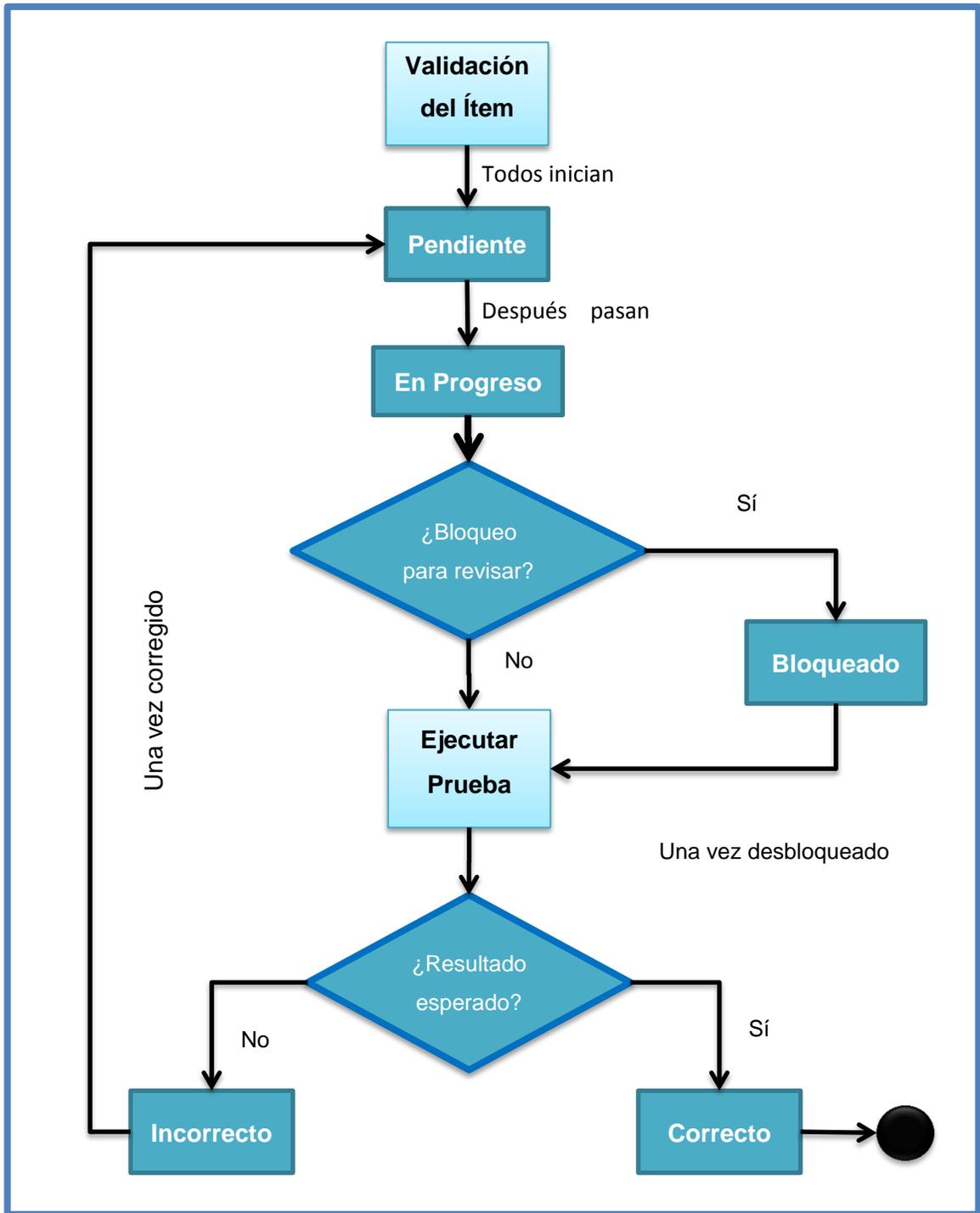


Figura 19. Diagrama de flujo de los posibles estados de un ítem bajo revisión.

Lista de Chequeo						
Cantidad de Casos: 16						
		Totales				
		Correctos	Incorrectos	Bloqueados	Pendientes	En Proceso
		5	1	2	3	1
ID	Ítem Bajo Revisión	Estado	Observaciones			
1	Todos datos persisten en el repositorio	Correcto				
2	La información se despliega correctamente	Pendiente				
3	Los roles del sistema están bien definidos	Incorrecto				
4	Los datos han sido cargados al repositorio	Correcto				
5	El tiempo de respuesta es el acordado	En Proceso				
6		Bloqueado				
7		Bloqueado				
8		Correcto				
9		Pendiente				
10		Correcto				
11		Correcto				
12		Pendiente				

Figura 20. Herramienta para realizar lista de control. (Fuente: Anexo 5)

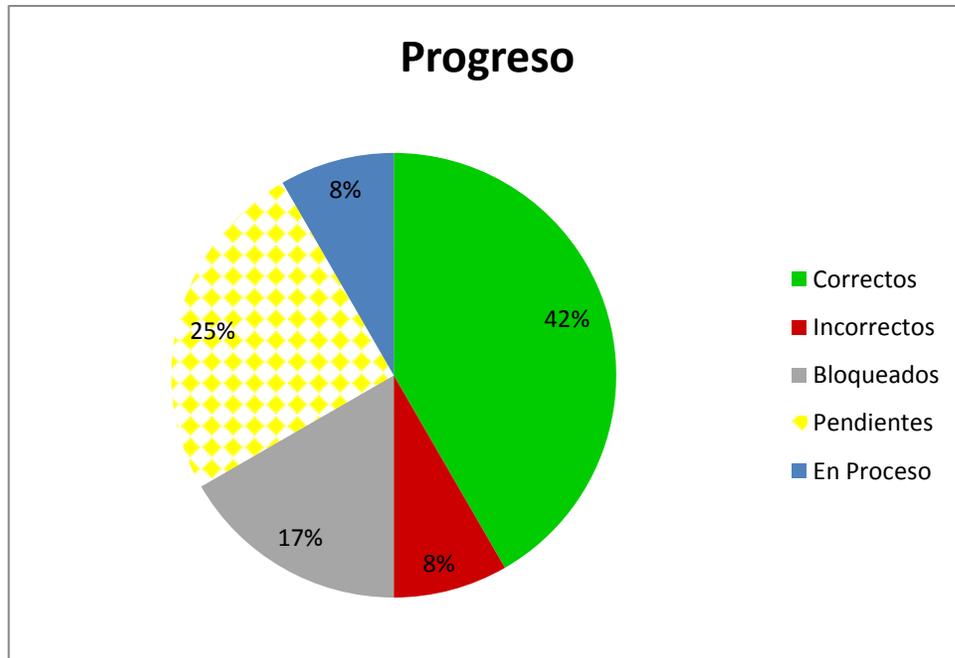


Figura 21. Gráfico dinámico, perteneciente a la herramienta de Lista de Control.

Escenarios de prueba

Estos son creados a raíz de la definición de requerimientos, los mismos comprenderán el comportamiento ideal del software (ruta esperada) y los caminos alternos (pruebas negativas).

La herramienta, también desarrollada en Excel, cuenta con los siguientes campos:

- **Identificador (ID):** Similar a las listas de control, este identificador servirá como un método de control para identificar los escenarios de manera individual y única.
- **Grupo:** Los escenarios de prueba suelen agruparse para revisar funcionalidad similar o cercana, con el fin de agilizar la velocidad de ejecución de las pruebas. El criterio de agrupación es subjetivo, pero un ejemplo es el de analizar el flujo de eventos y agrupar los escenarios que ocurren en el mismo componente o línea de tiempo de ejecución de la prueba.

- Estado: Los estados son iguales a los utilizados en las lista de chequeo (ver Figura 19), sin embargo, es más dado que en los escenarios de prueba se utilicen los diferentes estados.

- Prioridad: La idea de los escenarios de prueba es ahondar en más escenarios que los ofrecidos en las pruebas de chequeo, sin embargo, algunas de las pruebas, aun siendo válidas, no representan situaciones críticas o comunes, por lo cual se deben priorizar los escenarios en categoría alta, media y baja. Esta práctica se da con el fin de abarcar lo más importante de manera pronta.

- Descripción del escenario: Se espera detalle del escenario en sí, y de los pasos para que ocurra.

- Precondiciones: Son las características necesarias para que el escenario ocurra. Por ejemplo, el usuario debe ingresar al sistema, se necesita un correo valido, entre otros.

- Resultado Esperado: Ante la acción que detalla la descripción, se busca establecer cuál es el estado final de la misma, según las expectativas.

- Datos: Qué datos se utilizaron o fueron producidos para la ejecución del escenario, este es un histórico para futuras ejecuciones o simplemente como datos de evidencia.

- Observaciones: Comentarios adicionales tras o para la ejecución de los escenarios.

A medida que los escenarios de prueba se vayan ejecutando y cambiando de estado, se verán sus representaciones según prioridad y estado, es importante hacer esta diferenciación ya que muchas veces se querrá comparar el progreso y preferiblemente concluir los escenarios de mayor prioridad antes que los de prioridad más baja.

La representación se da en dos niveles:

- Tablas con estadísticas del progreso
- Gráficos con estadísticas del progreso

El ejercicio de realizar los casos o escenarios de prueba tendrá que ver mucho con el nivel de detalle, es importante tomar en cuenta que esta plantilla sirve para el desarrollo de escenarios de prueba para requerimientos, este podría generar diferentes tipos de escenarios:

- Prueba de regresión: Este tipo de pruebas buscan tomar los puntos clave de la funcionalidad de un componente y probar que los mismos siguen sirviendo.
- Pruebas de Integración: Busca validar que uno o más componentes se comunican correctamente entre sí.
- Pruebas funcionales: Estas pruebas buscan probar la funcionalidad de un componente.
- Pruebas de aceptación de usuario: Son pruebas similares a las listas de chequeo, se busca probar la funcionalidad, pero no ahondar mucho en detalles.
- Pruebas automatizadas: Aun cuando este tipo de pruebas se ejecuten en herramientas externas, es importante tener un histórico de los datos de entrada, salida y la lógica que se espera.
- Pruebas unitarias: Estas pruebas son realizadas por los desarrolladores para evaluar elementos técnicos propios del componente programado. Usualmente se utilizará un depurador y se ahondará en la inspección de detalles propios del código que generó la funcionalidad.
- Pruebas no funcionales: Este tipo de pruebas buscan la revisión de la interfaz gráfica, estas son construidas a partir de prototipos desarrollados en la etapa de diseño y requerimientos del usuario.

Escenarios de Prueba								
Cantidad de Casos:		Totales						
		Correctos	Incorrectos	Bloqueados	Pendientes	En Proceso		
		6	3	6	4	5		
ID	Grupo	Estado	Prioridad	Descripción escenario	Precondiciones	Resultado esperado	Datos	Observaciones
1	1	Correcto	Alta	El usuario revisa sus cursos	El usuario está registrado e ingresó al sistema	Los cursos pertinentes para el usuario se despliegan	Usuario Valido	
2	1	Pendiente	Media	El usuario no tiene un role asignado e intenta ver cursos	El sistema se encuentra sin usuario registrado	El usuario intenta hacer búsqueda de cursos	Usuario inexistente	
3	1	Incorrecto	Alta					
4	1	Correcto	Baja					
5	1	En Proceso	Alta					
6	1	Bloqueado	Baja					
7	1	Bloqueado	Alta					
8	1	En Proceso	Alta					
9	1	En Proceso	Alta					

10	1	Bloqueado	Baja					
11	1	Correcto	Baja					
1	2	Correcto	Baja					

Figura 22. Herramienta para la gestión de los escenarios de prueba. (Fuente: Anexo 5)

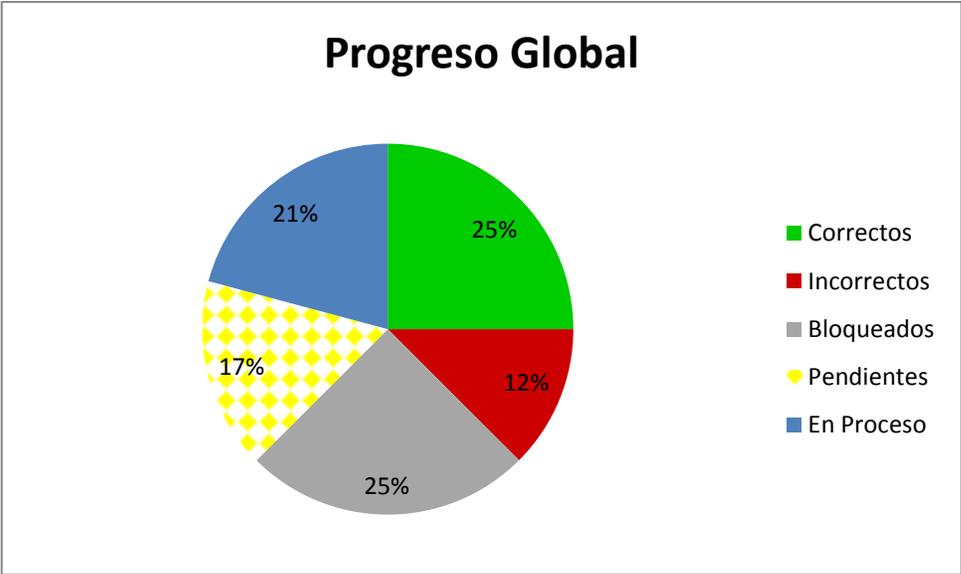


Figura 23. Gráfico dinámico del progreso global, forma parte de la herramienta de escenarios de prueba.

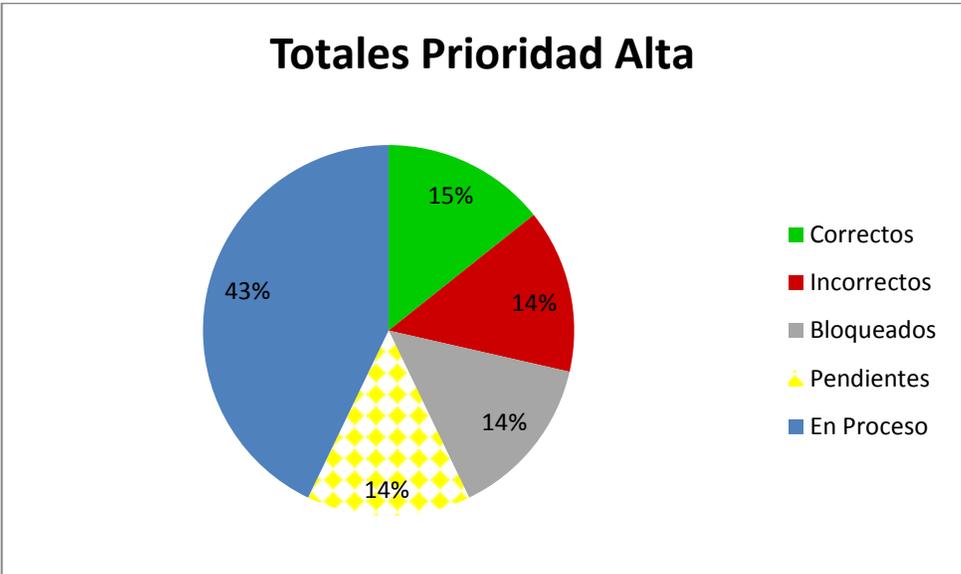


Figura 24. Gráfico dinámico de escenarios de prioridad alta, forma parte de la herramienta de gestión de escenarios de Prueba.

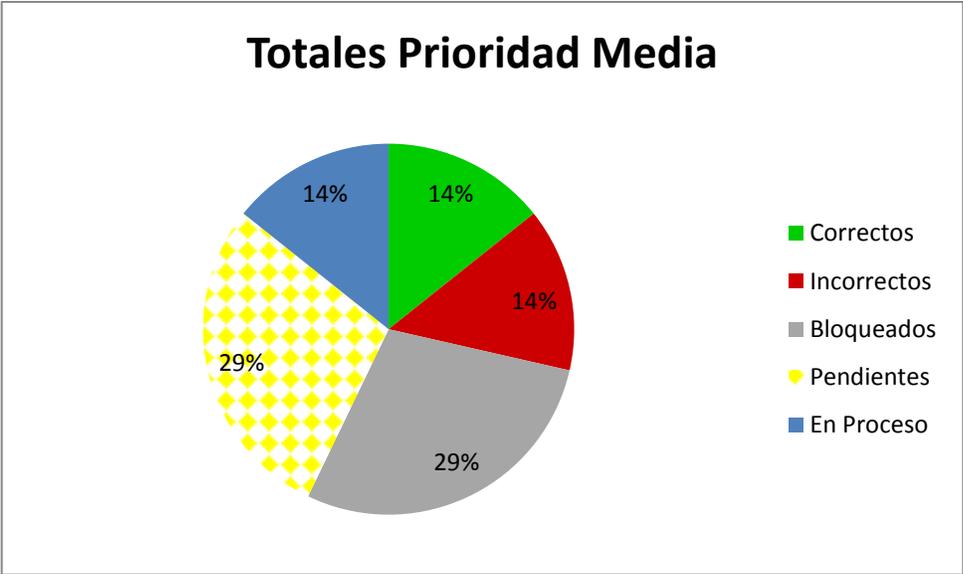


Figura 25. Gráfico dinámico de escenarios de prioridad media, forma parte de la herramienta de gestión de escenarios de prueba.

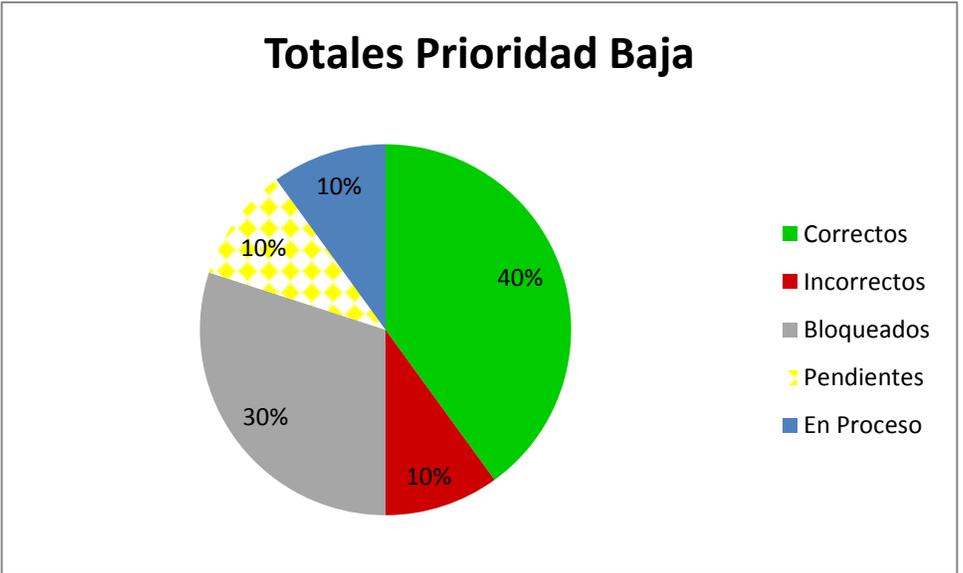


Figura 26. Gráfico dinámico de escenarios de prioridad baja, forma parte de la herramienta de gestión de escenarios de prueba.

Totales				25
Correctos	Incorrectos	Bloqueados	Pendientes	En Proceso
6	3	6	4	5
Totales Prioridad Alta				7
Correctos	Incorrectos	Bloqueados	Pendientes	En Proceso
1	1	1	1	3
Totales Prioridad Media				7
Correctos	Incorrectos	Bloqueados	Pendientes	En Proceso
1	1	2	2	1
Totales Prioridad Baja				10
Correctos	Incorrectos	Bloqueados	Pendientes	En Proceso
4	1	3	1	1

Figura 27. Estadísticas dinámicas del progresos de los diferentes escenarios de prueba, forma parte de la herramienta de gestión de escenarios de prueba.

Guía de definición de OLAs

En la etapa de diseño es importante definir o actualizar los acuerdos a nivel operacional, ya que estos dictarán el resto del diseño, los aspectos mínimos que se debería tomar en cuenta son los presentes en el catálogo de servicios:

- **Horario de atención para el servicio:** Algunos servicios van asociados a actividades que no siempre son críticas (TCU tiene picos altos en meses específicos), se podría generar un análisis para determinar cuáles/cuántos días o periodos son pertinentes para el servicio.
- **Requisitos de seguridad:** Aquí se discutirá la seguridad de la información, normas de interacción con otros sistemas, protocolos necesarios de cifrado.
- **Roles del sistema:** Determinar cuáles son los roles que se necesita definir en el sistema
- **Tiempo de respuesta del servicio:** Llamadas síncronas, asíncronas, no todos los servicios son inmediatos, debe determinarse cuánto durará el servicio para responder a solicitudes.
- **Disponibilidad del Servicio:** Para determinar el porcentaje en el cual el servicio estará funcional (tanto en temporada alta como baja), debe evaluarse la capacidad de los servidores, bases de datos y otros medios. Podría estresarse el sistema para medir este valor o simplemente analizar el comportamiento en previas situaciones.
- **Resolución de incidentes:** Debe analizarse, según la complejidad del servicio, un tiempo de respuesta para las soluciones a problemas reportados.

Además de estos detalles, es importante determinar si existe una relación con otros sistemas y una vez definidos, evaluar cuáles son las implicaciones necesarias para gestionar esta relación de dependencias.

5.3.1.3 Transición

Este apartado comprende los procesos relacionados con el paso de un servicio en un estado que cumple lo acordado por el solicitante, hacia un estado operacional. Es importante definir la transición como un periodo de preparación y validación del producto trabajado en estrategia y diseño, para enviar a la operación un servicio de mayor valor.

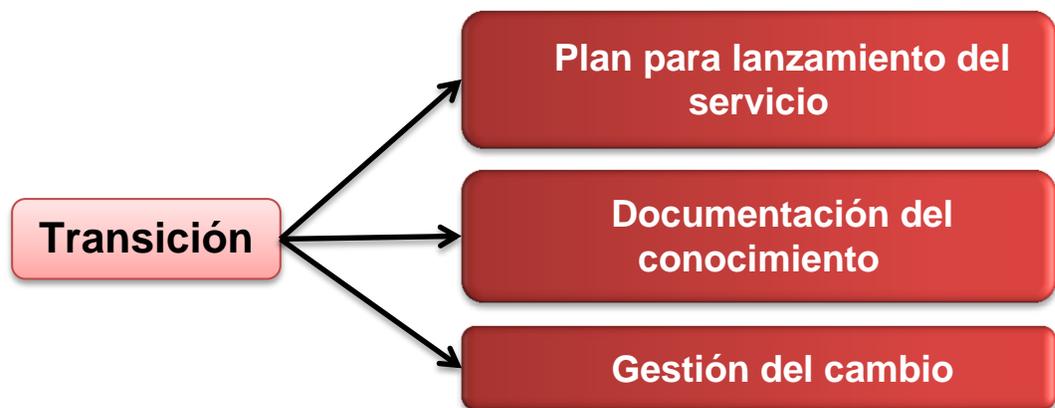


Figura 28. Elemento de Transición de la propuesta solución (Basado en ITIL, PMBOK, COBIT y aporte propio)

Plan para lanzamiento del servicio

Actualmente, cualquier nuevo/viejo servicio o funcionalidad se publica en producción sin ningún tipo de procedimiento, se deja por fuera el involucramiento con los interesados, la validación de la funcionalidad y, en general, no existe seguridad de la eficacia del producto enviado a producción, los usuarios finales no realizan una confirmación de pruebas en el servicio final.

El lanzamiento del servicio requiere una cantidad alta de verificación, y deberían tomarse de base las plantillas de validación definidas para el diseño. Esta herramienta no es exclusiva de los desarrolladores o equipo de la Unidad de Desarrollo, también podría ser de utilidad para los usuarios finales.

A continuación se muestra un plan de lanzamiento de ejemplo, el mismo se podrá desarrollar de manera más específica por los miembros de la Unidad de Desarrollo, dependiendo de las necesidades específicas de cada implementación a producción.

Las actividades mínimas recomendadas se dividen en:

- **Antes de la Implementación:** Aquí se definen actividades de comunicación a los interesados, buenas prácticas como el congelamiento de código, realización de pruebas, decisiones acerca del contenido de la implementación, realización de respaldos.
- **Durante la implementación:** Aquí se ejecutan detalles técnicos, verificaciones finales (pruebas de regresión) y una vez más comunicación fluida.
- **Después de la implementación:** Para el final de la implementación busca confirmarse resultados, mantener los canales de comunicación y actualizar los documentos pertinentes con respecto a lo entregado (catálogo de servicios).

Plan de Implementación						
ID	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	E stado	Nombre de la Tarea	R ecurso	Dependencias/N otas
Preimplementación						
1				Aviso de implementación a los interesados (correo electrónico)		
2				Congelamiento de código		
3				Pruebas internas		
4				Reunión de decisión de implementación (será o no cumplida la fecha del pase al producción)?		Si se decide postergar la fecha se deberá actualizar el documento Si se decide cortar funcionalidad, se debe actualizar la carta constitutiva
				Realizar respaldos (Base de datos, configuraciones, log4j, etc.)		
Implementación						
5				Pasos técnicos necesarios para el pase a producción		
6					
7					
8					
9				Enviar funcionalidad a producción		

10				Control breve de funcionalidad en producción (pruebas internas)		
11				Comunicar al departamento o individuo solicitante de la disponibilidad de nueva funcionalidad (presencial o correo electrónico)		Se queda a la espera de confirmación
Posimplementación						
12				Verificar que el solicitante haya realizado la validación de la funcionalidad		Se requiere la firma de la lista de chequeo del cliente, esta será archivada
13				Publicar el nuevo servicio o nueva funcionalidad a un servicio existente en el catálogo		
14				Servicio oficialmente en etapa de operación		
Fin						

Figura 29. Estructura de la plantilla para definir el plan de implementación. (Fuente: Anexo 5)

Un elemento importante para el plan de implementación es determinar quiénes son los interesados, una herramienta que puede utilizarse es la matriz RACI (Orand, 2011), primeramente quiere ahondar en los diferentes roles:

- Coordinadora de la Implementación: Esta persona será la representante del equipo de desarrollo, comúnmente ha sido la Coordinadora de la Unidad de Desarrollo.
- Equipo de Desarrollo: Ellos ejecutarán las tareas técnicas para la implementación.
- Solicitante o Usuario Final: Este es el individuo o departamento que recibirá la funcionalidad a ser implementada.
- Sistemas Afectados: En diseño debe definir cuáles son los sistemas que se verán afectados (positiva o negativamente, o interactuarán de alguna forma).
- Jefe Administrativo de la VAS: El brindará una perspectiva más holística para la toma de decisiones.

Asignación con RACI

Una vez definidos los roles, se tienen las actividades de implementación agrupadas en la siguiente matriz RACI, con sus respectivas acciones sugeridas:

R – Encargado: Ejecuta la tarea

A – Responsable: Dirige los esfuerzos de la tarea

C – Consultado: Conocedor del tema

I – Informado: Debe estar actualizado

	Coordinadora de la implementación	Equipo Desarrollo	Solicitante (Usuario Final)	Sistemas afectados	Jefe Administrativo
Decisiones de cambio en alcance o cronograma	A	I	R	I/C	A
Actualizaciones del ítem a ser implementado	A	R	I	I	I
Decisiones sin afecto en alcance ni cronograma	A	R	I	I/C	-
Realización de labores técnicas	A	R	I	I	-
Actualización de documentación	A	R	I	I	-
Aceptación del ítem implementado	R	I	A	-	I

Tabla 17. RACI propuesta para el lanzamiento de un servicio.

Documentación del conocimiento

Como lo dice el aforismo en latín: “*La información es poder*” (“*Scientia potentia est*”), sin embargo, actualmente la información en la Unidad de Desarrollo está distribuida en diversos medios sin ningún tipo de estructura.

Se quiere proponer un manejo de documentación más organizado, primeramente se quiere definir algunos ítems de importancia:

Manuales técnicos digitales

Actualmente, existen muchos documentos físicos, sin embargo ese enfoque puede provocar la pérdida de los mismos y, por lo tanto, del conocimiento. Buscaría definirse los procedimientos para procesos técnicos que se dan actualmente, por ejemplo, manuales de:

- Utilización del software de control de versiones (actualmente GitLab).
- Pasos detallados de las principales funcionalidades de herramientas de software libre utilizadas en la Unidad de Desarrollo (e.g. Trello).
- Estándares de código utilizados para desarrollo.
- Cualquier otro manual relativo a procesos técnicos necesarios para el desarrollo de actividades del día a día.

Documentación de resolución de tiquetes

Actualmente el conocimiento de la resolución de un tiquete o incidente se queda con el individuo que lo resolvió, el próximo en resolverlo no tiene una guía para resolver los tiquetes de manera efectiva, lo cual se traduce en pérdida de tiempo en tareas que ya se han dominado, por esta razón debería documentarse

la resolución. Existen dos enfoques propuestos (la escogencia depende de los recursos con los que cuente la Unidad de Desarrollo en el momento de decidir):

- Un documento que funcione a manera de repositorio de cómo resolver cada problema, este tendría un formato libre, siempre y cuando cada uno de los incidentes solucionados estén rotulados claramente.
- Por medio de tiquetes creados a partir de un incidente reportado, se deberá documentar detalladamente la resolución para cada incidente. Este enfoque requiere del uso de un sistema de gestión de tiquetes, con el que no se cuenta actualmente, pero es parte de esta propuesta.

Taxonomía para los documentos de diseño

En la actualidad, existen diversos factores que limitan la eficacia de los esfuerzos para agrupar los documentos de diseño:

- No se digitalizan los diseños de nuevos servicios o cambios, se tiene un repositorio extenso de capturas de imagen de esbozos que hacen en pizarras para el planeamiento del diseño.
- No existen proyectos como tal, en su mayoría son tareas separadas en iteraciones de una semana, lo cual hace difícil la organización de los documentos de diseño bajo el nombre del proyecto o del número de iteración (no se manejan con número).

La Unidad de Desarrollo ha tomado prácticas del modelo de desarrollo Agile, como por ejemplo el uso de una cola de tareas (“backlog”) y división por iteraciones de una semana; sin embargo, no existe necesariamente un hilo conductor entre las tareas seleccionadas. Con el fin de no solo organizar esfuerzo, sino de organizar mejor la información se propone:

- La selección de tareas del backlog que sean prioritarias, y que tengan lo suficiente en común como para formar un proyecto

- Una vez seleccionado el proyecto se debe dividir el mismo en una cantidad de iteraciones.
- Las iteraciones deberían ser de dos semanas, la razón es que al seguir el enfoque de escoger tareas, las cuales forman proyectos, hace más difícil ver esfuerzos terminados en iteraciones de una semana.

Documentación de los elementos de la propuesta

Los documentos descritos en la propuesta actual son dinámicos y requieren mantenimiento, se describen:

- **Objetivos estratégicos:** No requieren cambios tan seguidos, sin embargo, hay que tomar en cuenta que la UCR define cada cinco años los objetivos estratégicos.
- **Catálogo de servicio:** Debe cambiar cuando se hagan cambios que afecten la veracidad de la información del mismo, la frecuencia depende de la incidencia de este tipo de cambios.
- **Gestión del cambio:** Se estableció un flujo, pero según el departamento cambie se espera que este tipo de procesos evolucione con ello.
- **Factores de desempeño (KPI):** Cada cierto tiempo se debe evaluar si los KPIs definidos aportan valor, proponer nuevos valores para después monitorear, y así determinar mejora continua.
- **Gestión de Requerimientos:** Al igual que la gestión de cambio, la de requerimientos buscará evolucionar y mejorar, la frecuencia está definida en nuevas técnicas que se vayan revelando.
- **Plantillas de Validación:** Tanto las listas de control como los escenarios de prueba deben ser guardados para uso futuro, en la operación diaria existen más cambios a servicios existentes que nuevos servicios, por lo tanto, es útil conservar estas listas para agilizar la validación.

Políticas de mantenimiento del conocimiento

Existen algunas pautas que se deben seguir para propagar el conocimiento adquirido al equipo y futuros miembros del mismo:

- Se debe revisar la validez de los documentos cada seis meses.
- Los documentos deben estar archivados en un solo medio que debe ser catalogado como el más confiable, actualmente se usa Dropbox y Google Docs, lo ideal sería evaluar cuál es más sencillo para las necesidades del equipo y asignarlo como el repositorio por defecto.
- De momento no hay posibilidad de nuevas contrataciones; sin embargo, se recomienda la creación de un paquete de documentos que formen un entrenamiento inicial para nuevos ingresos. Este abarcaría los conocimientos mínimos para gestionar la parte técnica y entender los servicios que se soportan.
- Tras finalizar una nueva funcionalidad, debería realizarse una reunión de retrospectiva, la cual debe documentarse, ya que se hablará de lecciones aprendidas (¿qué salió bien y qué mal?).

La idea es que el equipo esté al tanto de la información disponible y sea más sencillo llevar a cabo las tareas.

Gestión del cambio (del servicio)

En esta sección se insta a llevar a cabo la definición de la gestión definida en la estrategia del servicio ([definición gestión del cambio](#)).

5.3.1.4 Operación

Esta sección describe las aplicaciones de las definiciones establecidas a lo largo de las etapas anteriores, además de incluir elementos como el uso de herramientas y nuevos procesos para el mantenimiento de la operación diaria.

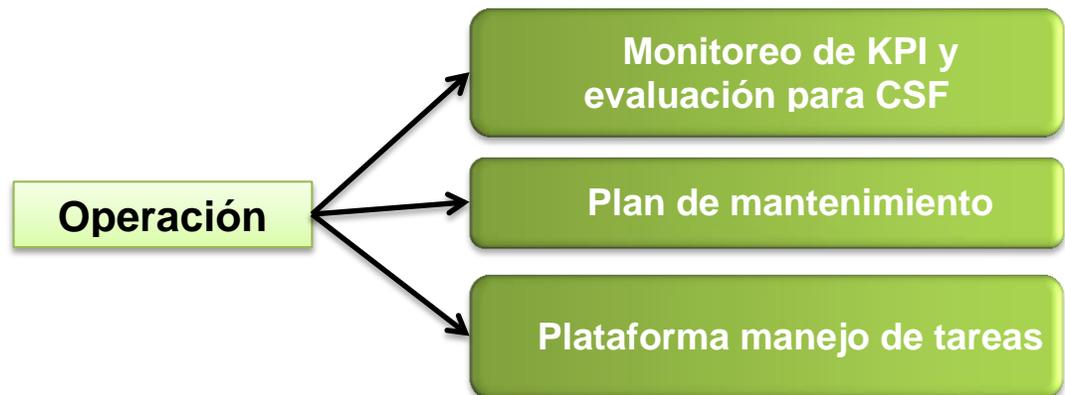


Figura 30. Elemento de Operación de la propuesta solución (Basado en ITIL, PMBOK, COBIT y aporte propio)

Monitoreo de KPI y evaluación para CSF

Los KPIs y Factores Críticos de Éxito definidos en la **estrategia** pueden ser monitoreados a través de la herramienta de manejo de tareas que se detalla en el apartado llamado **“Plataforma Manejo de Tareas”**.

Sin embargo, la parte que se enfoca en el análisis de los valores resultantes es un poco más sistemática, por ejemplo, a continuación se tienen los diferentes KPI definidos, y así mismo cambiarán, según las variables como la temporada alta o baja:

- Cantidad de solicitudes por semana temporada regular
- Cantidad de solicitudes cumplidas por semana temporada regular
- Cantidad de solicitudes por semana temporada alta
- Cantidad de solicitudes cumplidas por semana temporada alta
- Cantidad de defectos en transición del servicio
- Cantidad de defectos encontrados antes de transición del servicio
- Tiempo de respuesta promedio para tiquetes
- Tiempo fuera (y causa raíz) de disponibilidad de cada servicio
- Cantidad promedio de tareas por semana
- Porcentaje de tareas cumplidas por semana

Una vez tomados esos valores se tendrá referencia para los factores críticos de éxito (CSF):

- La capacidad de atención a incidentes esta balanceada con la demanda (90%): Este se determinará de acuerdo a los KPI relacionados al cumplimiento de solicitudes.
- Las tareas semanales tienen, al menos, 90% de cumplimiento: Este se calculará por medio de los KPI relacionados con las tareas.

- Los incidentes en transición no sobrepasan los incidentes en etapas previas: El balance para calcular este valor es tomar los incidentes en transición y compararlos con los encontrados antes.

La idea con revelar estos valores es el de conocer cómo está el desempeño y así tomar medidas para mejorar o arreglar comportamientos.

Plan de mantenimiento

El mantenimiento describe el soporte que día a día se provee a los usuarios del servicio o los servicios entregados y activos, las solicitudes a la Unidad de Desarrollo son disparadores para el llevar a cabo el mantenimiento, se dividen en tres categorías (Flujo descrito en Figura 31):

- La atención a consultas con respecto al uso del sistema: Históricamente este tipo de consultas son resueltas fácilmente, se dan por la falta de manuales de usuario y de una interfaz intuitiva.
- Reporte de Incidentes: Este tipo de disparador entrará en el flujo de gestión del cambio.
- Solicitudes de Mejora: Este tipo de disparador también entrará al flujo de gestión de cambio; sin embargo, tiene mucha posibilidad de requerir entrar a gestión de requerimientos y, posteriormente, ser una tarea.

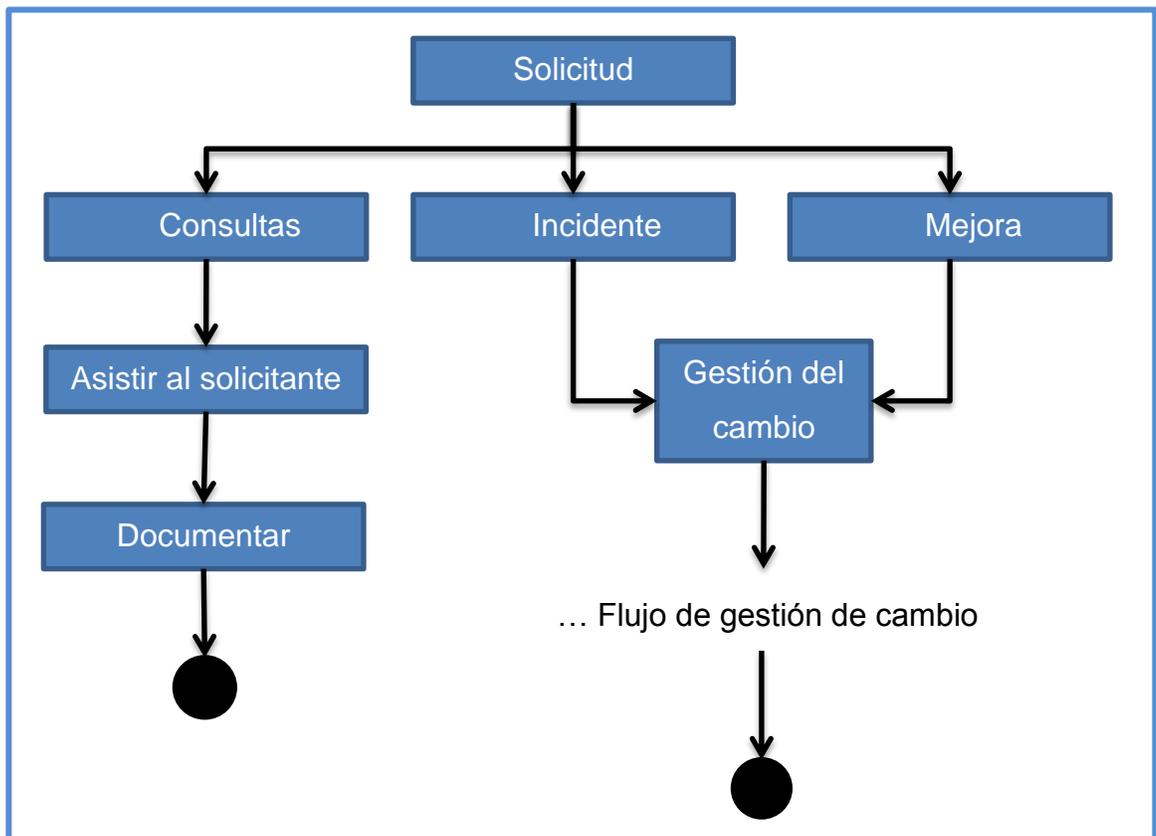


Figura 31. Diagrama de flujo propuesto para la gestión del plan de mantenimiento.

Todo lo que ocurra en mantenimiento debe ser documentado para referencia del equipo de la Unidad de Desarrollo. Se recomendaría el uso de una herramienta para llevar a cabo el histórico de tareas asignadas, incidentes y solicitudes.

Plataforma de manejo de tareas

En la operación diaria existe manejo de tareas, las mismas se dan en diferentes flujos de actividad.

- Manejo de incidentes: Cuando se reporta (email, teléfono, verbal) un incidente, el mismo recibe tratamiento.
- Manejo de tareas: La Unidad de Desarrollo tiene iteraciones semanales en las cuales cada uno de sus miembros es asignado a tareas para esa semana.

Actualmente, la gestión de tareas se lleva a cabo por de la aplicación web para planificación de proyectos llamada Trello, la cual consiste en su mayor parte del uso de tableros con tareas pendientes, en progreso y finalizadas; sin embargo, no se ha explotado mucho el uso de sus otras funcionalidades disponibles, las mismas tienen un costo asociado, se discutirá la posibilidad de adquirir la licencia, la cual es 3,75\$ dólares mensuales por usuario (Business-class: Trello Inc, 2015).

El manejo de incidentes no es documentado, no existe ninguna referencia de incidentes para la Unidad de Desarrollo.

La propuesta para una plataforma de manejo de tareas considera los siguientes factores:

- Las iteraciones son de una semana: por lo cual se tienen pocas tareas que van a completar en corto plazo.
- La mayor parte de los incidentes son preguntas de funcionalidad: por lo cual no se requiere una resolución a largo plazo de manera frecuente.

Trello parece ser una buena plataforma para manejar incidentes y tareas de momento; sin embargo, propone ahondar más en los componentes de gestión que brinda la herramienta, ya que, actualmente, se utiliza de manera informal y usando una parte limitada de la funcionalidad.

Si se determina que la cantidad de tareas para los proyectos de la Unidad de Desarrollo es muy elevada, una segunda opción es la aplicación web llamada Asana, la cual es similar en cuanto a funcionalidad a Trello, pero esta es gratuita y, además, ofrece una interfaz que hace más sencillo el control de tareas para proyectos grandes.

5.3.1.5 Capacitación

Para nivelar el entendimiento de mejores prácticas, se proponen los siguientes entrenamientos:

- Fundamentos de la Gestión de Servicio (1 día)
- Fundamentos de la Gestión de Proyectos (1 día)
- Taller con ejemplos para las plantillas y flujos descritos en la propuesta (medio día)
- Entrenamiento de Asana (medio día)

Todos los entrenamientos deben impartirse al equipo y, además, la siguiente encuesta debe ser aplicada a los participantes:

1. ¿Considera que la capacitación tocó temas de interés? ¿Por qué?
2. ¿Qué aspectos deberían mejorarse? ¿Por qué?
3. ¿Qué aspectos considera útiles? ¿Por qué?
4. ¿En cuáles aspectos debería ahondar? ¿Por qué?
5. ¿Cuáles aspectos son menos relevantes para su realidad? ¿Por qué?

5.4 Plan piloto

Se planea aplicar el piloto a lo largo de una semana, las visitas serán los primeros tres días de la semana de manera presencial y para dictar instrucciones para el resto de la semana. A excepción de las capacitaciones, no pretende intervenir con el desempeño de los días laborales normales de la Unidad de Desarrollo; por el contrario, quiere capturarse esos valores tras las capacitaciones dadas.

El escogimiento de los elementos para el piloto se dio tras realizar un análisis que involucró tomar en cuenta el tiempo disponible del equipo, la posibilidad de culminar objetivos en la semana y la validación de la coordinadora de la Unidad de Desarrollo.

5.4.1 Descripción de las actividades del plan piloto

Definición de catálogo de servicios

Se planteará hacer los servicios relacionados con uno de los sistemas (depende de la organización y tiempo disponible se intentará realizar los demás).

Documentación del conocimiento

Se planea hacer estructuración de los documentos disponibles, agregar las plantillas propuestas y demás documentos de conocimiento.

Durante la semana de aplicación del piloto intentará recolectarse también las resoluciones y documentación de tiquetes atendidos durante la semana, por medio del uso de Asana, de fallar el uso de dicha herramienta, se instará al uso de un archivo en formato libre.

Medición de KPI durante una semana

Se llevará a cabo la documentación tras el monitoreo de los KPI y el análisis de los datos resultantes. Pretende realizarse esto por medio del uso de Asana.

Procedimiento para plan de mantenimiento

El plan de mantenimiento será descrito en detalle y se intentará aplicar a lo largo de la semana, con el uso aplicado tras el entrenamiento de Asana. Se discutirán los beneficios y limitaciones de cada plataforma, para llegar a un acuerdo sobre cuál es más útil para el equipo de la Unidad de Desarrollo de la VAS.

Capacitación alto nivel completa (sin Trello)

Como se describió en la propuesta, Trello es un sistema básico de manejo de tareas, por otro lado Asana ofrece más funcionalidades para desarrollo de proyectos, por lo que se llevará a cabo esta capacitación en lugar de la de Trello, el cual ya es utilizado por la Unidad de Desarrollo. A pesar de que no planea acogerse una nueva plataforma de manejo de tareas, se considera importante instruir al equipo, en especial a la administradora de proyectos, en el manejo de este tipo de herramientas.

La coordinadora quiso que el equipo recibiera todas las capacitaciones sugeridas en el piloto, sin embargo el equipo no podía contar con todo el tiempo que se necesitaba, según la propuesta. Las capacitaciones se disminuyeron en tiempo por lo cual se elaboraron capacitaciones de fundamentos, con el fin de que el equipo entendiera de qué trataba la propuesta.

- Fundamentos de la Gestión de servicio

Duración: 1,5 horas

Contenido:

- ❖ Conceptos Básicos de Servicios
- ❖ Ciclo de Vida del Servicio (ITIL)

- Fundamentos de la Gestión de Proyectos

Duración: 1,5 horas

Contenido:

- ❖ Conceptos Básicos de Dirección de Proyectos
- ❖ Grupos de Pprocesos (PMBOK)
- ❖ Áreas de Conocimientos (PMBOK)

- Presentación con las plantillas y flujos descritos en la propuesta

Duración: 1 hora

Contenido:

- ❖ Descripción de la solución a alto nivel
- ❖ Recorrido por medio de las plantillas y principales flujos
- ❖ Preguntas y respuestas

- Entrenamiento en Asana

Duración: 1 hora

Contenido:

- ❖ Características de la aplicación web.
- ❖ Ventajas de utilizar la aplicación para el trabajo diario.

Itinerario

Durante la semana se aplicarán los elementos descritos en el piloto, la distribución se dará de la siguiente forma:

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8.00 – 9.00	Capacitación Gestión de proyectos	Presentación del catálogo			
9.00 – 10.00	Capacitación Gestión de Servicios	Discusión y correcciones del catalogo			
10.00 – 11.00	Presentación de Plantillas, flujos y propuesta de proyecto. Descripción del piloto.	Revisión de documentación informal disponible			
11.00 – 12.00	Demostración de la herramienta Asana	Propuesta de manejo de documentación			
1.00 – 2.00	Creación del catálogo de servicio				
2.00 – 3.00	Cont. Creación del catálogo de servicio				
3.00 – 4.00	Cont. Creación del catálogo de servicio				
		<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de plan de mantenimiento • Monitoreo de KPI • Resolución de preguntas, orientación en el proceso 			

Tabla 18. Cronograma de la distribución del piloto.

5.4.2 Resultados del piloto

Durante una semana se desarrollaron las actividades seleccionadas para el piloto, a continuación se describirán los resultados.

Capacitaciones

Para el inicio del piloto se impartió la capacitación, sin embargo, esta se comprimió y pasó a ser de alto nivel, la razón fue mayormente por motivos de tiempo, pero se necesitaba ejercerla, para que los miembros de la Unidad de Desarrollo tuvieran una base para entender mejor la propuesta.

- **Fundamentos de la Gestión de Servicio:** Se explicó la correlación entre el desarrollo que el equipo realiza y la prestación de servicios, además de los fundamentos descritos por ITIL.
- **Fundamentos de la Gestión de Proyectos:** Se explicó la estructura de PMI para el modelo de Gestión de Proyectos, además se ejemplificó cada área de conocimiento para mejorar el entendimiento.
- **Presentación con las plantillas y flujos descritos en la propuesta:** Existió un alto interés por las mejores prácticas descritas en la propuesta solución, actualmente están llevando a cabo algunas de manera informal, por lo cual tener un proceso definido les resultó muy útil.
- **Entrenamiento en Asana:** Se montó un proyecto de ejemplo previo a la capacitación para demostrar la gama de opciones que ofrece Asana, y un contraste con la funcionalidad gratuita de Trello, el equipo aceptó retirar el uso de Trello y adoptar el uso de Asana para gestión de tareas, documentar incidentes, y como herramienta de control de la coordinadora de la Unidad de Desarrollo de la VAS.

Durante las presentaciones existió mucho diálogo con respecto a cómo traer las mejores prácticas descritas en las presentaciones hacia la operación de

la Unidad de Desarrollo de la VAS, las iniciativas de mejora fueron altamente aceptadas y existió gran compromiso del equipo por implementar dichas prácticas.

Algunos aspectos importantes de la retroalimentación fueron:

- Agregar un glosario o más especificación a los acrónimos (e.g.: KPI, CSF, SDP).
- Existió mucho interés en el tema de manejo del cronograma (gestión del tiempo), se solicitó ahondar más en este tema.
- Los temas de menos interés son los relacionados a costos y adquisición, ya que estos no se apegan a la realidad ni posibilidades del equipo.
- En general, el equipo quiere mayor apropiamiento de tareas de gestión de proyectos, las presentaciones hablan mucho de tareas del administrador (la coordinadora), pero no se concretan tareas para el equipo en sí.

Medición de KPI

Seguidamente a las presentaciones se pidió al equipo llevar a cabo la medición de KPI durante una semana, se dieron algunas situaciones irregulares que alteraron algunos de los valores de medición de KPI:

- Se dio un incidente de mantenimiento con las bases de datos de producción, por ende, el equipo invirtió un día en la resolución del problema. Se dio un seguimiento en los días consecuentes con respecto a datos dañados a raíz del incidente.
- Vacaciones institucionales: El flujo de solicitudes disminuyó con respecto al usual.

A pesar de que no se planeó adrede, todas estas situaciones adversas ayudaron a la medición, ya que al tener menos solicitudes de alta prioridad (por el

receso institucional) se tenía más tiempo para dedicar al aprendizaje y utilización de Asana para llevar el histórico de los valores. Por otro lado, el incidente con producción permitió hacer un análisis en grupo, con el fin de llegar a una solución apropiada, además de documentar el incidente y las acciones correctivas para el manejo de este tipo de incidentes (análisis de causa raíz).

Se realizó una reunión para determinar el trabajo (tareas de la semana) al inicio de la semana, se dio una discusión detallada del trabajo pendiente, nuevas tareas y priorización, posteriormente se asignaron las tareas utilizando Asana. Tomando en cuenta de que se trataba de una semana de receso institucional, no había tanta cantidad de trabajo, sin embargo pudo revelarse aspectos interesantes por medioa través de la medición de KPI y observación de procesos en general:

- Se cuenta con 3 recursos a tiempo completo y 1 a medio tiempo
- Cada miembro escoge que tareas realizar y algunos asumen más carga que otros.
- No existe la práctica de tomar de la cola de tareas pendientes (backlog), sin embargo se recomendó hacerlo con Asana.
- La coordinadora tiene excesiva cantidad de responsabilidades no relacionadas a la administración de la Unidad de Desarrollo, lo cual no le permite tener profundidad suficiente para lograr una buena gestión de tareas.
- La cantidad de solicitudes fue baja, sin embargo, estas fueron hechas de manera informal (los solicitantes llegaban, esperando respuesta inmediata), en épocas de mayor trabajo esto puede causar un cuello de botella.
- Otro elemento en cuanto a solicitudes es que los solicitantes solo acuden a la coordinadora o a una programadora específica, dejando a los otros dos recursos sin utilizar (todos tienen igualdad de capacidad de conocimiento de los sistemas y nivel de educación). Esto promueve el desbalance de la carga de trabajo.

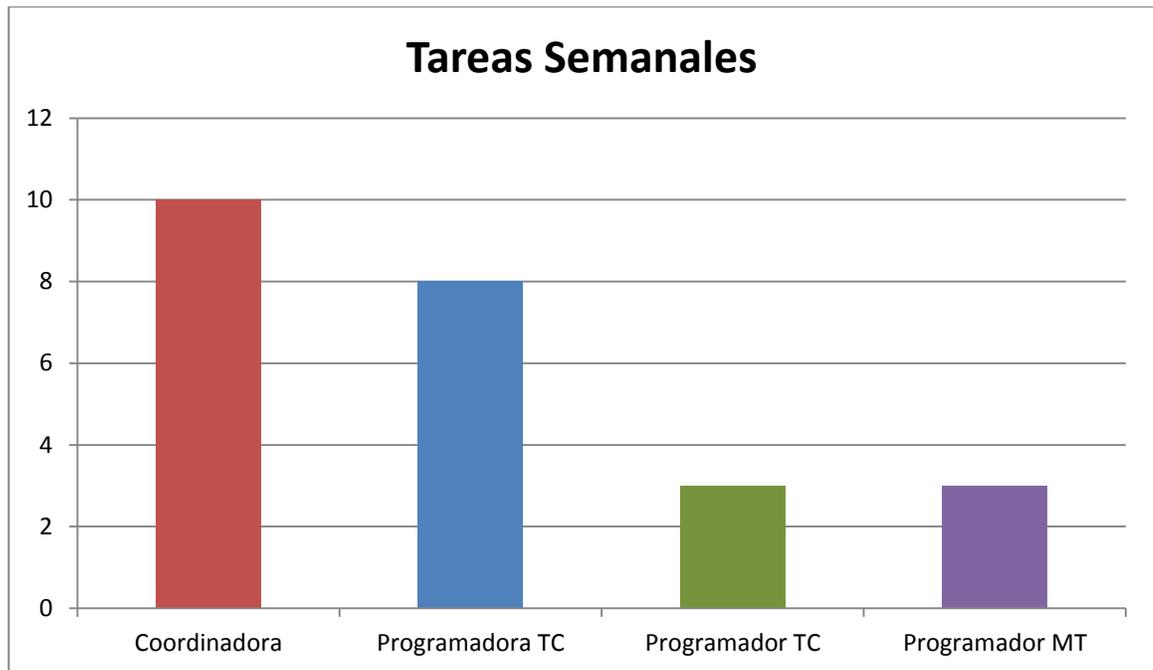


Figura 32. Gráfico con la distribución de tareas por miembro del equipo. (Fuente: Recolección de KPI a través de Asana)

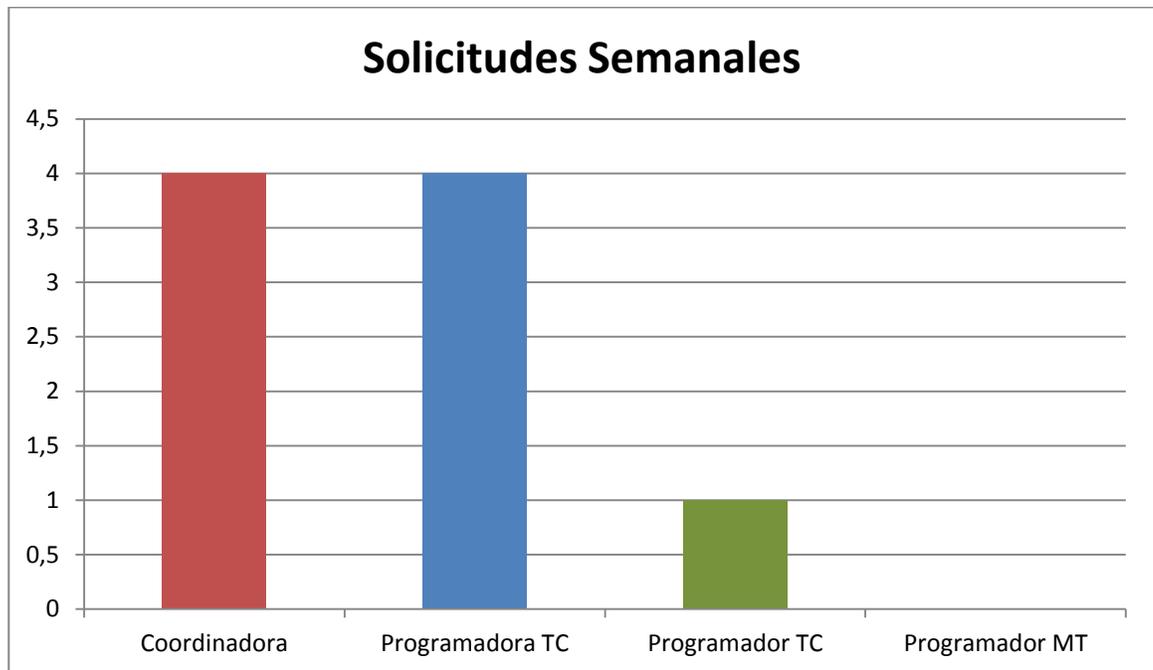


Figura 33. Gráfico con la distribución de las solicitudes entrantes por miembro del equipo. (Fuente: Recolección de KPI a través de Asana).

Definición de catálogo de servicios

Se hizo el ejercicio de generar un catálogo de servicios y afinar los detalles con la Unidad de Desarrollo de la VAS, este documento será parte de la documentación del conocimiento.

Se negoció el cambio de algunos campos ya que no representaban valor agregado a la información, se añadieron otros y se tomaron decisiones como un grupo.

ID	Servicio que provee	Estado	Sistemas que lo soportan
s01	Matrícula para alumnos de PEA	Activo	PEA
s02	Reportes relacionados con cursos de PEA	Activo	
s03	Inclusión para candidatos de TCU	Activo	Kane
s04	Reportes relacionados a proyectos de TCU	Activo	
s05	Notificación para TCU	Activo	
s06	Gestión de la información académica de los Proyectos de acción social (VAS)	Activo	Bite
s07	Gestión de la información financiera de los Proyectos de acción social	Activo	
s08	Servicio de Reportes de proyectos de acción social	Activo	
s09	Servicios de Asesoría en TI	Activo	-

Figura 34. Muestrario del catálogo de servicios. (Fuente: Piloto aplicado)

Carga de datos de matricula para alumnos de PEA	
Nombre del servicio	Carga de datos de matricula para PEA
Identificador	S01
Sistema al que pertenece	Programa de Educación Abierta (PEA)
Descripción del servicio	Educación Abierta harán una relación entre un alumno y un curso, la relación es de uno a varios en ambas direcciones (alumno a varios cursos o varios alumnos a un curso).
Limitaciones del servicio	
OLAs:	
Horario de atención para el servicio	8:00 a.m. 5:00 p.m.
Requisitos de seguridad	-Ningun otro programa accede al servicio -Las IP con acceso al Sistema están definidas -El acceso a la base de datos es restringido por IP
Roles del sistema	*Usuario Único que pertenece a PEA *Rol de Administrador (Unidad de Desarrollo)
Tiempo de respuesta del servicio	Inmediato - 0,05 segundos
Disponibilidad del Servicio	95% del tiempo
Requisitos de Mantenimiento	-Agregar los cursos al Sistema por medio de PEA antes de cada Matricula
Sistemas impactados	
Resolución de incidentes: Tiempo acordado de respuesta para la presentación de soluciones a problemas reportados.	Se ha determinado que este es variable según el incidente, se tendrá un aproximado de 2 a 3 días

Figura 35. Servicio en detalle del catálogo de servicios. (Fuente: Piloto aplicado)

Documentación del conocimiento

Se organizaron los documentos que son propios de esta propuesta (Anexo 6) y se planteó un esquema para albergar los próximos archivos que cree el equipo. Originalmente se iba a hacer cambios en el repositorio existente, pero tras el incidente en producción se decidió, por temas de seguridad, limitar el acceso a estos repositorios, ya que albergan los respaldos y datos de producción.

Tras la utilización de Asana se tomaron algunas decisiones:

- El conocimiento de resolución de tiquetes se puede guardar en la herramienta.
- Asana brinda la opción de adjuntar cualquier tipo de documentos, lo cual permitirá albergar documentos en los proyectos respectivos. Se recomendó también mantener una copia en los folders del equipo para mantener un respaldo, siempre manejando documentación de diseño en proyectos.

Procedimiento para plan de mantenimiento

Se llevó a cabo la capacitación de Asana y la presentación de la propuesta, varios elementos dentro de la propuesta fueron adoptados:

- Gestión del cambio.
- Documentación de incidentes y tareas.
- Gestión del equipo a través de Asana (plataforma de manejo de tareas e incidentes), previamente se utilizaba Trello, pero el mismo fue descartado gracias a los beneficios que Asana provee.
- Monitoreo de KPI (con el uso de Asana).

En general se tiene una gran disposición a la adopción de las mejores prácticas. A través de ejemplos, análisis y adquisición de nuevos conocimientos, el equipo llegó a la conclusión de que se puede mejorar en muchos aspectos, en especial los planteados en la propuesta.

Se discutió ampliamente las diferentes mejoras presentes en la propuesta, se habló de la importancia de cada una y se creó un dialogo de las posibilidades y limitaciones del equipo, ya que existe una cultura muy fuerte de saltarse procesos formales por parte de los usuarios de servicios prestados por la Unidad de Desarrollo.

CAPÍTULO VI. Análisis financiero

6. Análisis financiero

A continuación se describen los factores involucrados en el cálculo del análisis financiero para la propuesta de mejora.

6.1 Costo de la implementación

El costo de la implementación completa de la propuesta dependerá de 3 factores:

- Duración de las actividades requeridas
- Gastos fijos (compartidos)
- Costo del recurso humano

Duración de las actividades

Para la estimación de las horas se tienen dos categorías con respecto a la distribución de tiempo para las tareas de la propuesta:

- Tareas iniciales: Este tipo de tareas se refiere a las necesarias para definir las reglas que debe seguir la gestión de la operación diaria, requerirán mantenimiento a largo plazo, pero es parte de la mejora continua y no se considerará en el análisis financiero.

*Es importante tomar en cuenta que la propuesta define un modelo base, la aplicación y cambios que la Unidad de Desarrollo solicite es el tiempo adicional (Tabla 19).

- Tareas continuas: Estas se aplicarán diariamente según lo estipulado por las tareas iniciales. En un principio se estima que las tareas continuas representarán tres horas semanales de esfuerzo adicional, tras mes y medio de utilización se contarán como parte de las tareas de la operación diaria. La razón es que habrá una curva de aprendizaje inicial.

La siguiente Tabla detalla el tiempo de las tareas iniciales:

Actividad	Duración	Personal dedicado
Definición de Objetivos estratégicos, misión y visión	2 días	<ul style="list-style-type: none"> • Miembros de la Unidad de Desarrollo • Asesor
Definición de KPI y CSF	2 días	
Definición de gestión del cambio	1 día	
Definición de catálogo de servicios	2 días	
Definición del SDP	1 día	
Gestión de Requerimientos	2.5 días	
Plantillas de Validación del producto	4 día	
Guía de definición de OLAS	1 día	
Plan para lanzamiento del servicio	1 día	
Documentación del conocimiento	2 días	
Plan de mantenimiento	1,5 días	
Capacitaciones	5 días	
Total:	25 días (5 semanas)	

Tabla 19. Definición del tiempo de duración de las tareas iniciales de la propuesta

La siguiente Tabla detalla el tiempo de las tareas continuas:

Tareas	Duración	Personal dedicado	Comentarios
Monitoreo de KPI y evaluación para CSF	1 hora diaria por mes y medio (6 semanas)	Miembros de la Unidad de Desarrollo	Estas tareas cubren la ejecución de todas las actividades de definición descritas en la propuesta
Gestión de la plataforma sugerida			
Asesoría	3 horas semanales por mes y medio (6 semanas)	Asesor	Se contratará el servicio de un consultor para aclaración de preguntas y asesorar con respecto al modelo planteado.

Tabla 20. Definición del tiempo de duración de las tareas continuas de la propuesta

Gastos Fijos

El cálculo de los gastos fijos abarca los siguientes rubros:

- Costo del agua
- Costo de la electricidad
- Costo de alquiler
- Costo de telecomunicaciones
- Compra de equipo

Para calcular los servicios de agua, telecomunicaciones y electricidad, se tomó de referencia documentos de la Oficina de Planificación de la UCR (OPLAU, 2015):

- Presupuesto Anual: Detalla el presupuesto total anual de la UCR, para el año 2015, es una sumatoria de los costos, la Vicerrectoría de Acción Social no maneja pagos (aparte de la planilla), todos son asumidos por la UCR. Para calcular los servicios por pagar se hará porcentualmente.
- Relación de Puestos: Cada una de las plazas de las Unidades de la UCR del 2015 se detalla en este documento, por lo tanto, se tiene la relación de división del presupuesto porcentualmente, según las plazas de cada Unidad y/o Vicerrectoría.

Según la relación de puestos, se tienen 6 303 962 plazas, las Unidades y Vicerrectorías corresponden a las siguientes distribuciones:

Unidad/Vicerrectoría	Cantidad de Plazas	Valor Porcentual
Vicerrectoría Docencia	2 683 635	42%
Vicerrectoría Investigación	982 050	15%
Vicerrectoría Administración	657 000	10%
Vicerrectoría Vida Estudiantil	200 010	3%
Vicerrectoría Acción Social	197 970	3%
Dirección Superior	647 510	10%
Desarrollo Regional	935 787	15%

Tabla 21. Distribución de las plazas en las diferentes Unidades/Vicerrectorías de la UCR. (Tomado de (OPLAU, 2015))

Para el cálculo de equipo se buscó los precios actuales de computadoras portátiles en diversas distribuidoras de equipo de cómputo, se buscó un equipo justo para cubrir las necesidades de desarrollo y manejo de la propuesta, el precio promedio es ₡218,000.

En el caso del alquiler, no se tiene un estimado certero, ya que el edificio de la VAS no es alquilado y fue construido hace más de 40 años. Para el cálculo del alquiler se tomó en cuenta el espacio que ocupa el equipo en el edificio (33 m²), y se tomó en cuenta el precio promedio actual de alquiler de oficinas (\$30).

Existe un rubro de 'Otros' para gastos imprevistos, similar a una caja chica. El monto asignado fue ₡150 000 (aproximada ₡50 000 mensual).

	Gastos Variables					
	Costo Original	Cantidad Unidades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Total
Compra de equipo	¢218 000	5	¢1 090 000			¢1 090 000
Servicio de Agua y Alcantarillados	¢2 696 250	5	¢207 404	¢207 404	¢207 404	¢622 212
Servicio de Energía Eléctrica	¢5 020 750	5	¢386 212	¢386 212	¢386 212	¢1 158 635
Servicio de Telecomunicaciones	¢1 896 253	5	¢145 866	¢145 866	¢145 866	¢437 597
Alquiler	¢16 200	33,5	¢542 700	¢542 700	¢542 700	¢1 628 100
Otros (Utiles, Café, Servilletas)			¢50 000	¢50 000	¢50 000	¢150 000
Totales			¢2 422 181	¢1 332 181	¢1 332 181	¢5 086 543
Ahorro 25% gasto variable						¢320 545

Figura 36. Cálculo de costos variables. (Fuente; Anexo 7)

El total de gastos fijos, para un periodo de 11 semanas (3 meses) asciende a ¢5.086.543 por concepto de 5 personas.

Recurso Humano

El cálculo de los salarios se debe dar en dos modos:

- Planilla: La Unidad de Desarrollo corresponde a la planilla.
- Servicios profesionales: Corresponde a un analista, que se encargará de auditar y posteriormente de acompañar al equipo durante la implementación de la propuesta.

Costo Planilla

Para determinar los costos de la planilla, existen varios documentos de interés en la Oficina de Recursos humanos de la UCR (ORH, 2015). Para cálculo de los salarios de la UCR, es importante tomar en cuenta:

- Años laborados: Esto influirá en los escalafones (aumento anual) salariales.

- Anualidades: El actual es 5,5% anual para cualquier puesto. Existen planes futuros de bajarlo a 3,5%, pero se tomó el valor actual, ya que no hay una decisión definitiva.
- Modalidad: Tiempo completo o medio tiempo.
- El tipo de Puesto: Según esto, se otorgan los escalafones, topes y salario base.

El salario de planilla corresponde al personal de la Unidad de Desarrollo de la VAS, el cual se compone por:

Puesto	Años Laborados	Modalidad	Tipo de puesto
Programadora 1	2	Tiempo Completo	Instructor Bachiller
Programadora 2	3	Tiempo Completo	Instructor Bachiller
Programadora 3	5	Medio Tiempo	Instructor Bachiller
Coordinadora	5	Tiempo Completo	Instructor Bachiller

Tabla 22. Características de los miembros de la Unidad de Desarrollo. (Fuente: William Iván Soto Valverde, Jefe Administrativo).

La Tabla 22 describe que todos los miembros de la Unidad de Desarrollo están en plazas de docencia en lugar de plazas administrativas, a razón de esto, se pagan menos porcentaje de escalafones al año y el tope es menor también. El documento utilizado para deducir el salario fue tomado de la Oficina de Recursos Humanos de la UCR (ORH, 2015), el documento corresponde a la Escala Salarial Docente de enero del 2015 (la cual es la más reciente).

El cálculo salarial (Figura 37) se compone de:

- ❖ Cálculo de escalafones y anualidades
- ❖ Cálculo de cargas sociales
- ❖ Horas dedicadas al proyecto

Para un total de ₡5 898 079 en pago de planilla para los miembros de la Unidad de Desarrollo.

	Salarios del proyecto											Total	
	Salario	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10		Semana 11
Programador 1	₡1 028 473	₡257 118	₡257 118	₡257 118	₡257 118	₡257 118	₡32 140	₡32 140	₡32 140	₡32 140	₡32 140	₡32 140	₡1 478 430
Programador 2	₡1 108 932	₡277 233	₡277 233	₡277 233	₡277 233	₡277 233	₡34 654	₡34 654	₡34 654	₡34 654	₡34 654	₡34 654	₡1 594 090
Programador 3	₡723 398	₡180 850	₡180 850	₡180 850	₡180 850	₡180 850	₡22 606	₡22 606	₡22 606	₡22 606	₡22 606	₡22 606	₡1 039 885
Coordinadora	₡1 298 672	₡324 668	₡324 668	₡324 668	₡324 668	₡324 668	₡40 583	₡24 350	₡24 350	₡24 350	₡24 350	₡24 350	₡1 785 674

Figura 37. Calculo de los salarios del equipo de Unidad de Desarrollo para la implementación de la propuesta. (Fuente; Anexo 7)

	Salarios del proyecto											Total	
	Salario	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10		Semana 11
Servicios Profesionales	₡1 555 200	₡388 800	₡388 800	₡388 800	₡388 800	₡388 800	₡77 760	₡77 760	₡77 760	₡77 760	₡77 760	₡77 760	₡2 410 560

Figura 38. Distribución del salario para servicios profesionales. (Fuente: Anexo 7)

Costo servicios profesionales

Se necesita un profesional externo que cumpla el papel de auditor y con trayectoria en temas de gestión de servicios y proyectos, para ser guía en la implementación de la propuesta.

Tras la revisión de salarios mínimos sugeridos por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS, 2015), se ha determinado que se buscará un Licenciado Universitario (la licenciatura debe ser afín a los temas de la propuesta), el salario determinado para tal es: ¢609 355,75, sin embargo se necesita un perfil más amplio que cubra los conocimientos en servicios y proyectos, por lo cual se decidió buscar un monto más competitivo que se ajuste al mercado, el monto promedio es ¢9 720 la hora.

Las primeras 5 semanas (Tabla 19) se pagará por jornada completa (5 días/8 horas), el resto de las semanas se pagará el equivalente a 8 horas por semana (Tabla 20) por mes y medio. En la Figura 38 se detalla la distribución del salario a lo largo de las 11 semanas, para un total de ¢2 410 560 en servicios profesionales.

6.2 Ingresos proyectados

Actualmente se dedica tiempo de retrabajo en tareas tales como:

- Administración de la operación diaria: Con procesos formales y una plataforma de manejo de tareas, se pretende que el administrador del equipo esté más al tanto de las tareas, su progreso y priorización, actualmente esta falta de centralización causa una administración con baja cohesión.
- Desarrollo de cambios: Los reportes de incidentes, manejo del conocimiento, solicitudes de nuevos servicios o funcionalidades, se manejan muy informalmente, lo cual a la larga causa atrasos por cambios de última hora en solicitudes, retrabajo por desconocimiento de soluciones o procesos existentes.

Se pretende bajar en un 25% las horas retrabajo, tomando en cuenta una jornada de 8 horas diarias, 5 días a la semana y 4 semanas al mes, para un total de 160 horas por mes y un ahorro de 40 horas mensuales (5 días). Este porcentaje de ganancia se tomó a partir del hecho de que la Unidad de Desarrollo trabaja sus tareas en iteraciones de una semana, y al final de cada iteración

tomarán decisiones, al introducir procesos formales se insta mejorar la comunicación de cambios inesperados y reducir la incidencia de los mismos. Los ingresos se reflejarán en el ahorro de salarios y los costos variables (25% mensual).

6.3 Flujo de caja

El flujo de caja será la base para definir la viabilidad financiera del proyecto, ya que es la base para el cálculo de los indicadores financieros.

Tomando los gastos durante los 3 meses de implementación (salarios, gastos fijos), se tiene una inversión inicial de ₡13 395 182, con una ganancia de 25% sobre salarios y gastos fijos de ₡1 360 414 mensualmente. En la Figura 39 se puede observar el detalle mensual:

Inversión Inicial												
Capital de Trabajo	₡13 395 182											
Total	₡13 395 182											
Periodo	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	
Inversión Inicial	₡13 395 182											
Ingresos Anuales	-₡13 395 182	₡1 360 414	₡1 360 414	₡1 360 414	₡1 360 414	₡1 360 414	₡1 360 414	₡1 360 414	₡1 360 414	₡1 360 414	₡1 360 414	₡1 360 414
Recuperación		-₡12 034 767	-₡10 674 353	-₡9 313 939	-₡7 953 525	-₡6 593 111	-₡5 232 697	-₡3 872 283	-₡2 511 869	-₡1 151 455	₡208 959	

Figura 39. Flujo de caja de la propuesta, proyectada a 10 meses. (Fuente; Anexo 7)

Indicadores financieros

Los indicadores determinarán si el proyecto es financieramente viable o no.

A partir del flujo de caja se calcularon los siguientes indicadores:

PER	Se recupera en el mes 10	
K (valor anual)	0,134	
VPN	¢7 265 416,82	
VAN	(¢6 129 764,69)	
TIR	0%	
ID	0,542390322	

Figura 40. Indicadores financieros según el flujo de caja descrito en la Figura 39.

Primeramente se tiene el dato del Periodo de Recuperación de la Inversión (PER), la misma se recuperará tras 10 meses tras la aplicación de la propuesta.

Se escogió el valor de la tasa de descuento de 13,4%, compuesta de Tasa Básica Pasiva 6,75% (BCCR, 2015) más la tasa de un certificado a plazo en colones 6,65% del Banco Nacional (BNCR, 2015). El valor del VAN es **(¢6 129 764,69)**, el cual es negativo, lo cual deniega la viabilidad económica del proyecto.

Por otro lado, se tiene una tasa de retorno igual a %0, que deniega la viabilidad económica del proyecto.

Adicionalmente, el índice de deseabilidad es 0,54~ (menor a cero), lo cual lo califica para denegar la propuesta.

Se escogió un porcentaje muy bajo de ahorro en horas mensuales (25%), lo cual generó que los indicadores resultaran negativos; sin embargo, se considera que el ahorro podría ascender hasta el 40%, lo cual haría financieramente aceptable la propuesta.

CAPÍTULO VII. Conclusiones y recomendaciones

7. Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

Inicialmente, era claro de que la operación diaria de la Unidad de Desarrollo tenía un alto nivel de informalismo en la definición y seguimiento de procesos, tras reuniones con el equipo se evidenció una desconformidad con respecto al flujo de eventos que se daba en el día con día.

Una vez que se dio la recolección de datos, por medio de los instrumentos definidos, logró establecerse de forma concreta los procesos y servicios prestados por la Unidad de Desarrollo, además de detallar la interacción de la Unidad de Desarrollo con la VAS.

Tras el análisis de datos se definió la situación actual, en la misma se revelaron las potenciales causas que llevaron a la Unidad de Desarrollo a enfrentar los retos que se dan, en la actualidad y, además, se determinaron oportunidades para la mejora.

Tomando en cuenta los elementos del análisis de la situación actual, la naturaleza del trabajo de la Unidad de Desarrollo y las necesidades, se creó una propuesta preliminar la cual fue presentada al profesor asesor y a la Coordinadora, se recibió e incorporó realimentación de ambos.

Posteriormente, se desarrolló una propuesta solución a la medida, la cual pretendía disminuir el retrabajo, por medio de la mejora y formalización de procesos. Lograron involucrarse aspectos del análisis de la situación actual, mejores prácticas y retroalimentación aportada tanto por el profesor asesor como por la Coordinadora.

Seguidamente, se seleccionaron algunos puntos clave de la propuesta para la implementación del plan piloto, y una vez que se aplicó se encontraron puntos de éxito:

1. Logró concienciarse al equipo con respecto a los efectos de continuar utilizando el modelo de gestión que se maneja actualmente. Esto se logró por medio de ejemplificación de situaciones actuales que generan retrabajo (e.g.: solicitudes informales, cambios repentinos de requerimientos) y relacionarlas con aspectos de la propuesta, los cuales podrían mitigar la ocurrencia y el impacto de esas situaciones.

2. La concienciación, por parte de todo el personal de la Unidad de Desarrollo, logró que se diera más importancia a las capacitaciones, hubo mucho diálogo y se hizo el ejercicio de relacionar las mejores prácticas a su realidad, además de ejemplificar las situaciones en otras organizaciones.

3. La Unidad de Desarrollo utilizaba la aplicación web Trello, sin embargo, tras la demostración de la aplicación web Asana, se dio un análisis de las ventajas que traería la misma para el equipo en comparación con Trello. El equipo reconoció el potencial de usar la nueva aplicación, se decidió detener el uso de Trello y adoptar Asana.

Por otro lado, se encontraron algunas barreras:

1. En un inicio hubo mucho interés en el uso de Asana; sin embargo, solo la mitad de los miembros fueron responsables en la utilización sugerida durante esa semana (e.g.: agregar tiquetes, documentar tareas), el resto del equipo solo utilizó la aplicación hasta recibir múltiples notificaciones de la coordinadora. Esta situación levanta preocupación, ya que una herramienta como Asana buscar la mejora de la comunicación del equipo, el hecho de que haya tanta necesidad de ejercer presión, entorpece el progreso que se quiere lograr. Esta barrera se puede atañer a la curva de aprendizaje y adaptación, sin embargo es un aspecto que al que se le deberá dar mucha importancia.

2. La concienciación en el valor del seguimiento de mejores prácticas tuvo una gran aceptación por parte de los miembros de la Unidad de Desarrollo, la explicación por medio de los aspectos de la propuesta causaron discusión y admisión, sin embargo, las solicitudes informales por parte de miembros externos a la Unidad de Desarrollo eran muy recurrentes e impiden la fácil transición al uso completo de la propuesta.

3. La coordinadora de la Unidad de Desarrollo de la VAS cuenta con una carga de trabajo alta, ya que cumple diversos roles de representación de la Unidad de Desarrollo en diversos concejos (además de administrar la Unidad de Desarrollo), lo cual evita que tenga el involucramiento ideal para cumplir a cabalidad con el rol como coordinador de la Unidad de Desarrollo.

Dentro del rol de la coordinadora se fomentan aspectos positivos:

- Reuniones de planeación de tareas semanales: Se traza el panorama de tareas para cada miembro del equipo (balanceando el hecho de que reciban solicitudes durante la semana).
- Apoyo en toma de decisiones de alto impacto: Por ejemplo, en incidentes críticos como el que ocurrió durante el piloto, la coordinadora indicó la ruta de acción para resolución de problemas.

Y, también, existen algunos aspectos que requieren revisión, dentro del rol de la Coordinadora:

- El control del cronograma es informal, existe mucha holgura en las fechas límite: Hay tareas que se completan antes de tiempo (y los miembros no cubren nuevas tareas) o por otro lado, al contar con tanto tiempo alargan la duración real de las tareas.

- Cada miembro del equipo realiza autoasignación de tareas: Se da la libertad de que cada miembro escoja tareas, sin embargo, esto causa desigualdad en la carga de trabajo, ya que algunos asumen más tareas que otros. Ocurre una situación similar con los tiquetes, ya que cada solicitante escoge al miembro con el que está más familiarizado (en lugar de que la solicitud llegue al miembro con mayor tiempo disponible), lo cual contribuye también a la desigualdad.

- Incertidumbre en cuanto a la priorización de tareas: Existe cierto nivel de incertidumbre al asignar prioridad a las tareas, ya que algunas veces los miembros consideran que algunas tareas tiene mayor prioridad que las asignadas por la coordinadora. No logró determinarse hasta qué punto este es un problema o solo una percepción del equipo, sin embargo, debería llegarse a una resolución a través del diálogo.

Finalmente, se elaboró un análisis financiero, tomando en cuenta los costos que conllevaría la implementación, además de los ingresos que generaría. El resultado indicó que la propuesta no es financieramente viable, sin embargo, la Coordinadora de la Unidad expresó que la implementación de la propuesta sigue siendo de interés para el equipo.

En general se sintió que la propuesta puede llegar a combatir la problemática con la que la Unidad de Desarrollo de la VAS mantiene actualmente, sin embargo, es importante fomentar la cultura orientada a procesos y contar con el apoyo de los usuarios de servicios y altos mandos de la VAS, para lograrlo.

7.2 Recomendaciones

Durante la aplicación del piloto se dio mucha interacción con el equipo, se explicó la intención y pasos a seguir con la propuesta; este proporcionó retroalimentación para la mejora de la misma, entre los puntos planteados por el equipo están:

Capacitaciones más detalladas: Se recomienda que la Vicerrectoría provea más capacitaciones para gestión de proyectos y servicios, ya que existió mucho interés en ahondar en los temas por parte del equipo de la Unidad de Desarrollo, pero no se contaba con el tiempo necesario. Esto fortalecería la implementación de los aspectos que se describen en la propuesta.

Des-centralización de tareas: Se recomienda a la Coordinadora que asigne a un(a) auxiliar para cubrirla en la labor de organización de tareas y proyectos, ya que actualmente la coordinadora no cuenta con el tiempo necesario para cubrir esta responsabilidad a fondo.

Mayor foco en técnicas para manejo del calendario: Un aspecto que se sintió débil en la propuesta, y que era de interés de los miembros de la Unidad de Desarrollo, fueron las técnicas de manejo de calendario. Se necesita que la Coordinadora utilice métodos formales de manejo de cronograma a través de herramientas como Project Libre (ya que todas las herramientas utilizadas por el equipo son de software libre) y definiendo los esfuerzos como proyectos, ya que actualmente las tareas no manejan un objetivo común, ni tienen espacios de tiempo definidos.

Orientación para metodologías ágiles: Se recomienda a la Coordinadora buscar capacitaciones de metodologías ágiles, tanto para ella como para la Unidad de Desarrollo, se considera importante ya que actualmente se ha intentado seguir este modelo y no existe una orientación clara.

Según el análisis tras la aplicación del piloto, se encontraron algunos puntos que se deberían reforzar para la mejora de la propuesta:

Mayor dedicación a tareas de gestión de la operación diaria: Se recomienda a la Coordinadora dedicar más tiempo al control y monitoreo de las tareas de una manera organizada, documentada y orientada a los procesos descritos por la propuesta. Esto con el fin de ejercer un rol más formal que brinde guía y objetivos a las tareas del equipo.

Crear una cultura orientada a procesos: Se recomienda que la Coordinadora o su auxiliar fomenten el uso de los procesos descritos en la propuesta para gestión de la operación diaria, ya que demostraron valor para el equipo, pero aún hay cierto nivel de resistencia al cambio.

Concientización de un grupo más amplio: Se recomienda que la Vicerrectoría prepare talleres, en los cuales los miembros de la VAS que utilizan los servicios de la Unidad de Desarrollo entiendan el flujo que debe darse para solicitar los servicios; ya que existen elementos de la propuesta que necesitan la colaboración de personas externas a la Unidad de Desarrollo (empleados de la VAS), pero solicitan los mismos de una manera informal, lo cual no ayuda al éxito de la propuesta.

7.3. Estrategia futura

En esta sección se abarcan planes para concretar y mejorar la afectividad de la propuesta en el corto, mediano y largo plazo.

7.3.1 Corto plazo (1 -3 meses)

Entre los aspectos destacados en la retroalimentación del piloto, se encontraba la falta de detalle en algunos conceptos de la propuesta, por ello, se agregó información más detallada para complementar las capacitaciones. La información se agregó como parte del marco teórico, ya que la investigación es parte de los documentos entregados a la Unidad de Desarrollo de la VAS.

Una situación que requiere atención inmediata es la mejora del control y monitoreo, esto para dar seguimiento a la implementación de la propuesta. Este es un esfuerzo que mayormente depende de la Coordinadora y su habilidad de alinear al equipo con objetivos comunes. Parte del esfuerzo de la Coordinadora será el de fomentar una cultura orientada a procesos planteados en la propuesta en la Unidad de Desarrollo.

7.3.2 Mediano plazo (6-18 meses)

La retroalimentación durante el piloto reveló factores de mejora para consolidar la propuesta, los cuales a corto plazo no son posibles de implementar, sin embargo, lo serían a mediano plazo.

- El fomento de la cultura orientada a procesos formales para los usuarios de los servicios, actualmente estos son solicitados de manera informal y este es un factor que agrega desorganización a la aplicación de la propuesta. La Unidad de Desarrollo y el Jefe Administrativo tienen la labor de fomentar la cultura en la operación diaria y también por medio de políticas (oficios).

- Se propone la asignación de un auxiliar para la Coordinadora, esta persona cubriría labores de gestión de la Unidad de Desarrollo. Actualmente la Coordinadora cuenta con una carga de trabajo alta y esto previene el enfoque dedicado a la gestión de la operación diaria, lo cual debe ser reforzado para efectos del éxito de la propuesta. Esta situación se contempla a mediano plazo, ya que actualmente no hay plazas para contratar más personal y, por lo tanto, debería utilizarse a uno de los miembros actuales de la Unidad de Desarrollo, los cuales, a su vez, ya tienen una gran carga de trabajo.

- Capacitaciones de calidad del software, por ejemplo ISTBQ (ISTQB Incorporated Society, 2014) sería provechoso para desarrollar el conocimiento de calidad del software de la Unidad de Desarrollo. Durante las capacitaciones, las plantillas de validación de productos (escenarios de prueba y listas de verificación) causaron mucho interés; sin embargo, no se ahondó mucho en el tema de técnicas de calidad del software, porque actualmente no se cuenta con el personal ni el tiempo necesario para ejecutarlo.

7.3.3 Largo plazo (3-5 años)

Actualmente, la Unidad de Desarrollo cuenta con cuatro miembros para cubrir una carga de trabajo alta, se pretende bajar las horas de retrabajo con la propuesta, pero la contratación de personal es vital para mejorar la efectividad. Dado a limitaciones de presupuesto se han congelado las contrataciones indefinidamente, cuando la Unidad de Desarrollo esté en capacidad de contratar personal es factible generar mejoras, tales como:

- División de responsabilidades: Actualmente cualquier miembro del equipo debe ser capaz de cubrir las responsabilidades del resto, hasta cierto

punto esto es una ventaja, pero usualmente este modelo le resta profundidad al conocimiento que cada miembro podría tener de un servicio específico, además, durante la aplicación del piloto se notó cierto nivel de división, pero este no puede darse por la situación actual de cantidad de recursos. Esta división podría nivelar la carga de trabajo, la asignación de un(a) Auxiliar de la Coordinadora y roles concretos para la implementación de la propuesta.

- Recurso dedicado a calidad: Con la división de responsabilidades sería importante abordar el tema de la calidad de los productos entregados, actualmente no existe un proceso que evalúe estrictamente los productos entregados, según las diferentes solicitudes. La creación de las plantillas reveló un gran desconocimiento y práctica en la validación de los productos generados.

CAPÍTULO VIII. Análisis retrospectivo

8. Análisis retrospectivo

La elaboración de esta investigación fue una labor ardua que desde el principio presentó retos, tanto a nivel personal como académico.

El no contar con experiencia previa en desarrollo de investigaciones y además tener poca guía para el desarrollo de los primeros capítulos generó un inicio muy complicado. La desmotivación prevaleció a lo largo de la primera parte de la investigación, se hubiera querido un curso para este esfuerzo inicial, ya que la necesidad se hizo evidente en muchos momentos.

A través de largas horas de esfuerzo y dedicación, se produjo un documento inicial que contenía una base concreta para apoyar el resto de la investigación.

Un factor que ayudó mucho al desarrollo de la investigación fue el involucramiento de la Coordinadora de la Unidad de Desarrollo en la revisión del documento, sus observaciones y correcciones agregaron mucho valor desde el principio, ya que se involucró desde etapas tempranas.

Una vez que inició el curso de Proyecto de Graduación se sintió un gran cambio, dado que el profesor aportó mucha realimentación y ejerció mucho control en el avance de la investigación. Se contó con la ayuda que se necesitaba para la conclusión exitosa de las últimas etapas de la investigación.

El desarrollo de la propuesta representó uno de los aspectos más retadores de la investigación, ya que debió crearse una solución que por un lado involucrara mejores prácticas y por otro mantener una relación realista con respecto a las necesidades y recursos con los que cuenta la organización.

Durante la implementación del piloto se vivió la experiencia de trabajar con personal de una institución pública, lo cual resultó beneficioso y al mismo tiempo

perjudicial. El lado positivo reside en la camaradería y cultura cooperativa de los miembros de la Vicerrectoría, en especial la Unidad de Desarrollo; el apoyo siempre estuvo presente. Por otro lado, esta misma camaradería fomentó el desacatamiento a procesos formales y esta cultura de hacer ‘favores’ en lugar de seguir procesos está muy arraigada.

Durante las etapas finales y cierre del proyecto la colaboración fue la clave, desde compartir investigaciones completas entre compañeros, hasta involucrar a amigos, familiares y colegas en la lectura detallada de la investigación. Un gran periodo fue dedicado a la incorporación de todos los cambios sugeridos; sin embargo, también se utilizó el criterio propio, por lo cual algunos cambios no se añadieron.

Uno de los aspectos que genera mayor satisfacción de la investigación, fue el de haber creado impacto en la Unidad de Desarrollo, actualmente el equipo utiliza la herramienta Asana y en la medida de lo posible han aplicado elementos de la propuesta en la operación diaria.

Al finalizar esta investigación y mirar hacia atrás, veo como este proceso ha enriquecido conocimientos propios que hasta el momento habían sido teóricos, aprendí la realidad positiva y negativa que se vive en organizaciones del sector público y, más importante que todo, me demostró que nada se logra sin humildad: humildad para aceptar ayuda, humildad para tratar con las personas y sobretodo humildad para recibir críticas.

Bibliografía

- Barrantes, R. (1999). *Investigacion, un camino al conocimiento*. San José: Universidad Estatal a Distancia.
- BCCR. (01 de Agosto de 2015). *indicadoreseconomicosindicadoreseconomicos*: www.bccr.fi.cr. Obtenido de Sitio Web del Banco Central de Costa Rica: <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idioma=1&CodCuadro=%202017>
- BNCR. (01 de Agosto de 2015). *tasas*: <http://www.bncr.fi.cr>. Obtenido de Sitio Web del Banco Nacional de Costa Rica: <http://www.bncr.fi.cr/bn/tasasindi/tasas.pdf>
- Business-class: Trello Inc.* (2015). Obtenido de <https://trello.com/business-class>.
- Carmona Rizo, T. (15 de Enero de 2015). *Noticias: Universidad de Costa Rica*. Obtenido de Sitio Web de la Universidad de Costa Rica: <http://www.ucr.ac.cr/noticias/2015/01/15/mas-de-ocho-mil-nuevos-estudiantes-ingresaran-a-la-ucr-este-2015.html>
- Dugmore, J., & Taylor, S. (2008). *ITIL® V3 and ISO/IEC 20000*. Obtenido de <http://www.best-management-practice.com/>: http://www.best-management-practice.com/gempdf/itil_and_iso_20000_march08.pdf
- ISO/IEC. (2011). *20000-1:2011*. ISO/IEC.
- ISTQB Incorporated Society. (2014). <http://www.istqb.org/>. Obtenido de International Software Testing Qualifications Board website.

ITGI™, I. G. (2012). *COBIT 5*. Illinois: IT Governance Institute.

Jenkins, N. (9 de Febrero de 2008). <http://www.projectsart.co.uk/project-management-scope-triangle.php>.

Lacy, S. (2008). <http://www.bcs.org/>. Obtenido de ITIL® V3 support for achieving ISO/IEC 20000: <http://www.bcs.org/content/conWebDoc/15851>

MTSS. (2015). <http://www.mtss.go.cr/documentos-varios>. Obtenido de <http://www.mtss.go.cr/>:
<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=bXRzcy5nby5jcnxtdHNzfGd4OjFiY2E5NmNkNmVhYmY4OGU>

Office of Government Commerce. (2009). *An Introduction to PRINCE2: Managing and Directing Successful Projects*. London: The Stationery Office.

Office of Government Commerce. (2011). *ITIL: Continual Service Improvement*. London: Stationary Office.

Office of Government Commerce. (2011). *ITIL: Service Design*. London: The Stationary Office.

Office of Government Commerce. (2011). *ITIL: Service Operation*. London: Stationary Office.

Office of Government Commerce. (2011). *ITIL: Service Strategy*. London: The Stationary Office.

Office of Government Commerce. (2011). *ITIL: Service Transition*. London: Stationary Office.

Oficina de Planificación Universitaria. (2015). http://oplau.ucr.ac.cr/phocadownload/plan_estrategico/Plan_estrategico_institucional_2013-2017.pdf. Obtenido de <http://oplau.ucr.ac.cr/>.

OPLAU. (2015). <http://oplau.ucr.ac.cr>. Obtenido de <http://oplau.ucr.ac.cr>.

Orand, B. (2011). *Foundations of IT Service Management with ITIL*. ITILyaBrady.

ORH. (2015). *Oficina de Recursos Humanos*. Obtenido de <http://orh.ucr.ac.cr/>: <http://orh.ucr.ac.cr/documentos/tr%C3%A1mites-de-pago>

Project Management Institute, Inc. (2013). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

UCR. (2015). <http://www.ucr.ac.cr/acerca-u/marco-estrategico/organigrama-institucional.html>. Obtenido de www.ucr.ac.cr.

VAS. (2014). <http://accionesocial.ucr.ac.cr/>.

Anexos

Anexo 1. Entrevista que será aplicada para la etapa 1 del marco metodológico a la coordinadora de la VAS

1. ¿Poseen algún catalogo formal o informal de servicios? (sí no, continuar con preguntas)
2. ¿Puede describir en detalle cuales son los servicios prestados por la Unidad de Desarrollo de la VAS?
3. ¿Existen responsables definidos para cada uno de los servicios?
4. ¿Cómo se delimitan los servicios prestados por la Unidad de Desarrollo?
5. ¿Se tiene definido algún tipo de tiempo de respuesta por servicio?
6. ¿Qué sucede cuando la capacidad no iguala la demanda de servicios?
7. ¿Existe algún horario definido para la prestación de cada servicio?
8. ¿Existe algún tipo de clasificación según el servicio? (niveles de servicio)
9. ¿Podría describir cuales son los factores que afectan (positiva o negativamente) la prestación de servicios? (tanto dentro como fuera de la Unidad de Desarrollo)

Anexo 1.1 Respuestas de la coordinadora a la entrevista

1. ¿Poseen algún catalogo formal o informal de servicios? (sí no, continuar con preguntas)

No, únicamente es sabido que nosotros damos soporte a Kanè, Bitè, PEA y brindamos asesorías de adquisición de equipo cuando es necesario.

2. ¿Puede describir en detalle cuales son los servicios prestados por la Unidad de Desarrollo de la VAS?

La coordinadora proporcionó una descripción detallada de cada sistema, la cual se plasma en el capítulo IV, punto 4.1.

3. ¿Existen responsables definidos para cada uno de los servicios?

Todos se encargan de cubrir el trabajo a medida que este se vaya presentando, por ejemplo, si uno de los cuatro recursos pide vacaciones o se enferma los otros tres son capaces de cubrirlo.

4. ¿Cómo se delimitan los servicios prestados por la Unidad de Desarrollo?

Se limitan a todo lo relacionado con los sistemas Kanè. Bitè y PEA. Las asesorías son aparte, pero no representan mayor esfuerzo para el equipo.

5. ¿Se tiene definido algún tipo de tiempo de respuesta por servicio?

No

6. ¿Qué sucede cuando la capacidad no iguala la demanda de servicios?

Se agrega a la cola de tareas por hacer, la prioridad se maneja internamente a criterio de la Coordinadora.

7. ¿Existe algún horario definido para la prestación de cada servicio?

En teoría es de 8.00 a.m. a 5.00 p.m., pero muchas veces en temporada alta hay que quedarse hasta tarde

8. ¿Existe algún tipo de clasificación según el servicio? (niveles de servicio)

No

9. ¿Podría describir cuales son los factores que afectan (positiva o negativamente) la prestación de servicios? (tanto dentro como fuera de la Unidad de Desarrollo)

- La cantidad de Personal es una limitante
- Se tiene mucha autonomía, la vicerrectoría da mucha libertad de toma de decisiones en la parte técnica
- El equipo tiene un buen nivel de conocimiento técnico

Anexo 2: Etapa 1. Respuestas de la entrevista a la Coordinadora de la Unidad de Desarrollo de la VAS

Anexo 2. Entrevista de la etapa 2

Dirigida a la coordinadora de la Unidad de Desarrollo de la VAS y el equipo de trabajo.

1. ¿Ante la necesidad de crear un nuevo servicio, (e.g.: como el de soporte a PEA), cual es el proceso que se sigue?
2. ¿Cómo se llevó a cabo el proceso de creación de cada uno de los servicios actuales?
3. ¿Existe algún proceso de mejora continua del servicio? Por ejemplo, para el desarrollo de software
4. ¿Cuál es el proceso que se sigue para desarrollo de proyectos?
5. ¿Cómo se maneja la gestión de conocimiento para desarrollo de proyectos?
6. ¿Qué aspectos apoyan o limitan la gestión de proyectos?
7. ¿Se tiene, o ha tenido métricas, para los servicios?
8. ¿Tiene alguna estadística de los servicios? Por ejemplo, mayor demanda.
9. ¿Cómo se maneja la capacidad de los recursos?
10. ¿Cuánto es el porcentaje de tiquetes que son preguntas de funcionalidad del software y cuántos por arreglos al sistema?

11. ¿Qué mejoras esperaría en la operación diaria en los próximos 3-5 años? ¿Existe alguna iniciativa de cambio?

Anexo 3: Etapa 2. Entrevista a la Coordinadora y miembros del equipo de la Unidad de Desarrollo de la VAS

Anexo 2.1 Respuestas de la Coordinadora de la VAS

1. ¿Ante la necesidad de crear un nuevo servicio, (e.g.: como el de soporte a PEA o manejo de aulas), cual es el proceso que se sigue?

Nos reunimos con todos los involucrados para recolectar la información necesaria que la toma de requerimientos, en caso de tener dudas de algunos temas, se consulta de nuevo.

Luego se crea un diseño que implica a todos involucrados más requerimientos propios del sistema. A partir de ahí se decide la prioridad para programarlo y realizarlo.

2. ¿Cómo se llevó a cabo el proceso de creación de cada uno de los servicios actuales?

Nos sentábamos con el usuario para conocer con lujo de detalles sus necesidades y trabajos cotidianos, y a partir de toda la información recolectada, se generaba el análisis y diseño para comenzar a crear el sistema. En caso de ser necesario, se consultaba en documentos.

3. ¿Existe algún proceso de mejora continua del servicio? Por ejemplo, reconsiderar que se hace y formular opciones para mejorarlo

En los módulos principales de Bitè sí, por eso ha sufrido 4 o 5 remakes, porque con el tiempo descubrimos factores que antes de desconocían, o hemos encontrado un mejor diseño a las necesidades presentadas.

4. ¿Cuál es el proceso que se sigue para desarrollo de proyectos de software?

(El del diagrama) --- Apéndice 1

5. ¿Cómo se maneja la gestión de conocimiento (documentación formal/informal, entrenamiento) para desarrollo de proyectos?

Tenemos uno que otro manual de cómo crear el ambiente de desarrollo, información de desarrollo o ejemplos del uso de la tecnología. El resto es un esquema informal en donde se explica el sistema y su funcionamiento e imágenes de los diagramas de bases de datos.

6. ¿Qué aspectos apoyan o limitan la gestión de proyectos de software?

El personal a disposición, contratiempos presentados por peticiones urgentes

7. ¿Se tiene, o ha tenido métricas, para los servicios?

No

8. ¿Tiene alguna estadística de los servicios?

No

9. ¿Cómo se maneja la capacidad del recurso humano?

Se divide por tareas, según el tiempo disponible que estén en la oficina

10. ¿Cuánto es el porcentaje de tiquetes que son preguntas de funcionalidad del software y cuántos por arreglos al sistema?

No tenemos una métrica

11. ¿Qué mejoras esperaba en la operación diaria en los próximos 3-5 años? ¿Existe alguna iniciativa de cambio que tenga apoyo de los altos mandos?

Agilizar la gestión de los procesos con el sistema

Anexo 2.2 Respuestas del Recurso 1

Participantes: Rocío Blanco, Carlos López, Érick Orestes

1. ¿Ante la necesidad de crear un nuevo servicio, (e.g.: como el de soporte a PEA o manejo de aulas), cual es el proceso que se sigue?

Normalmente ante un requerimiento grande como un sistema nuevo o un proceso complicado se toman las siguientes acciones:

- Se analiza la prioridad del mismo contra la prioridad de las tareas que se tengan al momento.
- Se crea un diseño de la solución tomando en cuenta los procesos involucrados en el nuevo servicio.
- Se divide el trabajo entre el equipo y se comienza a elaborar la solución.
- Se prueba y mejora La solución con el usuario hasta llegar a una versión definitiva.

2. ¿Cómo se llevó a cabo el proceso de creación de cada uno de los servicios actuales?

El sistema Bitè ha llevado un proceso de creación extenso, pasando por muchas etapas y mejoras, tanto así que aún se encuentra en desarrollo y perfeccionamiento.

Los sistemas como Kanè y PEA tuvieron un proceso de creación más acelerado, ya que la urgencia de los mismos era alta, por lo que su diseño y

análisis fue menor, a pesar de esto dichos sistemas se mantienen aún desde su desarrollo con el mismo sistema de solución inicial, con mantenimientos regulares por parte del equipo de trabajo para satisfacer nuevos requerimientos y procesos que han surgido con el tiempo.

3. *¿Existe algún proceso de mejora continua del servicio? Por ejemplo, reconsiderar que se hace y formular opciones para mejorarlo*

Los servicios están al constante criterio de los usuarios que los utilizan, los mismos se analizan y mejoran regularmente para facilitar sus tareas.

4. *¿Cuál es el proceso que se sigue para desarrollo de proyectos de software?*

Se implementa un proceso de desarrollo ágil basado en SCRUM, trabajando en un desarrollo incremental basado en diseño, desarrollo y prueba por iteraciones de los módulos del sistema por desarrollar.

5. *¿Cómo se maneja la gestión de conocimiento (documentación formal/informal, entrenamiento) para desarrollo de proyectos?*

El proceso de documentación no se ha manejado de la mejor manera para la mayoría de los proyectos, usualmente la documentación que se crea se hace una vez realizado el sistema, esto debido a la prioridad que se le da al desarrollo sobre la documentación. Se está iniciando un esfuerzo para cambiar esta mala práctica con la reciente implementación de una nueva metodología de desarrollo que integra la elaboración de documentación como parte del proceso.

En cuanto al entrenamiento el equipo ha realizado diferentes procedimientos auto-didactas para la capacitación en nuevas herramientas o metodologías a utilizar como exposiciones y charlas tomando libros y fuentes confiables como base de la información.

6. ¿Qué aspectos apoyan o limitan la gestión de proyectos de software?

Apoyo:

- El equipo físico de trabajo (CPU, Monitores, etc.)
- La Unidad de soporte, ayuda con sistemas propios, ideas, mantenimiento de equipo, etc.
- El personal administrativo, siempre nos ha dado confianza en la elaboración de los nuevos proyectos y ha logrado mantener al equipo de trabajo unido.

Limitantes:

- La Unidad no cuenta con un presupuesto propio lo cual ha limitado un poco al equipo en aspectos como capacitaciones y herramientas de desarrollo.

7. ¿Se tiene, o ha tenido métricas, para los servicios?

No se cuentan con métricas de evaluación de servicios.

8. ¿Tiene alguna estadística de los servicios?

No.

9. ¿Cómo se maneja la capacidad del recurso humano?

No aplica por la variedad de tareas que realiza cada persona.

Anexo 2.3 Respuestas del Recurso 2

Participantes: Rocío Blanco, Carlos López, Érick Orestes

1. ¿Ante la necesidad de crear un nuevo servicio, (e.g. como el de soporte a PEA o manejo de aulas), cual es el proceso que se sigue?

- Se comunica a la unidad vía correo o verbal
- Se coordina una reunión con el cliente o usuario
- Se recogen los requerimientos básicos
- Se analiza el alcance, las posibilidades de realización y tiempo requerido
- Se acuerda un tiempo de desarrollo
- Se prioriza y agrega a la lista de tareas
- Se diseña y valida el requerimiento con el usuario
- Se asignan las tareas

2. ¿Cómo se llevó a cabo el proceso de creación de cada uno de los servicios actuales?

- Bitè: se nos contrató para crearlo debido a que el sistema anterior no podía ser mantenido. Se obtuvieron requerimientos, se diseñó y se inició la programación pero este proceso se repitió muchas veces en un mismo año sin lograr tener una versión estable, debido al cambio de los requerimientos por lo que se inició a firmar documentos de requerimientos. Después del primer año se realizó la migración de los datos y se inició un paralelo con el sistema

antiguo, hasta llegar a un punto de estabilidad y dejó de utilizarse el antiguo. El proceso de mejora es continuo bajo una metodología ágil de desarrollo.

- Kanè: al crear Bitè y des-actualizar el sistema al cual se conectaba el sistema de TCU viejo, y al no tener el código fuente para realizar los cambios de conexión. Se hizo necesario implementar un nuevo sistema para la siguiente matrícula, que además ayudaría a cumplir nuevas necesidades.

- PEA: se había realizado una contratación por servicios profesionales para crear este sistema, pero él no terminarlo, se despidió a la persona y se nos encargó el desarrollo, igual mediante servicios profesionales, en un lapso muy corto (1 mes), ya que se necesitaba para la siguiente matrícula. Los requerimientos ya estaba recogidos por lo que solo se realizó una validación y se implementó y las pruebas se llevaron a cabo en caliente durante la matrícula.

- Asesoría en TI: debido a que las secciones con su propio presupuesto contratan a veces proyectos informáticos o los mismos proyectos que revisan están relacionados a tecnologías, se ha pedido nuestra opinión.

3. ¿Existe algún proceso de mejora continua del servicio? Por ejemplo, reconsiderar que se hace y formular opciones para mejorarlo

En el caso de Bitè, el proceso la recolección de requerimientos es continua, ya que los nuevos van forzando a los anteriores a pulirse.

4. ¿Cuál es el proceso que se sigue para desarrollo de proyectos de software?

- Se recibe el requerimiento por correo o hablado

- Se analiza la prioridad
- Se diseña y valida con el usuario
- Se programa y se realizan pruebas de usuario
- Se documentan las pruebas de usuario
- Se documenta el código
- Se envía un correo del pase a producción y donde se espera

alguna observación por parte del usuario, si no se toma como aceptado.

5. *¿Cómo se maneja la gestión de conocimiento (documentación formal/informal, entrenamiento) para desarrollo de proyectos?*

Se documenta el código, hay pequeños archivos de HOW TO, y algunos documentos históricos de Bitè, como diagramas de base de datos y descripciones por módulos.

6. *¿Qué aspectos apoyan o limitan la gestión de proyectos de software?*

La administración brinda su apoyo en las decisiones, ya que confía en el equipo y sus habilidades. Si se limita es por la falta de recurso humano.

7. *¿Se tiene, o ha tenido métricas, para los servicios?*

No se tienen, no sé si hubo.

8. *¿Tiene alguna estadística de los servicios?*

Se cuenta con pocos datos y pocas veces se han usado para estadísticas, lo más para cantidad de usuarios.

9. *¿Cómo se maneja la capacidad del recurso humano?*

Normalmente las tareas se asignan o toman según las habilidades.

10. *¿Cuánto es el porcentaje de tiquetes que son preguntas de funcionalidad del software y cuántos por arreglos al sistema?*

No se manejan tiquetes

11. *¿Qué mejoras esperarías en la operación diaria en los próximos 3-5 años? ¿Existe alguna iniciativa de cambio que tenga apoyo de los altos mandos?*

Un proceso ordenado, documentado, disciplinado, vigilado por las jefaturas y de trabajo equitativo. Sí existe la idea de mejorar los procesos internos, y fundir las dos unidades (desarrollo y soporte), la administración esta anuente a recibir una propuesta de ese tipo.

Anexo 2.4 Respuestas del Recurso 3

Participantes: Rocío Blanco, Carlos López, Érick Orestes

1. ¿Ante la necesidad de crear un nuevo servicio, (e.g.: como el de soporte a PEA o manejo de aulas), cual es el proceso que se sigue?

La primera etapa es determinar con el usuario el nivel de urgencia del servicio solicitado y además se recolecta información detallada de la necesidad a cubrir, luego se prioriza y coloca en una de tres categorías: urgente, sprint, backlog. Urgente implica que se pasa a etapa de desarrollo inmediatamente, Sprint que se agrega a la lista del siguiente sprint de desarrollo y Backlog que se agrega a lista en espera de desarrollo.

En el momento en que entre a desarrollo el servicio tiene que pasar por un periodo de análisis y diseño en estrecha comunicación con el usuario, utilizando herramientas de diseño de servicio como el shadowing, el mapa de expectativas entre otros. Una vez hecho esto el diseño se discute con todo el equipo de trabajo y si es necesario vuelve a iterarse con un nuevo análisis y diseño.

Una vez obtenido un diseño satisfactorio el servicio pasa a implementación

Una vez terminada la implementación se realizan y documentan las pruebas al nuevo servicio y se documenta el nuevo servicio y su implementación.

2. ¿Cómo se llevó a cabo el proceso de creación de cada uno de los servicios actuales?

Hubo una etapa de análisis y diseño de todos los servicios indispensables y de que futuros servicios podían vislumbrarse para dejar una prevista en el diseño actual para hacer más fácil su acoplamiento a esos futuros servicios.

Luego de satisfechos con el diseño se pasó a una implementación de los servicios más básicos para poder realizar una migración de los datos que existirán en la plataforma anterior.

Se implementó un módulo para poder migrar la información a la plataforma nueva e importar datos de los sistemas de los que estábamos consumiendo información.

Se continúa el desarrollo de los servicios más prioritarios para los usuarios: el ingreso de gastos, la realización de movimientos financieros, la ratificación de formulaciones y el seguimiento de vigencias de proyecto.

Cada módulo fue encargado a una persona del equipo: migración a Erick, importación a Carlos, financiero a Érick y ratificación y seguimiento a Rocío mientras Andrea se ocupaba de limpiar los datos lo más posible de inconsistencias debido al cambio de plataforma de uno de los sistemas de los que nos alimentamos.

3. *¿Existe algún proceso de mejora continua del servicio? Por ejemplo, reconsiderar que se hace y formular opciones para mejorarlo*

Constantemente se revisan las funcionalidades y servicios debido a consultas y solicitudes de los usuarios, además cada miembro del equipo en sus

labores de diseño, documentación, implementación de otros servicios o atención de consultas revisita los servicios ya creados y realiza anotaciones de puntos a mejorar para discutirlos con el equipo.

4. *¿Cuál es el proceso que se sigue para desarrollo de proyectos de software?*

En el caso de proyectos separados de Bitè la coordinadora Andrea es la que le da la prioridad al proyecto y lo asigna a un subgrupo del equipo de trabajo, internamente ese subgrupo sigue las fases descritas en la pregunta 1.

5. *¿Cómo se maneja la gestión de conocimiento (documentación formal/informal, entrenamiento) para desarrollo de proyectos?*

En este momento lo que se tienen son documentos en Dropbox y googledocs que describen someramente el conocimiento. Se utilizan estos documentos para realizar una capacitación personal con alguno de los miembros del equipo. En otras palabras la mayor parte del conocimiento se guarda únicamente en las cabezas del equipo.

6. *¿Qué aspectos apoyan o limitan la gestión de proyectos de software?*

Apoyan la sistematización que se tiene del proceso de desarrollo, la gran comunicación que se tiene con el usuario, un equipo unido, la facilidad para observar y profundizar en el proceso que se quiere digitalizar. La independencia

de administración (como unidad dentro de la VAS) que se tiene para definir la agenda de trabajo.

Limitan: la gran cantidad de solicitudes no relacionadas al software que entran y detienen el desarrollo, el sobrecargo de tareas del equipo por la falta de personal, la falta de una cabeza que talle al equipo y haga un seguimiento más estricto al desarrollo y sus procesos, ya que, de otro modo, nosotros nos vamos por las ramas muy fácilmente y el proyecto pierde rumbo, sin una cabeza que siga los procesos como deberían ser se pierde documentación o pruebas o no se integran bien las partes con el resto. Por otro lado esa falta de cabeza más estricta hace que no tengamos un rumbo definido, que divaguemos, y hace el progreso más lento y poco estructurado.

7. *¿Se tiene, o ha tenido métricas, para los servicios?*

No

8. *¿Tiene alguna estadística de los servicios?*

La única que se tiene es de las visitas a la página web del sistema

9. *¿Cómo se maneja la capacidad del recurso humano?*

No hay un manejo de la capacidad del recurso humano

10. *¿Cuánto es el porcentaje de tiquetes que son preguntas de funcionalidad del software y cuántos por arreglos al sistema?*

No se manejan tiquetes, sin embargo, en este momento podría calcularse que un 80% de las consultas son por funcionalidad del software y un 20% por arreglos al sistema

11. ¿Qué mejoras esperaría en la operación diaria en los próximos 3-5 años? ¿Existe alguna iniciativa de cambio que tenga apoyo de los altos mandos?

Más personal, una puesta en práctica más constante de los procesos establecidos para un manejo más ordenado del trabajo.

Los altos mandos dan carta blanca para el manejo interno del trabajo, en el caso de incrementar el personal el apoyo existe pero los recursos no y el proceso de contratación y creación de plazas es largo.

Anexo 3 Entrevista de la etapa 3

Dirigida al Jefe Administrativo de la VAS y la coordinadora de la

Unidad de Desarrollo:

1. ¿Cómo se maneja, en términos de remuneración, las horas extra que realizan los miembros de la Unidad de Desarrollo de la VAS? (por ejemplo: remuneración monetaria, vacaciones, flexibilidad de horario, etc)
2. ¿Existe posibilidad de contratar más personal en la Unidad de Desarrollo? plazas fijas o temporales, si son temporales, cual duración tendrían? ¿Por qué?
3. ¿Qué ayuda/facilidades provee la Vicerrectoría a la Unidad de Desarrollo, para apoyar su operación/labores diarias?
4. ¿Existe una necesidad o proyecto para aumentar el potencial de la Unidad de Desarrollo? (por ejemplo, agregar personal, plazas, presupuesto, etc.)
5. ¿Cómo describiría la dinámica de mando y decisión entre el Rector y la Unidad de Desarrollo de la VAS? Existe otro jefe intermedio?
6. ¿Considera que existen limitaciones de personal/presupuesto en la Unidad de Desarrollo?
7. ¿Se han dado situaciones que reflejen que la demanda de los servicios prestados por la Unidad de Desarrollo excede la capacidad de sustentarlos?
8. ¿Qué acciones correctivas se darían si la Unidad de Desarrollo de la VAS no cumple con expectativas?

Anexo 4: Etapa 3 - Entrevista al Jefe Administrativo de la VAS

Anexo 3.1 Respuestas del Jefe Administrativo de la VAS

1. ¿Cómo se maneja, en términos de remuneración, las horas extra que realizan los miembros de la Unidad de Desarrollo de la VAS? (por ejemplo: remuneración monetaria, vacaciones, flexibilidad de horario, etc.)?

Para el caso de la Unidad de Desarrollo, no se pueden cancelar horas extra, ya que se encuentran nombrados(as) como plazas docentes y para población no se paga el tiempo extraordinario. En ocasiones, cuando es urgente y se requiere, se realiza un cambio transitorio de jornada laboral, mediante un documento que firmamos ambas partes.

2. ¿Existe posibilidad de contratar más personal en la Unidad de Desarrollo? plazas fijas o temporales, si son temporales, cual duración tendrían? ¿Por qué?

Por el momento no puede contratarse más personal, primero por contenido presupuestario y segundo por espacio físico.

3. ¿Qué ayuda/facilidades provee la Vicerrectoría a la Unidad de Desarrollo, para apoyar su operación/labores diarias?

La que soliciten, por lo general, siempre circunscrita a la legalidad y al contenido presupuestario de la Vicerrectoría.

4. ¿Existe una necesidad o proyecto para aumentar el potencial de la Unidad de Desarrollo? (por ejemplo, agregar personal, plazas, presupuesto, etc.)

No por el momento y de acuerdo con lo antes indicado.

5. ¿Cómo describiría la dinámica de mando y decisión entre el Rector y la Unidad de Desarrollo de la VAS? ¿Existe otro jefe intermedio?

De hecho dos, el Vicerrector y mi persona, no existe ninguna línea directa con Rectoría.

6. ¿Considera que existen limitaciones de personal/presupuesto en la Unidad de Desarrollo?

No, ninguna.

7. ¿Se han dado situaciones que reflejen que la demanda de los servicios prestados por la Unidad de Desarrollo excede la capacidad de sustentarlos?

Este es un punto que siempre se dará; sin embargo, no es que no se puedan atender las solicitudes, sino que se hace por prioridad.

8. ¿Qué acciones correctivas se darían si la Unidad de Desarrollo de la VAS no cumple con expectativas?

Hasta el momento eso no se ha dado, puesto que el desarrollo que realizan es ejemplar en la Universidad, así definido por otras instancias. Por otra parte, el desarrollo se lleva a cabo sobre necesidades de la VAS, los cuales han sido cubiertas en todo momento.

Anexo 3.2 Respuestas de entrevista por parte de la Coordinadora de la Unidad de Desarrollo de la VAS

1. ¿Cómo se maneja, en términos de remuneración, las horas extra que realizan los miembros de la Unidad de Desarrollo de la VAS? (por ejemplo: remuneración monetaria, vacaciones, flexibilidad de horario, etc.).

Dado que casi todos estamos en plaza docente, las horas extras no se pueden pagar. Lo que se hace es cambiarlas por horas libres. Solo en el caso de estar en plaza administrativa, se realiza el pago siempre que exista previa aprobación de la jefatura para dicho pago.

2. ¿Existe posibilidad de contratar más personal en la Unidad de Desarrollo? plazas fijas o temporales, si son temporales, cual duración tendrían? ¿Por qué?

No, por los problemas legales que tiene la U en plazas en este momento eso no es posible.

3. ¿Qué ayuda/facilidades provee la Vicerrectoría a la Unidad de Desarrollo, para apoyar su operación/labores diarias?

N/A

4. ¿Existe una necesidad o proyecto para aumentar el potencial de la Unidad de Desarrollo? (por ejemplo, agregar personal, plazas, presupuesto, etc.)

De momento no

5. ¿Cómo describiría la dinámica de mando y decisión entre el Rector y la Unidad de Desarrollo de la VAS? Existe otro jefe intermedio?

Nosotros no tratamos directamente con el Rector. En caso de peticiones, él se las solicita al Vicerrector de la VAS y este, a su vez, se la pasa al jefe administrativo que se encarga de las peticiones (puede que nos ocupe o solo genere los datos por sistema)

6. ¿Considera que existen limitaciones de personal/presupuesto en la Unidad de Desarrollo?

En personal si, el sistema ha crecido mucho con respecto a cuándo fue concebido hace cuatro años.

7. ¿Se han dado situaciones que reflejen que la demanda de los servicios prestados por la Unidad de Desarrollo excede la capacidad de sustentarlos?

En ocasiones, cuando han ocurrido picos de trabajo

8. ¿Qué acciones correctivas se darían si la Unidad de Desarrollo de la VAS no cumple con expectativas?

De momento, si no se generan a lo interno de nuestro equipo, quedaría a decisión de la jefatura

Anexo 4. Gráfico con las horas estudiantes asignadas a la Unidad de Desarrollo, en el periodo del 2013 al 2015

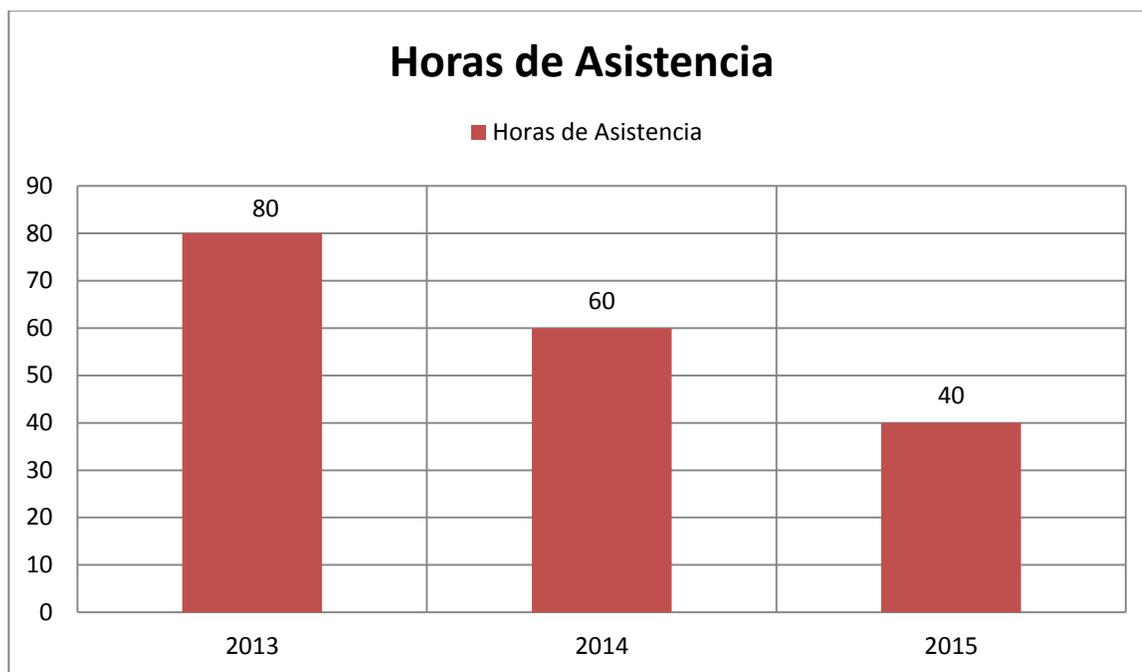


Figura 41. Horas estudiante asignadas a la Unidad de Desarrollo, periodo 2013-2015. (Fuente: Andrea Torres Solórzano).

Anexo 5. Localización de Plantillas Externas de la propuesta.

Lista de Chequeo : [Plantillas\Lista de chequeo.xlsx](#)

Escenarios de Prueba: [Plantillas\Escenarios de Prueba.xlsx](#)

Plan de Implementación: [Plantillas\Plan de Implementación.xlsx](#)

Anexo 6 - Documentos producto de implementación del piloto:

Anexo 6.1 Capacitación Gestión de Servicios



Concepto ITIL

▶ Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL) es un conjunto de buenas prácticas para:

- ❑ La gestión de servicios de TI
- ❑ El desarrollo de tecnologías de información

Características ITIL

- ▶ Es independiente de herramientas específicas
- ▶ No es prescrita, adaptable a necesidades de la organización
- ▶ Es un conjunto de buenas prácticas, refinadas a través de los años

Ventajas ITIL

- ▶ La organización TI desarrolla una estructura más clara, eficaz, y centrada en los objetivos de la organización.
- ▶ Se estandarizan procedimientos, y se agilizan los cambios.
- ▶ Cambio en la cultura de TI y su orientación hacia el servicio, y se facilita la introducción de un sistema de administración de calidad.
- ▶ Proporciona un marco de referencia uniforme comunicación interna y con proveedores.

Conceptos

- ▶ Procesos

Set de actividades, que se suceden una a la siguiente, con el fin de alcanzar un objetivo esperado.

Conceptos

- ▶ Procesos

Los procesos deben ser:

M–Medibles

S–Objetivo Esperado

C–Cliente

R– Responsivo a un disparador

(responde al acrónimo MaSsaCRe).

Conceptos

▶ Funciones

Unidades de organizaciones especializadas para llevar a cabo ciertos tipos de trabajo y responsables de salidas específicas. Se caracterizan por:

- Ser Auto–contenidas
- Tener su propio cuerpo de conocimiento
- Proveer desempeño y estabilidad a la información
- Tener roles definidos y autoridad asociada

Conceptos

▶ Roles

- Reflejan las responsabilidades de los individuos.
- No toda relación entre un rol y un individuo es 1:1, es posible que un individuo tenga múltiples roles.
- Los roles son: un set de responsabilidades, actividades y autoridades otorgadas a una persona o equipo.

Conceptos

Servicios:

- ▶ Es un medio para entregar valor a los clientes, facilitándoles un resultado deseado sin la necesidad de que estos asuman los costes y riesgos específicos asociados.

Características de un servicio

- ▶ Crean valor
- ▶ Eliminan el riesgo que los clientes tomen posesión
- ▶ Facilitan los resultados que los clientes quieren alcanzar
- ▶ Reducen el efecto de las restricciones

Ciclo de vida del servicio (ITIL)

ITIL se desarrolla en el modelo llamado **Ciclo de Vida de Servicio**, el cual se divide en 5 etapas:



Estrategia del servicio

En esta etapa el objetivo es clarificar todos los factores que rodean al servicio:

- Entender el mercado
- Los clientes
- Capacidades
- Recursos
- Restricciones financieras
- Otros

Estrategia del servicio

- ▶ También se incluyen procesos como:
 - Gestión de la estrategia para TI: Para que nuevos y servicios vigentes, se alineen a resultados esperados por el negocio.
 - Gestión del portafolio de servicios: Es el proceso para maximizar el retorno de la inversión paralelamente al manejo del riesgo.
 - Gestión de las finanzas: Análisis de la entrada de finanzas para otros procesos, con el fin de evaluar la inversión en servicios para contribuir a la tomas de decisiones estratégicas.

Estrategia del servicio

- ▶ Gestión de la demanda: Tras identificar y comprender los patrones de demanda del negocio, se debe balancear el uso de costo, calidad y capacidad del servicio para cumplir con las expectativas del cliente.
- ▶ Gestión de las relaciones con el negocio: En este proceso se definen las tácticas para la interacción entre el proveedor del servicio y el cliente.

Diseño del Servicio

El objetivo de esta etapa es el de diseñar el servicio tomando en cuenta algunas restricciones, por ejemplo:

- Necesidades del negocio
- Justificación en el aspecto financiero

Diseño del Servicio

- ▶ Procesos que ocurren en esta etapa:
 - Gestión del Catálogo de Servicios
 - Gestión de los proveedores
 - Gestión de los niveles de Servicio
 - Gestión de la disponibilidad
 - Gestión de la capacidad
 - Gestión de la continuidad de servicios de TI
 - Gestión de la seguridad de la información
 - Coordinación del diseño

Transición del Servicio

Se deben considerar los aspectos técnicos y los no técnicos, con el fin de poner el servicio en operación, quiere decir llevar a cabo el Paquete de Diseño del Servicio (SDP)

Transición del Servicio

- ▶ Procesos de esta etapa:
 - Planeamiento de la transición y soporte
 - Gestión de la configuración y servicio como un activo
 - Control del cambio
 - Gestión de la Implementación y liberación del servicio
 - Gestión del conocimiento
 - Validación y pruebas del servicio
 - Evaluación del cambio

Operación del Servicio

- ▶ En esta etapa se ha alcanzado poner en marcha el servicio.
- ▶ La finalidad es monitorear el servicio y encontrar puntos claves.
- ▶ Etapa clave para la mejora continua.

Operación del Servicio

▶ Procesos:

- Gestión de los eventos
- Gestión de los incidentes
- Gestión de los problemas
- Realización de solicitudes
- Gestión del acceso

Mejora Continua

La mejora continua debería ser parte de todas las etapas descritas anteriormente.

En esta etapa se deben formular y documentar las mejoras.

Mejora Continua

Se lleva a cabo a través del proceso de 7 pasos de mejora:

1. Identificar la estrategia de mejora
2. Definir que elemento, componente o unidad será medida
3. Recolección de Datos
4. Procesamiento de los Datos
5. Análisis de datos e información
6. Presentación y utilización de la información
7. Implementación de la mejora

¿Preguntas?

Anexo 6.2 Capacitación Gestión de Proyectos

Administración de Proyectos (PMBOK 5, PMI)

Facilitadora:
Jhoseline Salazar Orozco

Julio, 2015.



PMBOK

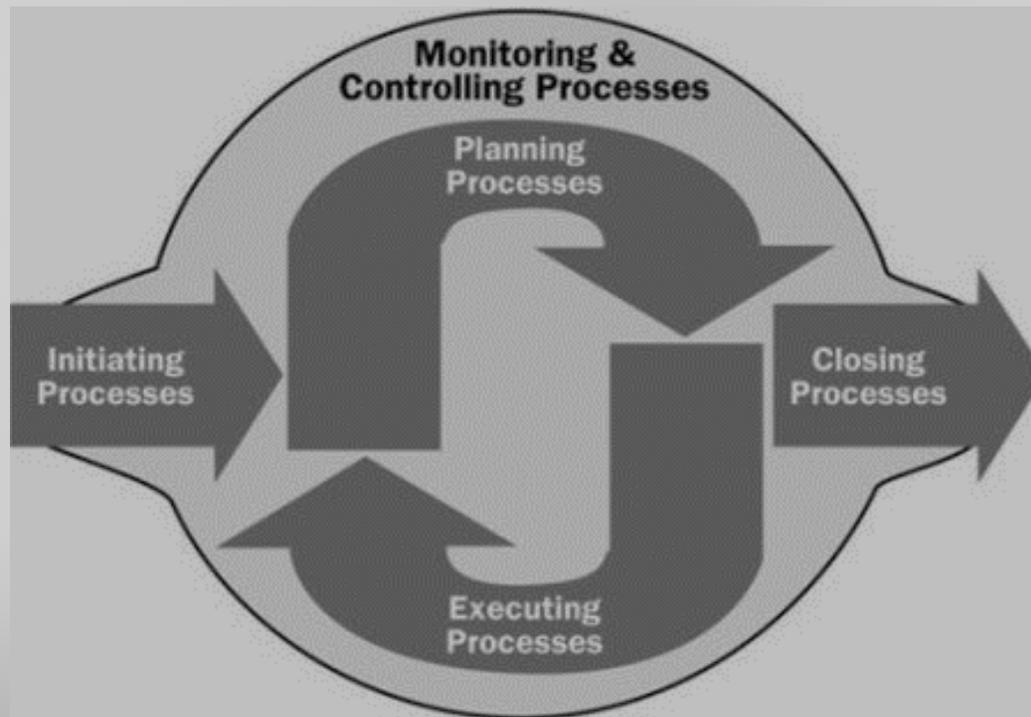
- El Project Management Body of Knowledge (PMBOK®) – Quinta edición, provee:
 - Guías para la gestión de proyectos individuales
 - Conceptos propios de manejo de proyectos
 - Ciclo de vida del proyecto
 - Gestión de proyectos
 - Procesos



Conceptos de Gestión de Proyectos

- **Proyecto:** Esfuerzo temporal, tiene el objetivo de crear un producto, servicio o resultado único.
- **Programa:** Conjunto de proyectos, sub-proyectos y actividades de programas, que cumplen un objetivo esperado, el cual no podría ser satisfecho si se llevaran a cabo de forma individual.
- **Gestión de Proyectos:** Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas hacia actividades propias del proyecto con el fin de alcanzar requerimientos.

Grupos de Procesos





Grupos de Procesos

Son las acciones y/o actividades realizadas para la obtención de un producto, resultado o servicio.

Cada proceso se caracteriza por:

- Sus entradas
- Herramientas y técnicas
- Salidas que se obtienen



Grupos de Procesos

Se dividen en 5 grupos:

Grupo de Procesos de Iniciación: Son los procesos que se llevan a cabo para la definición de un nuevo proyecto o fase de uno existente, a través de la obtención de autorización para comenzar dicho proyecto.

Grupo de Procesos de Planeación: Son aquellos que establecen el alcance del proyecto, refinar objetivos y definir el curso para alcanzar los objetivos del proyecto.



Grupos de Procesos

Grupo de Procesos de Ejecución: Los procesos descritos en este grupo son aquellos que llevarán a cabo el trabajo definido en la planeación para la gestión del proyecto.

Grupo de Procesos de Monitoreo y Control: Relaciona todos los procesos requeridos para dar seguimiento, análisis y a su vez la regulación del progreso y desempeño del proyecto, con el fin de determinar necesidad de cambios y llevarlos a cabo.



Grupos de Procesos

Grupo de Procesos de Cierre: Procesos referentes a la finalización de las actividades del proyecto para, de manera formal, terminar el proyecto o fase.

Áreas de Conocimiento

- Según PMI el universo de la gestión de proyectos gira en torno a 47 procesos, estos son agrupados en diez áreas de conocimiento, y abarcan aspectos desde gestión de costos hasta gestión del recurso humano:





Áreas de Conocimiento

Gestión del alcance

- Describe el plan con el cual se llevará a cabo el aseguramiento del alcance en el proyecto, lo cual es necesario (también limitar lo que no es necesario) para que el proyecto concluya con éxito.
- Los procesos que se llevan a cabo en esta área son:
 - Plan de gestión del alcance
 - Recolección de requerimientos
 - Definición de alcance
 - Creación de WBS
 - Validación del alcance
 - Control del alcance.



Áreas de Conocimiento

Gestión del Tiempo

- Buscará definir un mapa de la ruta que se tiene que tomar para cumplir con el proyecto en el tiempo establecido. Inicialmente se da con la definición de las actividades, seguidamente, se buscará estimar tiempos de duración y una vez con esta estimación se podrá tener una base fuerte para estimar los recursos que serán necesarios asignar a la realización de cada actividad.
- Los procesos que se llevan a cabo en esta área son:
 - Gestión del cronograma
 - Definición de actividades
 - Secuencia de actividades
 - Estimación de recursos para las actividades
 - Estimación de duración de las actividades
 - Desarrollar cronograma
 - Control del cronograma



Áreas de Conocimiento

Gestión del costo

- Se desarrollan los procesos que se relacionan a planeamiento, estimados, presupuestos, financiamiento, fondos, gestión y control de costos, para así lograr que el presupuesto del proyecto sea aprobado y controlado.

- Los procesos que se llevan a cabo son:
 - Plan de gestión del costo,
 - Estimación de costos,
 - Determinación de presupuesto
 - Control de costos.



Áreas de Conocimiento

Gestión de la Calidad

- Comprende, los procesos y las actividades necesarias para que el proyecto llegue a un grado aceptable de completitud con respecto a lo requerido por el cliente. El objetivo siempre es satisfacer o exceder las expectativas del cliente a través de la definición de políticas de calidad, objetivos y responsabilidades.
- Los procesos que se llevan a cabo son:
 - Plan de gestión de calidad,
 - Realizar aseguramiento de la calidad,
 - Control de calidad.



Áreas de Conocimiento

Gestión del Recurso Humano

- Comprende el manejo del equipo del proyecto, este será el principal encargado de hacer que el proyecto concluya exitosamente. Se realizarán estimaciones de diferentes habilidades, experiencia, demanda, disponibilidad y roles.
- Los procesos que se llevan a cabo en esta área son:
 - Plan de Gestión del recurso humano
 - Adquisición del equipo del proyecto
 - Desarrollo del equipo de proyecto
 - Gestión del equipo de proyecto.



Áreas de Conocimiento

Gestión de la comunicación

- Contiene la guía tanto para el Administrador de Proyecto como para los interesados, con respecto a los diferentes roles que forman parte en el manejo de las comunicaciones y la distribución apropiada de la información, acorde a los diferentes paquetes de trabajo. La clasificación de comunicación se organizará según los diferentes roles y los diferentes paquetes de trabajo.
- Los procesos que se llevan a cabo son:
 - Plan de gestión de la comunicación
 - Manejo de comunicaciones
 - Control de comunicaciones



Áreas de Conocimiento

Gestión del Riesgo

- Buscará mitigar el impacto negativo (e incrementar el positivo) de situaciones inconvenientes que se den a lo largo de proyecto. Los impactos serán determinados previamente, a través de la identificación, análisis, respuestas, control del riesgo del proyecto y en el planeamiento que se ha ido desarrollando en las áreas descrita con anterioridad.
- Los procesos que se dan en estas áreas son:
 - Plan de gestión del proyecto
 - Identificación de riesgo
 - Análisis cualitativo y cuantitativo del riesgo
 - Plan de respuesta al riesgo, control del riesgo



Áreas de Conocimiento

Gestión de la Adquisición

- En esta área se busca la definición del protocolo necesario para realizar exitosamente la compra o adquisición de productos, servicios o en general resultados necesarios que el equipo del proyecto no puede sustentar.

- Los procesos comprendidos por esta área son:
 - Plan de gestión de la adquisición
 - Conducción de adquisiciones
 - Control de adquisiciones
 - Cierre de adquisiciones



Áreas de Conocimiento

Gestión de los interesados

- Busca identificar las diferentes, entidades, personas o inclusive organizaciones, las cuales van a tener ser impactadas o que van a tener un impacto con respecto al desarrollo del proyecto.
- Los procesos que se llevan a cabo en esta área son:
 - Identificación de interesados
 - Plan de gestión de los interesados
 - Compromiso de la gestión de los interesados
 - Control del compromiso de los interesados



Áreas de Conocimiento

Gestión de la Integración

- Esta área de conocimiento comprende la identificación, definición, combinación, unificación y coordinación de múltiples procesos y actividades relacionadas con la gestión que el administrador de proyectos tiene que desarrollar durante la ejecución del proyecto.
- El objetivo de la integración es la gestión de las interdependencias entre las demás áreas de conocimiento. Entre los procesos que comprende está el desarrollo de:
 - Carta Constitutiva
 - Plan de gestión de proyectos
 - Dirigir y manejar tareas del proyecto
 - Monitorear y controlar tareas del proyecto
 - Control integrado de cambios
 - Cierre de proyecto o fase.



¿Preguntas?

Anexo 6.3 Catálogo de Servicios

Carga de datos de matricula para alumnos de PEA	
Nombre del servicio	Carga de datos de matricula para PEA
Identificador	S01
Sistema al que pertenece	Programa de Educación Abierta (PEA)
Descripción del servicio	Educación Abierta harán una relación entre un alumno y un curso, la relación es de uno a varios en ambas direcciones (alumno a varios cursos o varios alumnos a un curso).
Limitaciones del servicio	
OLAs:	
Horario de atención para el servicio	8:00 a.m. 5:00 p.m.
Requisitos de seguridad	-Ningun otro programa accede al servicio -Las IP con acceso al Sistema están definidas -El acceso a la base de datos es restringido por IP
Roles del sistema	*Usuario Unico que pertenece a PEA *Rol de Administrador (Unidad de Desarrollo)
Tiempo de respuesta del servicio	Inmediato - 0,05 segundos
Disponibilidad del Servicio	95% del tiempo
Requisitos de Mantenimiento	-Agregar los cursos al Sistema por medio de PEA antes de cada Matricula
Sistemas impactados	
Resolución de incidentes: Tiempo acordado de respuesta para la presentación de soluciones a problemas reportados.	Se ha determinado que este es variable según el incidente, se tendrá un aproximado de 2 a 3 días

Reportes relacionados a cursos de PEA	
Nombre del servicio	Reportes relacionados a cursos de PEA
Identificador	S02
Sistema al que pertenece	Programa de Educación Abierta (PEA)
Descripción del servicio	A través del Sistema PEA, los funcionarios del Programa de Educación Abierta harán revisiones de los cursos disponibles. Cupos, Estudiantes, Polizas estudiantes, Pagos de cursos.
Limitaciones del servicio	Los formatos de los reportes serán en formatos PDF o XLS (excel)
OLAs:	
Horario de atención para el servicio	8:00am-5:00pm
Requisitos de seguridad	-Ningun otro programa accede al servicio -Las IP con acceso al Sistema están definidas -El acceso a la base de datos es restringido por IP
Roles del sistema	*Usuario Único que pertenece a PEA *Rol de Administrador (Unidad de Desarrollo)
Tiempo de respuesta del servicio	Inmediato - 0,05 segundos
Disponibilidad del Servicio	95% del tiempo
Requisitos de Mantenimiento	
Sistemas impactados	
Resolución de incidentes: Tiempo acordado de respuesta para la presentación de soluciones a problemas reportados.	Se ha determinado que este es variable según el incidente, se tendrá un aproximado de 2 a 3 días

Solicitud de candidatos para TCU	
Nombre del servicio	Inclusión para candidatos de TCU
Identificador	S03
Sistema al que pertenece	KANE
Descripción del servicio	A través del Sistema Ematricula TCU, los funcionarios del Programa de Educación Abierta harán una relación entre un alumno y un curso, la relación es de uno a varios en ambas direcciones (alumno a varios cursos o varios alumnos a un curso). Una vez realizado esto, los datos serán cargados a KANE
Limitaciones del servicio	Se tienen planes futuros de que KANE pueda realizar el servicio de matrícula directamente.
OLAs:	
Horario de atención para el servicio	8:00am-5:00pm
Requisitos de seguridad	-Las IP con acceso al Sistema están definidas -El acceso a la base de datos es restringido por IP -El estudiante consultor debe estar registrado en SAE
Roles del sistema	Estudiante TCU Usuario Consultor
Tiempo de respuesta del servicio	Inmediato - 0,05 segundos
Disponibilidad del Servicio	95% del tiempo
Requisitos de Mantenimiento	Toda la información de Matrícula (Proyectos y cupos) se debe agregar a manualmente a Kane antes de la matrícula. Verificación de los datos tras la matrícula, por parte de la Unidad de TCU
Sistemas impactados	-Sistema Bite -Sistema E-Matricula -Sistema de Aplicaciones Estudiantiles (SAE)
Resolución de incidentes: Tiempo acordado de respuesta para la presentación de soluciones a problemas reportados.	Se ha determinado que este es variable según el incidente, se tendrá un aproximado de 2 a 3 días

Reportes relacionados a proyectos de TCU	
Nombre del servicio	TCU
Identificador	S04
Sistema al que pertenece	KANE
Descripción del servicio	<p>funcionarios de la Unidad de TCU podrán generar reportes de proyectos disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estudiantes activos en TCU por proyecto (detalle, y sin detalle) -Estudiantes ordenados por Carnet, proyecto (retirados y aprobado) -Oferta de cupos por Carrera, Proyecto, Activas y Solicitadas -Resumen anual por Unidad, Carrera, Proyecto y general
Limitaciones del servicio	
OLAs:	
Horario de atención para el servicio	8:00am-5:00pm
Requisitos de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> -Las IP con acceso al Sistema están definidas -El acceso a la base de datos es restringido por IP
Roles del sistema	Usuario Consultor
Tiempo de respuesta del servicio	Inmediato - 0,05 segundos
Disponibilidad del Servicio	95% del tiempo
Requisitos de Mantenimiento	Verificación de los datos tras la matricula, por parte de la Unidad de TCU
Sistemas impactados	<ul style="list-style-type: none"> -Sistema Bite -Sistema E-Matricula -Sistema de Aplicaciones Estudiantiles
Resolución de incidentes: Tiempo acordado de respuesta para la presentación de soluciones a problemas reportados.	Se ha determinado que este es variable según el incidente, se tendrá un aproximado de 2 a 3 días

Servicio de Notificación para TCU	
Nombre del servicio	Servicio de Notificación para TCU
Identificador	S05
Sistema al que pertenece	KANE
Descripción del servicio	<p>Tras realizar la matricula, los estudiantes de TCU recibirán una notificación ante diversos acontecimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Notificación de matricula (al estudiante) -Notificación de tiempo de vencimiento (al estudiante) para validar culminación de TCU (Profesor envía carta indicando horas cumplidas) -Notificación de retiro justificado o injustificado estudiantes (al docente) -Notificación de los estudiantes matriculados en proyecto y totales de todos los proyectos (al docente)
Limitaciones del servicio	
OLAs:	
Horario de atención para el servicio	8:00am-5:00pm
Requisitos de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> -Las IP con acceso al Sistema están definidas -El acceso a la base de datos es restringido por IP
Roles del sistema	<p>Estudiante TCU</p> <p>Usuario Consultor</p>
Tiempo de respuesta del servicio	Inmediato (tras la depuración de datos, la cual toma de 2 a 3 días)
Disponibilidad del Servicio	95% del tiempo
Requisitos de Mantenimiento	El equipo de TCU se encargará de la depuración de datos de matricula, una vez realizado esto, se entrará en el flujo de notificaciones, según los diferentes criterios descritos
Sistemas impactados	<ul style="list-style-type: none"> -Sistema Bite -Sistema E-Matricula -Sistema de Aplicaciones Estudiantiles

Gestión de la información Académica de los Proyectos de acción social	
Nombre del servicio	Gestión de la información académica de los Proyectos de acción social (VAS)
Identificador	S06
Sistema al que pertenece	BITE
Descripción del servicio	A través del Sistema BITE los funcionarios y colaboradores (-Asesores, Participantes) de la VAS agregarán información del area administrativa de proyectos de la VAS.
Limitaciones del servicio	
OLAs:	
Horario de atención para el servicio	8:00am-5:00pm
Requisitos de seguridad	-Las IP con acceso al Sistema están definidas -El acceso a la base de datos es restringido por IP
Roles del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Asesores • Asesores generales • Directores de sección • Jefe financiero • Departamento financiero • Consultores • Responsables de proyecto • Administrador de Sistema *Rol de Administrador (Unidad de Desarrollo)
Tiempo de respuesta del servicio	Inmediato - 0,05 segundos
Disponibilidad del Servicio	95% del tiempo
Requisitos de Mantenimiento	Los proyectos deben estar aprobados en el sistema SIPPRES (Sistema Institucional Plan-Presupuesto), de otra forma no serán visibles en Bite
Sistemas impactados	<ul style="list-style-type: none"> -Sistema de Transportes UCR -Sistema de Viáticos UCR -Expediente Único -Portal de la VAS -Oficina de Administración Financiera (OAF) -Sistema de Colaboración Académico -Docente (SICAD) -Sistema Institucional de Plan-Presupuesto de la Oficina de Planificación Universitaria (OPLAU)

Gestión de la información financiera de los Proyectos de bien social	
Nombre del servicio	Gestión de la información financiera de los Proyectos de bien social
Identificador	S07
Sistema al que pertenece	BITE
Descripción del servicio	<p>A través del Sistema BITE los funcionarios y colaboradores de la VAS agregarán información del área financiera de proyectos de la VAS.</p> <p>Hay dos partes del servicio:</p> <p>*Presupuesto Administrativo: Que maneja gastos internos (salarios, personal interno)</p> <p>*Presupuesto de Proyectos: Necesidades de los proyectos fuera de la jurisdicción de los gastos internos (recursos, gastos no cubiertos por UCR)</p> <p>Ambos presupuestos muestran movimientos, otorgación de fondos, control de transacciones.</p>
Limitaciones del servicio	
DLAs:	
Horario de atención para el servicio	8:00am-5:00pm
Requisitos de seguridad	<p>-Las IP con acceso al Sistema están definidas</p> <p>-El acceso a la base de datos es restringido por IP</p>
Roles del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Asesores • Asesores generales • Directores de sección • Jefe financiero • Departamento financiero • Colaboradores • Responsables de proyecto • Administrador de Sistema *Rol de Administrador (Unidad de Desarrollo)
Tiempo de respuesta del servicio	Inmediato - 0,05 segundos
Disponibilidad del Servicio	95% del tiempo
Requisitos de Mantenimiento	

Servicio de Reportes de proyectos de acción social	
Nombre del servicio	Servicio de Reportes de proyectos de acción social
Identificador	\$08
Sistema al que pertenece	BITE
Descripción del servicio	<p>A través del Sistema BITE los funcionarios y colaboradores de la VAS tendrán acceso a reportes según los permisos:</p> <p>*Usuarios con privilegios podrán bajar los archivos en formato PDF o XLS.</p> <p>*Usuarios sin privilegios podrán hacer búsquedas sin la opción de descarga</p> <p>Los reportes serán filtrados a través de los siguientes filtros:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Palabra Clave -Sección -Participante -Tipo de Financiamiento -Código del Proyecto -Temática del proyecto -Subtemática del proyecto -Ubicación del proyecto -Rango de Fechas -Unidad Académica -Encargado VAS -Modalidad -Tipo de Proyecto
Limitaciones del servicio	
OLAs:	
Horario de atención para el servicio	8:00am-5:00pm
Requisitos de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> -Las IP con acceso al Sistema están definidas -El acceso a la base de datos es restringido por IP
Roles del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Asesores • Asesores generales • Directores de sección • Jefe financiero • Departamento financiero • Consultores • Responsables de proyecto • Administrador de Sistema *Rol de Administrador (Unidad de Desarrollo)
Tiempo de respuesta del servicio	Inmediato - 0,05 segundos
Disponibilidad del Servicio	95% del tiempo

Servicios de Asesoría en TI	
Nombre del servicio	Servicios de Asesoría en TI
Identificador	S09
Sistema al que pertenece	No aplica
Descripción del servicio	Los miembros de la Unidad de Desarrollo están en la capacidad de atender preguntas con respecto a necesidades o interrogantes tecnológicas.
Limitaciones del servicio	
OLAs:	
Horario de atención para el servicio	8:00am-5:00pm
Requisitos de seguridad	
Roles del sistema	No aplica
Tiempo de respuesta del servicio	Cuando exista disponibilidad
Disponibilidad del Servicio	No aplica
Requisitos de Mantenimiento	
Sistemas impactados	
Resolución de incidentes: Tiempo acordado de respuesta para la presentación de soluciones a problemas reportados.	

Anexo 6.1 Proyecto de Ejemplo en Asana

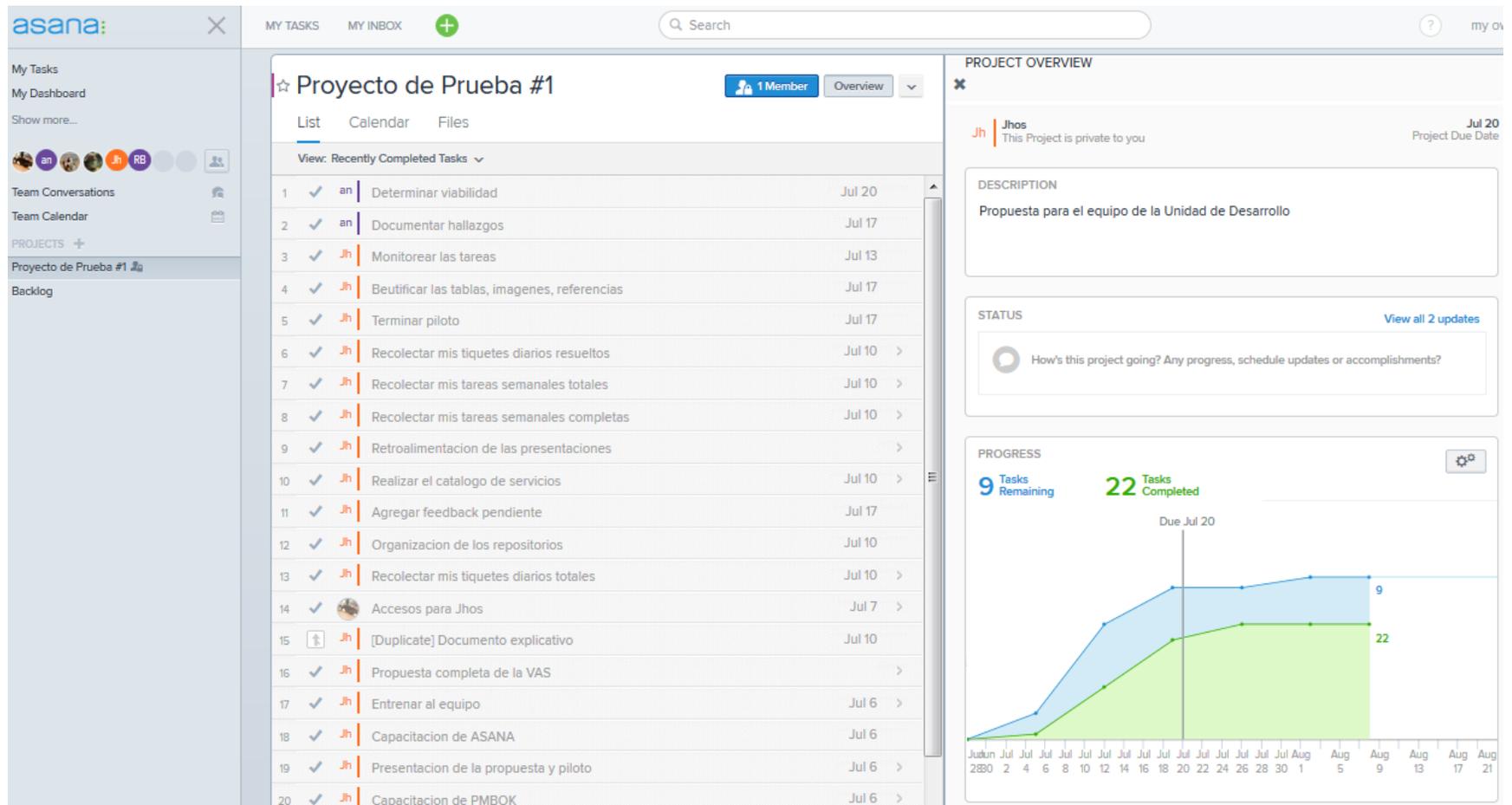


Figura 42. Proyecto de Ejemplo en Asana para la capacitación del piloto.

Anexo 7 Análisis financiero

La referencia física se encuentra en el siguiente vínculo: [finanzas\Flujo de Caja-Proyecto de Graduación.xlsx](#)

Anexo 8. Minutas de reuniones con el patrocinador

Anexo 9. Aceptación de la investigación final por parte del patrocinador

Anexo 10. Minutas del piloto

Anexo 11. Carta del Filólogo

Apéndices

Apéndice 1. Diagrama de flujo de trabajo de la Unidad de Desarrollo de la VAS

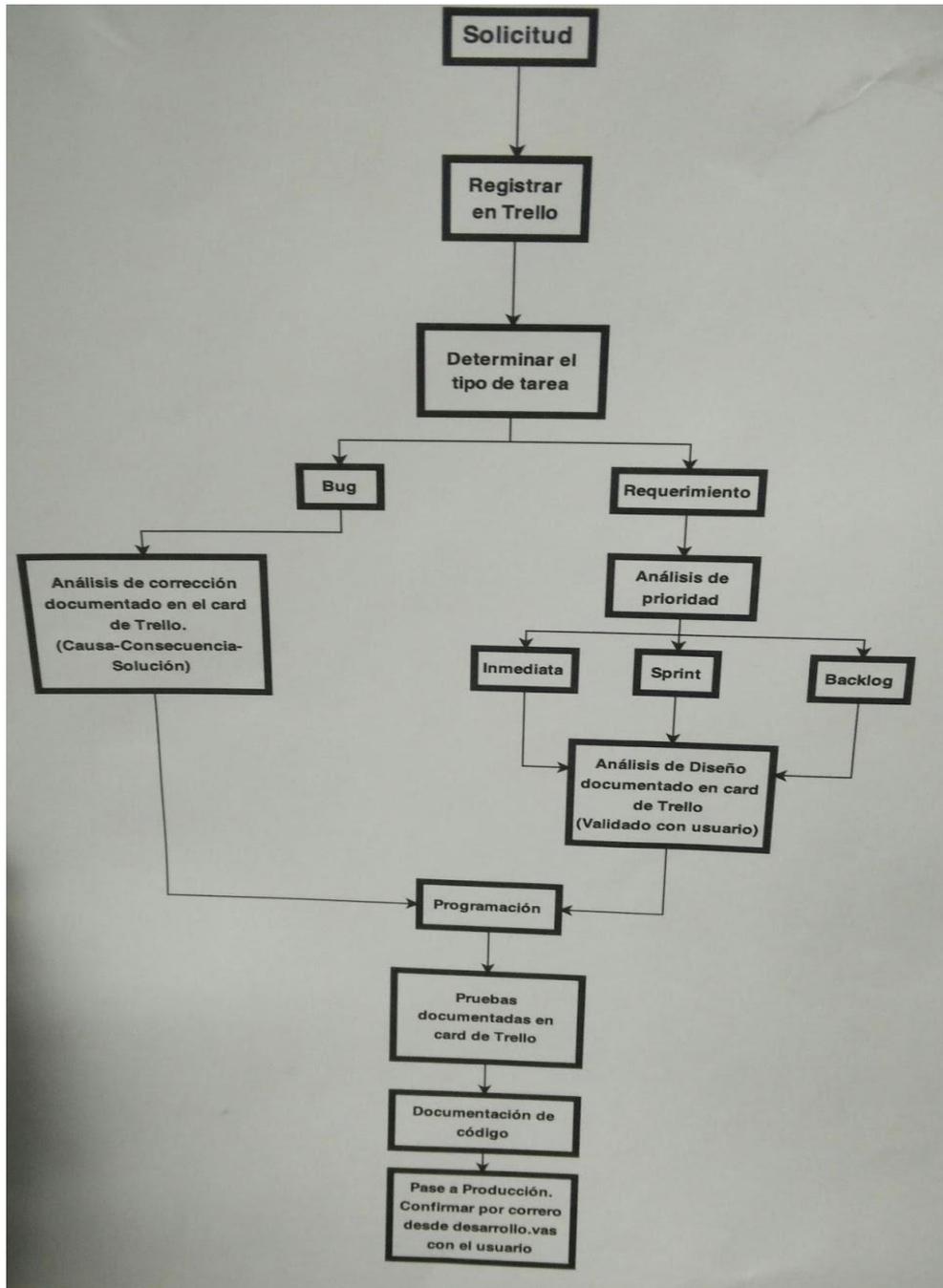


Figura 43. Diagrama de flujo de trabajo de la Unidad de Desarrollo de la VAS (Fuente: Andrea Torres)

Apéndice 2. Ejes, objetivos, estrategias y metas tomadas del Plan Estratégico Institucional

Ejes, objetivos, estrategias y metas tomadas del Plan Estratégico Institucional 2013-2017 (Oficina de Planificación Universitaria, 2015):

Eje 1: Excelencia académica

1.1 Fortalecer la oferta académica de grado y posgrado de la UCR en todas sus sedes universitarias, con el fin de incidir, de manera pertinente, en el desarrollo académico integral, humanista e interdisciplinario y en las necesidades de la sociedad.

1.1.1 Actualización permanente de planes de estudio.

Efectuar un diagnóstico para determinar cuáles carreras no han actualizado los planes de estudio en los últimos cinco años. Implementar un plan trabajo para aquellas carreras que requieran actualizar su plan de estudio.

Implementar el proyecto Virtualización de la Docencia (Multiversa).

1.1.2 Desarrollar nuevas carreras innovadoras que sean pertinentes para el desarrollo del país.

Analizar los programas de innovación, con el propósito de identificar las características que puedan ser replicadas en otras carreras. Desarrollar un Programa de Doctorado en Ingeniería, conjuntamente con el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), con el apoyo del Consejo Nacional

de Rectores (Conare) y del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt).

1.1.3 Impulsar, por medio de estándares nacionales e internacionales, el mejoramiento continuo en las actividades académicas.

Realizar procesos de autoevaluación, con miras a la certificación interna de las carreras que requieran actualizar su plan de estudio.

Crear un instrumento para implementar procesos de autoevaluación en los posgrados.

Realizar procesos de autoevaluación en diez programas de posgrado por año.

Incorporar, anualmente, al menos dos programas de posgrado en un proceso de acreditación nacional o internacional.

Acreditar, internacionalmente, dos especialidades médicas por año.
Diseñar e implementar el proceso de admisión del Programa de Posgrado en Especialidades.

Ofrecer, al menos, un programa de posgrado por año en las sedes, en áreas pertinentes para las zonas.

Descentralizar, hacia otras sedes, al menos cinco programas de posgrado de la Sede Rodrigo Facio, por año.

1.2 Impulsar la formación de alto nivel del personal académico, con el fin de mejorar la enseñanza, la acción social y la investigación de la institución.

1.2.1 Promover que las unidades académicas desarrollen planes de formación de alto nivel (posgrado) para asegurar el relevo generacional, así como la atención de las necesidades de las áreas emergentes.

Incentivar, en las unidades académicas que no lo posean, el desarrollo de planes de formación de su personal docente y administrativo. Desarrollar un sistema de información que oriente la toma de decisiones relacionadas con becas al exterior y becas Sistema de Estudios de Posgrado (SEP)-Consejo Nacional de Rectores (Conare).

1.2.2 Desarrollar un programa de mejoramiento del personal académico que facilite la actualización y la capacitación permanente.

Capacitar, en cursos en línea, al 20% del personal docente en propiedad, en cursos en línea que contribuya a fortalecer el desarrollo de sus funciones.

1.2.3 Revisar los modelos de evaluación del personal docente, de manera que permitan valorar su desempeño y establecer medidas de mejoramiento.

Elaborar un diagnóstico sobre el modelo vigente de evaluación del personal docente.

Rediseñar el modelo de evaluación del personal docente de acuerdo con los requerimientos técnicos, administrativos y jurídicos de la Institución.

1.3 Mejorar las condiciones de vinculación y estabilidad laboral para atraer y retener docentes.

1.3.1 Mejorar las condiciones laborales del personal académico.

Elaborar un plan de trabajo con el propósito de disminuir el interinazgo.

Elaborar una propuesta de mejora para los procedimientos de selección de

personal docente interino en cada unidad académica. Establecer mecanismos que favorezcan la reinserción del personal jubilado, de forma *ad honórem* en investigación.

Eje 2: Generación de conocimiento

2.1 Generar conocimiento científico, tecnológico y sociocultural innovador, que integre la docencia, la investigación, la acción social y las diferentes disciplinas, con el fin de contribuir al acervo del conocimiento en beneficio de la comunidad nacional e internacional.

2.1.1 Potenciar actividades de generación de conocimiento en todas las unidades.

Asignar, al menos, seis medios tiempos por semestre para pasantías en investigación, mediante un concurso semestral.

Apoyar financieramente, con fondos especiales de estímulo, a dieciséis proyectos por año, por medio de un concurso anual.

2.1.2 Fomentar el desarrollo de proyectos y actividades conjuntas entre las diferentes áreas del conocimiento.

Apoyar financieramente, con fondos especiales para estudios interdisciplinarios avanzados, el desarrollo de cuatro macroproyectos.

2.1.3 Potenciar la investigación conjunta en los niveles nacional e internacional mediante la participación de redes académicas.

Apoyar financieramente, la implementación de cinco redes temáticas por año.

Crear el Sistema de Estudios de Posgrado Interinstitucional de la Educación Superior Universitaria Estatal, para promover la integración de los programas ya existentes.

2.1.4 Fomentar la vinculación de los trabajos finales de graduación de la población estudiantil en el nivel de posgrado con el ámbito académico.

Asignar, al menos, dos becas de 20 horas asistente graduado por área de conocimiento y sedes regionales, al año, para realizar trabajos finales de graduación en conjunto con los centros e institutos de investigación.

Eje 3: Transferencia de conocimiento

3.1 Fortalecer y mejorar la transferencia e intercambio del conocimiento generado en la relación entre la Universidad y la sociedad, para profundizar nuestros vínculos con distintos sectores de la comunidad nacional, con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población.

3.1.1 Potenciar más espacios de intercambio entre la Universidad y la sociedad en temáticas de impacto.

Impartir, al menos, dos cursos para formación de profesores, por año, con apoyo de organizaciones internacionales.

Impartir, al menos, cuatro cursos de educación continua, por año, en diferentes áreas del conocimiento internacionales.

Inscribir, al menos, dos proyectos, por año, vinculados con sectores vulnerables de la sociedad.

Inscribir, al menos, tres nuevos proyectos conjuntos de unidades académicas por año.

Inscribir, al menos, dos proyectos intervicerrectorías por año.

Inscribir, al menos, tres nuevos programas de educación continua de unidades académicas por año.

3.1.2 Potenciar publicaciones que procuren la difusión del conocimiento y la visibilización de la Universidad en el contexto nacional, regional y global.

Publicar, en revistas indexadas, al menos, dos artículos vinculados a proyectos de acción social en revistas indexadas por año.

Desarrollar, al menos, dos proyectos de acción social que participen en concursos de reconocimiento nacional e internacional por año.

Realizar, al menos, una acción de divulgación por año, acerca de los resultados del quehacer académico de los proyectos, tanto en los medios de comunicación universitarios como nacionales.

Actualizar, mejorar y traducir, al idioma inglés, el 40% de las páginas web institucionales en idioma inglés, de acuerdo con los estándares internacionales.

3.1.3 Consolidar la integración del quehacer universitario con las principales necesidades de desarrollo del país. (Educación, racionalidad ambiental, búsqueda de la equidad, desarrollo económico, entre otros).

Desarrollar, al menos, dos proyectos por año, en cantones con menor índice de acceso a la Educación Superior.

Desarrollar, al menos, dos proyectos por año, vinculados con la temática de población indígena.

Inscribir, al menos, dos proyectos por año, vinculados con la temática de discapacidad. Inscribir, al menos, dos proyectos por año, vinculados con el tema de gestión ambiental.

3.1.4 Potenciar el emprendedurismo y la innovación para el desarrollo de proyectos que atiendan las diferentes necesidades de la sociedad costarricense

Inscribir, al menos, dos proyectos por año, vinculados con el tema de emprendimiento.

Eje 4: Internacionalización

4.1 Establecer redes de cooperación e intercambio que consoliden la posición de la UCR en el escenario académico internacional y fomenten la movilidad activa de docentes, estudiantes y personal administrativo, enriqueciendo nuestro acervo científico y cultural, a partir del contacto con la diversidad de experiencias.

4.1.1 Fomentar el desarrollo de redes académicas –formales y no formales–, en los ámbitos nacional e internacional

Financiar, anualmente, al menos, cinco redes anualmente para el trabajo colaborativo de investigación.

Desarrollar una estrategia de promoción para el ingreso de estudiantes extranjeros.

Gestionar 25 nuevos convenios con macrouniversidades de prestigio internacional.

Participación del 20% de la población de investigadores de la UCR en proyectos innovadores con redes internacionales.

4.1.2 Fomentar la movilidad de docentes, estudiantes y personal administrativo tanto nacional como internacionalmente

Promover la movilidad académica estudiantil, así como la equidad y el equilibrio en los flujos de intercambio internacional producto de convenios.

Adjudicar 235 nuevas becas al exterior, durante la vigencia de este Plan.

Otorgar 320 becas cortas durante la vigencia de este Plan.

Incrementar, en 50 estudiantes extranjeros, por año, la matrícula en estadías semestrales o en programas especiales.

Incrementar la estadía en el exterior de 15 estudiantes costarricenses por año.

Apoyar 300 académicos visitantes, al final del período.

20% del personal docente, investigadores y administrativos actualizados en áreas claves para el desarrollo de sus funciones.

Eje 5: Inclusión social y equidad

5.1 Fortalecer las acciones que promuevan una mayor equidad en el ingreso y en el proceso de permanencia hacia una exitosa conclusión de las

metas

académicas

5.1.1 Impulsar y fortalecer acciones para promover una mayor equidad en el ingreso de estudiantes

Desarrollar un plan piloto en dos zonas del país, para favorecer el mejoramiento de la formación de la población estudiantil en las etapas previas al ingreso a la Universidad. Diseñar un plan de trabajo que permita, a los profesionales en orientación de los colegios, conocer las herramientas del Sistema de Orientación Vocacional Informatizado (SOVI).

5.1.2 Fortalecer acciones que favorezcan las experiencias de movilidad estudiantil internacional

Incrementar, al menos en un 4% anual, el presupuesto institucional destinado a la movilidad estudiantil internacional.

5.1.3 Fortalecer las acciones de acompañamiento estudiantil para contribuir con la permanencia y la culminación de los estudios

Mejorar la infraestructura al servicio de la población estudiantil (nuevo edificio de residencias estudiantiles Sede Rodrigo Facio (SRF), mejoras en equipamiento en las diferentes sedes y recintos de la Institución).

Realizar un diagnóstico de los requerimientos de inversión y mantenimiento en las instalaciones que están al servicio de la población estudiantil (instalaciones

deportivas, residencias estudiantiles en las diferentes sedes y recintos).

Hacer posible que la población estudiantil realice, vía web, las solicitudes de matrícula de inclusión

Diseñar e implementar una plataforma web para efectuar la matrícula de inclusión.

Analizar los indicadores necesarios para definir la capacidad de admisión a las distintas carreras de la Institución.

Actualizar los indicadores con los cuales cuenta la Institución para definir la capacidad de admisión.

Analizar las pruebas específicas realizadas por las unidades académicas y su pertinencia e impacto en la equidad y el acceso.

Eje	6:	Gestión	Institucional
6.1	Potenciar la pertinencia, la eficiencia, la sostenibilidad ambiental, la transparencia y la calidad de la gestión en función del quehacer sustantivo		
6.1.1	Diseñar un sistema de información integral que apoye la toma de decisiones de las autoridades universitarias, la transparencia y la rendición de cuentas		

Diseñar e implementar un sistema de información integral.
Diseñar un sistema para la toma de decisiones institucionales.

6.1.2 Acondicionar la infraestructura física y tecnológica, en áreas prioritarias, para el desarrollo y la humanización del espacio público

Desarrollar un diagnóstico sobre necesidades de acondicionamiento de planta física (incluyendo áreas de esparcimiento) y un programa de renovación de equipo e implementación de sus resultados.

6.1.3 Desarrollar un modelo integral de gestión de recurso humano institucional

Diseñar e implementar el modelo integral de gestión de recurso humano institucional, que contenga, entre sus elementos: un modelo de reclutamiento y selección del recurso humano (docente y administrativo), un plan de capacitación de recurso humano y un sistema de gestión del desempeño en todas las unidades de la Institución.

6.1.4 Desarrollar un sistema de gestión de calidad de los procesos administrativos

Elaborar e implementar herramientas para el mejoramiento continuo de los procesos, las cuales incluyan la desconcentración de los procesos que lo ameriten y la simplificación de trámites.

6.1.5 Promover el desarrollo de carreras novedosas en las distintas sedes universitarias

Impartir, al menos, cuatro carreras novedosas en las sedes universitarias, al final de la vigencia de este Plan.

6.1.6 Desarrollar un sistema institucional de gestión ambiental.

Desarrollar la propuesta de un sistema de gestión ambiental.

6.1.7 Desarrollar un modelo institucional de gestión del riesgo en desastres y atención de emergencias

Establecer un modelo de gestión del riesgo en materia de desastres y atención de emergencias.

6.1.8 Fortalecer la cultura de planificación en los procesos, en aras de que contribuya al desarrollo y mejoramiento institucionales.

Desarrollar e implementar un programa de inducción, dirigido a las nuevas autoridades de la Institución, en temas relacionados con la planificación.

Desarrollar e implementar un programa de capacitación en temas relacionados con la planificación.

Habilitar y mantener actualizadas herramientas en línea, en materia de planificación.

Apéndice 3. Repositorios de documentos del Equipo

Tras la revisión de documentación se encontraron los siguientes repositorios:

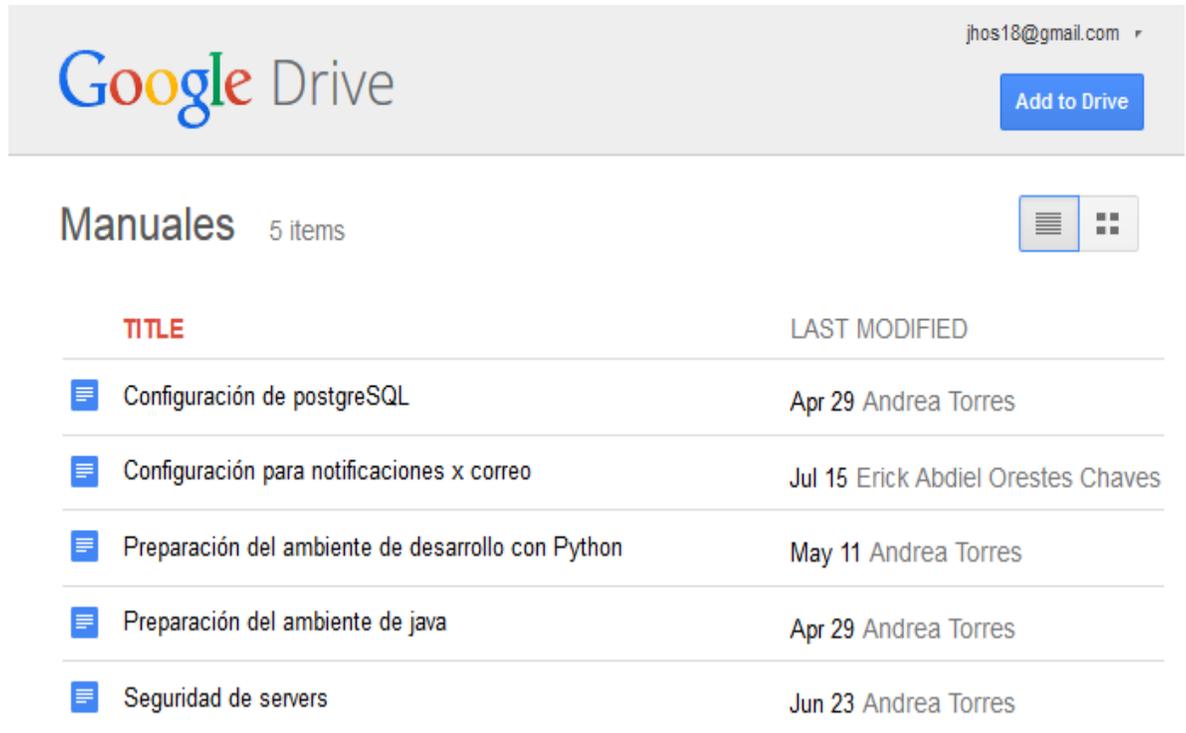


Figura 44. Repositorio de manuales en Google Drive (Fuente: Coordinadora de la Unidad de Desarrollo).