

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN
PROGRAMA DE MAESTRÍA**



**Propuesta de Plan Estratégico de Tecnologías de Información
para la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR**

**Proyecto para optar al grado de Maestría Profesional
con énfasis en Sistemas de Información**

Ana Mercedes Aguilar Hidalgo

Máster Mauricio Arroyo Herrera

**Cartago, Costa Rica
Noviembre, 2014**

Dedicatoria

A mi madre, por su apoyo incondicional
y su interés en mi desarrollo profesional.

Agradecimientos

A Karen Ramírez por su amistad y trabajo en equipo durante toda la Maestría.

A Andrea Torres por su amistad de siempre y por apoyarme en todo lo necesario para desarrollar este proyecto en su lugar de trabajo.

Al Prof. Mauricio Arroyo, quien me dio las bases para este proyecto mediante su curso de Planificación Estratégica de Tecnologías de Información, y además me asesoró en este proceso.

Epígrafe

“How do you become not optional?”

-- William D. Green, CEO, Accenture

Resumen

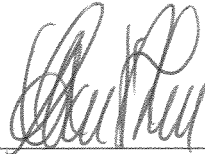
El desarrollo de un plan estratégico de tecnologías de información permite analizar la organización desde su particular punto de vista de la estrategia. No todas las organizaciones tienen las mismas metas y prioridades, este documento se enfoca en identificar las de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR, así como su situación actual de cara a esas metas para identificar áreas de oportunidad que las tecnologías de información pueden atacar, brindando valor estratégico a la organización. Con base en la interacción con miembros clave de la Vicerrectoría y la teoría planteada por marcos de referencia representativos de la industria de las tecnologías de información, se hace un análisis de cómo éstas apoyan los objetivos estratégicos de la organización y qué proyectos en el ámbito tecnológico contribuirían a optimizar su aporte a la estrategia de la organización. Las iniciativas propuestas no se enfocan solamente en los procesos concretos de la Vicerrectoría, ya que se identificó una brecha significativa a nivel de la operación del área de tecnologías de información que debe ser solventada para cumplir con sus objetivos más eficientemente.

Palabras clave: Tecnologías de información, estrategia, madurez de tecnologías de información, objetivo estratégico, misión, visión, acción social, extensión docente, extensión cultural, trabajo comunal universitario, administración de proyectos, administración de servicios de tecnologías de información, proceso, *benchmark*, FODA

APROBACIÓN DEL PROYECTO FINAL

“Propuesta de Plan Estratégico de Tecnologías de Información para la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR”

TRIBUNAL EXAMINADOR



MBA. Mauricio Arroyo Herrera
Profesor Asesor



PhD. José Helo Guzmán
Profesor Lector



Msc. José Francisco Villegas Madrigal
Profesional Externo



Dr. Roberto Cortés Morales
Coordinador/Programa De Maestría

Noviembre, 2014

Índice General

1.	Introducción.....	5
1.1.	Descripción General.....	5
1.2.	Antecedentes.....	5
1.2.1.	Descripción de la Organización.....	5
1.2.2.	Descripción del Problema.....	6
1.2.3.	Trabajos Similares.....	7
1.3.	Definición del Problema.....	8
1.4.	Justificación.....	8
1.5.	Objetivos.....	9
1.5.1.	Objetivo General.....	9
1.5.2.	Objetivos Específicos.....	10
1.5.3.	Alcance.....	10
1.5.4.	Entregables.....	11
2.	Marco Teórico.....	11
2.1.	El impacto de la acción social.....	11
2.2.	Cómo potenciar la estrategia de una organización por medio de tecnologías de información.....	14
2.3.	Evolución de las tecnologías de información.....	16
2.4.	Administración de proyectos de tecnologías de información.....	19
2.5.	Soporte de servicios de tecnologías de información.....	22
2.6.	Desarrollo de un plan estratégico de tecnologías de información.....	27
2.6.1.	La Visión.....	27
2.6.2.	El Análisis.....	28
2.6.3.	La Dirección.....	29
2.6.4.	Las Recomendaciones.....	30
3.	Desarrollo Metodológico.....	30
3.1.	Analizar la estrategia establecida por la vicerrectoría.....	32

3.2.	Analizar la situación actual de tecnologías de información.....	33
3.3.	Establecer la dirección de tecnologías de información	34
3.4.	Recomendaciones y proyectos para tecnologías de información	35
3.5.	Instrumentos a utilizar	37
4.	Análisis de Resultados.....	39
4.1.	Análisis de la situación actual de la Vicerrectoría.....	39
4.1.1.	Estrategia de la Vicerrectoría	40
4.1.2.	Organización jerárquica de la Vicerrectoría.....	42
4.1.3.	Procesos de la Vicerrectoría.....	44
4.1.4.	Métricas de desempeño de la Vicerrectoría.....	57
4.1.5.	Impacto de la acción de la Vicerrectoría.....	58
4.1.6.	Benchmark con universidades estatales.....	58
4.1.7.	Análisis FODA de la Vicerrectoría.....	60
4.2.	Análisis de la situación actual de tecnologías de información	62
4.2.1.	Organización de la función de tecnologías de información.....	62
4.2.2.	Situación presupuestaria de tecnologías de información.....	64
4.2.3.	Procesos de tecnologías de información	64
4.2.4.	Métricas para medir el desempeño de tecnologías de información	66
4.2.5.	Madurez de la función de tecnologías de información	67
4.2.6.	Análisis FODA del área de tecnologías de información	71
4.3.	Definición de la dirección de tecnologías de información.....	73
4.4.	Análisis de brecha	75
4.4.1.	Aporte de tecnologías de información	75
4.4.2.	Administración de servicios de tecnologías de información	78
4.4.3.	Administración de proyectos en el área de tecnologías de información	85
4.4.4.	Roles y responsabilidades del área de tecnologías de información	89
4.5.	Cartera de proyectos.....	91
4.5.1.	Proyectos en el área de tecnologías de información.....	91
4.5.2.	Hoja de ruta para implementación de los proyectos.....	97
5.	Conclusiones	101
6.	Anexos.....	103
6.1.	Anexo 1: Entrevista sobre situación actual de la Vicerrectoría	103

6.2.	Anexo 2: Entrevista sobre situación actual de tecnologías de información en la Vicerrectoría	103
6.3.	Anexo 3: Entrevista sobre Extensión en la UNA	104
6.4.	Anexo 4: Entrevista sobre Extensión en el TEC (tecnologías de información)	104
6.5.	Anexo 5: Calificación de micro-procesos de la Vicerrectoría.....	104
6.6.	Anexo 6: Scorecard de tecnologías de información de la Vicerrectoría	109
7.	Apéndices.....	112
7.1.	Apéndice 1: Entrevista realizada sobre situación actual de la Vicerrectoría.....	112
7.2.	Apéndice 2: Entrevista realizada sobre situación actual de tecnologías de información en la Vicerrectoría	116
7.3.	Apéndice 3: Entrevista realizada sobre Extensión en la UNA.....	119
7.4.	Apéndice 4: Entrevista realizada sobre Extensión en el TEC (tecnologías de información)	120
8.	Bibliografía	121

Índice de Tablas

Tabla 1:	Actividades para el análisis de la situación actual de la Vicerrectoría	33
Tabla 2:	Actividades para el Análisis de la situación actual de tecnologías de información	34
Tabla 3:	Actividades para la definición de la dirección de tecnologías de información	35
Tabla 4:	Actividades para el análisis de brecha	36
Tabla 5:	Actividades para la cartera de proyectos.....	37
Tabla 6:	Calificación de macro-procesos.....	56
Tabla 7:	Procesos soportados por tecnologías de información	67
Tabla 8:	Aplicaciones asociadas a procesos de la Vicerrectoría	78
Tabla 9:	Métricas para la evaluación de desempeño de tecnologías de información.....	84
Tabla 10:	Recomendación del plazo de implementación de ITIL.....	85
Tabla 11:	Tareas por rol para el área de tecnologías de información	90
Tabla 12:	Asignación de roles en el área de tecnologías de información.....	91
Tabla 13:	Impacto de los proyectos en áreas clave	99
Tabla 14:	Hoja de ruta para implementación de los proyectos.....	100
Tabla 15:	Calificación de micro-procesos de Formulación de Proyectos.....	105
Tabla 16:	Calificación de micro-procesos de Gestión presupuestaria de proyectos	105
Tabla 17:	Calificación de micro-procesos de Gestión del recurso humano de proyectos	106
Tabla 18:	Calificación de micro-procesos de Evaluación y Seguimiento	106
Tabla 19:	Calificación de micro-procesos de Informe de labores.....	106
Tabla 20:	Calificación de micro-procesos de Administración	107
Tabla 21:	Calificación de micro-procesos de Asesoría Jurídica.....	107

Tabla 22: Calificación de micro-procesos de Administración de tecnologías de información	108
Tabla 23: Calificación de micro-procesos de Gestión de la comunicación	108
Tabla 24: Calificación de la situación actual del área de tecnologías de información de la Vicerrectoría	111

Índice de Figuras

Figura 1: Clasificación de stakeholders	20
Figura 2: Etapas de ITIL del ciclo de vida de un servicio	23
Figura 3: Interdependencia de los objetivos específicos	32
Figura 4: Organigrama de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR (VAS, 2014)	43
Figura 5: Proceso de formulación de proyectos	45
Figura 6: Proceso de gestión presupuestaria.....	47
Figura 7: Proceso de gestión de RRHH - Funcionarios	48
Figura 8: Proceso de RRHH - Estudiantes.....	49
Figura 9: Proceso de selección y revisión de proyectos.....	50
Figura 10: Proceso de revisión de medio año.....	51
Figura 11: Proceso de cierre de proyectos	51
Figura 12: Proceso de informe de labores	52
Figura 13: Ciclo de trabajo de la Vicerrectoría de Acción Social.....	53
Figura 14: Cadena de Valor de la Vicerrectoría de Acción Social	55
Figura 15: Organigrama de la función de tecnologías de información.....	63
Figura 16: Gráfico resumen del scorecard del área de tecnologías de información	66
Figura 17: Grado de soporte de los procesos de la Vicerrectoría.....	68
Figura 18: Conexión con sistemas de la UCR	68
Figura 19: Elementos de la gestión del servicio.....	79
Figura 20: Impacto de la cartera de proyectos por área	99

1. Introducción

1.1. Descripción General

El presente documento presenta la problemática de la *Vicerrectoría de Acción Social* (en adelante, ‘la vicerrectoría’) de la *Universidad de Costa Rica* (en adelante, *UCR*) con respecto a la falta de buenas prácticas administrativas y de optimización de los recursos de tecnologías de información para promover la eficiencia de su labor; esto con el propósito de plantear como Proyecto de Graduación de la Maestría en Computación con énfasis en Sistemas de Información del Instituto Tecnológico de Costa Rica, una propuesta para resolver dicho problema por medio de un plan estratégico para dirigir los esfuerzos en el área de *tecnologías de información*.

Como base teórica para sustentar el análisis a realizarse en la vicerrectoría y, posteriormente proponer la dirección de la misma, se analizarán algunos modelos de mejores prácticas en la industria de tecnologías de información, comprendiendo desarrollo de software, administración de proyectos y mantenimiento de servicios y soluciones

La planificación estratégica de tecnologías de información encierra componentes clave de la administración de sistemas de información que permiten tener una perspectiva amplia tanto del área de negocio en la que se desenvuelve la organización, como de la situación actual del área de tecnologías de información que la soporta. El análisis que se debe realizar para determinar los proyectos y su priorización obliga a tener una comprensión del entorno de la organización, incluyendo clientes y proveedores, y las necesidades que se deben satisfacer con las actividades operacionales y estratégicas. Al mismo tiempo que se realiza este ejercicio académico, se estará proporcionando una guía para realizar cambios y mejoras que optimicen el manejo de los recursos de la unidad de tecnologías de información, brindando mayor valor a la vicerrectoría y por ende, al sector de la población que se beneficia de sus servicios

1.2. Antecedentes

1.2.1. Descripción de la Organización

Como se menciona en su página oficial, “la Vicerrectoría de Acción Social es la instancia universitaria promotora de proyectos que, en coordinación con las comunidades, incentivan y habilitan la capacitación y el intercambio de conocimientos” (VAS, 2014). A diferencia de otras vicerrectorías de la UCR, ésta tiene un enfoque no solo hacia la comunidad estudiantil y docente, sino también hacia comunidades externas que se ven beneficiadas por sus labores y al mismo tiempo, brindan conocimiento a la universidad. Esta dinámica se plasma en la misión de la vicerrectoría:

“La Vicerrectoría 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 y dialéctica entre la Universidad y la Sociedad, de modo que ambas se integren y realimenten a partir de la construcción conjunta de saberes. Contribuye, asimismo, con las transformaciones requeridas para una mayor inclusión, justicia y solidaridad, mediante el apoyo académico, administrativo y financiero.” (VAS, 2014)

La estrategia de la vicerrectoría se orienta al mejoramiento de la sociedad desde un punto de vista tanto académico como social, teniendo como resultado el fortalecimiento de la relación entre la sociedad y la universidad, afianzando el posicionamiento de la segunda a nivel nacional e internacional, así mencionado en la visión de la vicerrectoría:

“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 calidad, propósito didáctico, impacto social y efecto demostrativo, 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, procurará la renovación constante de la política de alianzas Universidad / Sociedad para reposicionar a la Institución entre diversos sectores de la comunidad nacional e internacional.” (VAS, 2014)

Entre los principales objetivos estratégicos de la vicerrectoría que se enumeran en su portalson los siguientes (VAS, 2014):

- Fortalecer actividades, proyectos y programas de acción social, de manera que sean accesibles, oportunos, pertinentes y de calidad, con un enfoque multi-, inter-, trans- y disciplinario para generar mayor impacto y realimentar permanentemente la labor que desarrolla la Universidad con la Sociedad.
- Construir, con diversos actores universitarios y extrauniversitarios, una nueva organización y visión de la Extensión Docente y de la Extensión Cultural, de manera que sean académicamente pertinentes y socialmente relevantes.
- Construir, con diversos actores universitarios y extrauniversitarios, una nueva visión sobre la comunicación académicamente pertinente y socialmente relevante.

Con relación al área de tecnologías de información, la misma se compone de la *Unidad de Desarrollo* y la *Unidad de Soporte*, que tienen una relación de asesoría con la vicerrectoría en general y, desde un punto de vista de funcional, ambas le reportan al Jefe Administrativo, parte de la *Sección Administrativa*.

1.2.2. Descripción del Problema

Actualmente, la vicerrectoría cuenta con una unidad de tecnologías de información dedicada que se divide en dos grandes áreas:

- Unidad de desarrollo
- Unidad de soporte

A pesar de que se ha hecho algún planteamiento estratégico de la vicerrectoría a nivel de su estrategia y objetivos como organización, este análisis no ha sido realizado enfocado al área de tecnologías de información, lo cual pone en riesgo la disposición eficiente de los recursos para garantizar que efectivamente, los esfuerzos invertidos por la unidad de tecnologías de información estén ayudando a alcanzar los objetivos estratégicos de la vicerrectoría.

La creación de un plan estratégico de tecnologías de información también permitirá identificar oportunidades de mejora en áreas no necesariamente técnicas, como lo son la organización del recurso humano y los procesos del departamento para la administración de labores (investigación de incidentes, cambios en los sistemas, control de cambios en *software* y *hardware*, etc.). Algunos de los puntos que destacan en este sentido son:

- Administración y capacidad del recurso humano: en promedio, en la unidad de desarrollo se acumulan 5 horas extra por semana; dependiendo del proyecto o el reporte de incidentes críticos en épocas de alta utilización de los sistemas, este número puede llegar a 15 horas extra semanales.
- Atención de incidentes y otras solicitudes: se reportan un mínimo de 15 incidentes y/o solicitudes referentes a las aplicaciones soportadas por ambas unidades, para los cuáles no existe un proceso que dicte cómo manejarlos o con cuánto tiempo cuenta el equipo para resolverlos.

Actualmente, el Vicerrector y otras unidades funcionales no tienen visibilidad de las funciones de la unidad de tecnologías de información, lo que impide un alineamiento estratégico de la misma con las metas de la organización. Tomando en cuenta que los servicios brindados no son solamente a la vicerrectoría, sino a la universidad en general (otras facultades, entidades administrativas y estudiantes) y al público externo, es de vital importancia que sus funciones sean comprendidas y reestructuradas, de manera que tengan el respaldo de la instancia universitaria que la comprende.

1.2.3. Trabajos Similares

Algunas características de la vicerrectoría y sus unidades de tecnologías de información impiden relacionar el caso con trabajos previos de planificación estratégica. Asimismo, es necesario considerar que la vicerrectoría forma parte de una institución más compleja, la UCR, que a su vez está compuesta por organizaciones similares pero administradas de manera diferente. Sin embargo, se han logrado identificar algunos proyectos que se pueden relacionar con el presente.

- Dentro del contexto específico de la vicerrectoría, la coordinadora de la unidad de desarrollo comenzó el esfuerzo de crear un plan estratégico para el área en el año 2012. A pesar del esfuerzo inicial y el interés de la unidad y del Jefe Administrativo, el cambio de administración en la universidad y la creciente demanda de esfuerzo hicieron que no se avanzara en la elaboración del plan.
- Guía de mejores prácticas para crear un plan estratégico en tecnologías de información y comunicaciones en el sector público de Costa Rica (López Valerio, Cynthia; Mora Monge, Joel; s.f.).
- Plan Estratégico de Tecnología Informática (PETI) para la Asociación Nacional de Empleados Públicos y Privados (Jiménez González, Eduardo; 2008).

1.3. Definición del Problema

Como se ha mencionado anteriormente, la unidad de tecnologías de información de la vicerrectoría carece de un Plan Estratégico que guíe sus funciones específicas. Esto origina ciertas circunstancias que no son favorables para brindar el mejor servicio posible a la comunidad estudiantil y, al mismo tiempo, satisfacer las necesidades de la vicerrectoría individualmente.

- La unidad está dividida en dos secciones: soporte y desarrollo, ambas están disociadas funcional y administrativamente, lo cual produce falta de control sobre las versiones de productos de software y trabajo duplicado, al mismo tiempo que reduce la efectividad de la operación interna de la unidad de tecnologías de información como una sola entidad.
- Se carece de un proceso de priorización de solicitudes, tanto para incidentes como para proyectos y cambios. Dada la interacción que tiene la vicerrectoría de acción social con los estudiantes y la comunidad en general, las solicitudes no vienen de una sola fuente, y al no tener un mecanismo de priorización, los recursos se sobrecargan.
- No existen procesos estandarizados para la documentación de las soluciones, lo cual complica el entrenamiento de nuevos miembros del equipo y el mantenimiento por parte de integrantes diferentes de los involucrados en el desarrollo original.
- No existen acuerdos de nivel de servicio basados en prioridad y/o complejidad de las solicitudes; esto aunado al punto anterior puede provocar que algunas solicitudes no sean atendidas oportunamente.
- El Vicerrector y otras unidades funcionales de la vicerrectoría no están familiarizados con el trabajo de la unidad de tecnologías de información, por lo que los objetivos estratégicos de la organización no son efectivamente comunicados y alineados con el área de tecnologías de información.

Se propone realizar un análisis a fondo de la situación actual y los factores que hasta ahora han impedido que se formalicen los procesos y la organización del recurso humano dentro de la unidad de tecnologías de información. Esto, junto una revisión a la estrategia de la vicerrectoría, permitirá identificar el potencial de la unidad para ayudar a la vicerrectoría a alcanzar sus objetivos estratégicos.

1.4. Justificación

La potencial implementación del plan estratégico de tecnologías de información propuesto generaría un impacto significativo en diversas áreas tanto internas (unidad de desarrollo, unidad de soporte, relación entre la vicerrectoría en general y la unidad de tecnologías de información) como externas (clientes y socios o proveedores):

- Organizacional: la definición temprana de proyectos tendría un impacto positivo en la organización de los recursos en la unidad de tecnologías de información de modo que estos se puedan implementar más eficientemente, lo cual beneficia a los cerca de dos mil usuarios que llegan a utilizar las herramientas que soporta la unidad en un mes como Noviembre, en el cual se da la apertura para el informe de labores en línea.

- Social: dado el enfoque social de la vicerrectoría como tal, la implementación de algunos proyectos podría tener un impacto (puede ser indirecto) en la relación de la vicerrectoría con las comunidades. Solo en el año 2013, se llevaron a cabo cerca de 790 proyectos de impacto social en distintas zonas del país, entre proyectos de Extensión Docente, Extensión Cultural, Trabajo Comunal Universitario y CONARE.
- Tecnológico: el plan estratégico ayudará a determinar potenciales oportunidades de mejora en el estado actual de la unidad de tecnologías de información en términos de organización, equipo, herramientas y procesos.
- Académico: una gestión más eficiente de la unidad de tecnologías de información de la vicerrectoría ayudará a cumplir de una mejor manera las metas propuestas, incluido el soporte a los estudiantes y los docentes para el desarrollo de sus actividades didácticas. De las funciones de la vicerrectoría depende en parte la ejecución de las actividades relacionadas con Trabajo Comunal Universitario, el cual es un requisito de graduación; en el 2013, 2838 estudiantes concluyeron con éstas.
- Administrativo: Que los sistemas de la vicerrectoría sean soluciones robustas que cuenten con un modelo de soporte que garantice su disponibilidad es crítico, no solo por su propósito, sino también por la información que manejan y los sistemas universitarios con los que tiene interacción; a continuación se mencionan algunas de estas interfaces:
 - *Sistema Institucional de Autenticación (LDAP)*, para centralizar y estandarizar la autenticación de los usuarios.
 - *Sistema de viáticos locales*, para el cual se brinda una vista de los proyectos que cuentan con presupuesto para viáticos y poder gestionarlos en línea.
 - *Sistema de matrícula de Trabajo Comunal Universitario*, se brinda la información de los proyectos, proyecciones por año y cantidad de estudiantes por carrera que necesita el proyecto.
 - *Sistema de Expediente Único de Registro*, para el cual se proveen los detalles de proyectos en los que participan o han participado los docentes en la vicerrectoría.
 - *Sistema Institucional de Plan-Presupuesto de la Oficina de Planificación Universitaria*, desde el cual se importa la información de la formulación de los proyectos para poder darles seguimiento.
 - *Sistema de Administración Estudiantil (SAE) de Registro*, al cual se envía una notificación cuando un estudiante concluye el trabajo comunal.
 - *Sistema de Colaboración Académico Docente (SICAD) de la Vicerrectoría de Docencia*, al cual se le provee la carga académica de los académicos asignados a los proyectos.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

El objetivo general del proyecto es:

Desarrollar un Plan Estratégico de Tecnologías de Información para la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR que tenga una vigencia de al menos dos años.

1.5.2. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos que deben cumplirse para alcanzar el objetivo general se listan a continuación:

1. Analizar la estrategia establecida por la vicerrectoría para cumplir con sus objetivos con respecto a la universidad y la comunidad en general.
2. Analizar la situación actual de la unidad de tecnologías de información y su relación con la vicerrectoría en general.
3. Establecer la dirección de la unidad de tecnologías de información, de manera que esté alineada con la estrategia de la organización.
4. Identificar los proyectos necesarios para disminuir la brecha entre la situación actual de tecnologías de información y sus objetivos estratégicos.

1.5.3. Alcance

El proyecto consistirá en proponer un plan estratégico de tecnologías de información para la vicerrectoría, lo cual implica las siguientes tareas detalladas, basadas en los objetivos específicos:

1. Estrategia de la vicerrectoría:
 - 1.1. Análisis del contexto en que se desenvuelve la vicerrectoría: esta entidad presta diversos servicios a la comunidad estudiantil y la sociedad en general, por lo que se identificarán los principales grupos que constituyen su público meta (estudiantes, docentes y sectores sociales beneficiados con los diferentes programas), proveedores o socios (otras entidades universitarias u organizaciones externas con las que se trabaje para brindar los servicios), las necesidades o aportes de cada grupo y el papel de la vicerrectoría en cada caso.
 - 1.2. Análisis de la estrategia de la vicerrectoría para alcanzar sus objetivos: comprende la situación actual y la dirección que ha adoptado, basada en su misión, visión, objetivos estratégicos y análisis FODA.
2. Análisis y estrategia de la unidad de tecnologías de información:
 - 2.1. Análisis de la situación actual de la unidad de tecnologías de información (misión, visión, relación entre objetivos estratégicos de la organización y de TI, tecnologías, herramientas, equipo, organización del recurso humano).
 - 2.2. Establecimiento de la dirección de la unidad de tecnologías de información: en conjunto con los coordinadores de las unidades de desarrollo y soporte y el Jefe Administrativo, se establecerá la estrategia que debe adoptar la unidad en general para estar alineada con la estrategia de la vicerrectoría.

3. Identificación de proyectos:
 - 3.1. Identificar las áreas de mejora en la unidad de tecnologías de información, mediante la comparación de la situación actual y la estrategia y metas establecidas.
 - 3.2. Identificar los proyectos de tecnologías de información necesarios para cumplir con los objetivos planteados y analizarlos en términos de impacto, costo, esfuerzo, factibilidad y prioridad.

1.5.4. Entregables

El entregable principal del proyecto es una propuesta de Plan Estratégico de Tecnologías de Información que pueda ser implementado en la vicerrectoría. Dentro de este documento, destacarán los potenciales proyectos, ya sea para mejorar el estado actual (desde un punto de vista administrativo o tecnológico) de la unidad de tecnologías de información; o para hacer más eficientes las labores internas de la vicerrectoría y/o las herramientas que se ponen a disposición de las comunidades.

En mayor detalle, los sub entregables que conformarán este plan estratégico son:

1. Análisis estratégico de la organización a la que soporta la unidad de tecnologías de información de la vicerrectoría.
2. Análisis de la situación actual de tecnologías de información en la vicerrectoría.
3. Dirección y estrategia de la unidad de tecnologías de información de la vicerrectoría.
4. Cartera de proyectos propuestos, priorizados y analizados desde el punto de vista de factibilidad.

2. Marco Teórico

2.1. El impacto de la acción social

Los esfuerzos de acción social de las universidades es un tema que surge de la necesidad de fomentar el desarrollo de las comunidades, dando acceso al conocimiento y la cultura, no solo a los estudiantes, sino al entorno general donde estos se desenvuelven; esto se logra por medio de actividades como la extensión docente, extensión cultural, la vinculación y la difusión por distintos medios de comunicación. La acción social ha evolucionado a través de los años y, particularmente en América Latina, se pueden identificar cambios significativos desde el establecimiento de los centros de educación superior hasta la forma en que opera hoy esta área de las universidades públicas.

El Primer Congreso de Universidades Latinoamericanas, celebrado en la Universidad de San Carlos de Guatemala en 1949, define a la universidad como *“una institución al servicio directo de la comunidad cuya existencia se justifica en cuanto realiza una acción continua de carácter social, educativa y cultural, acercándose a todas las fuerzas vivas de la nación para estudiar sus problemas, ayudar a resolverlos y orientar adecuadamente las fuerzas colectivas”*. (Tünnermann, 2000).

A pesar de la importancia que se le da actualmente a la acción social que realizan las instituciones de educación superior, ésta no siempre fue el panorama. Tanto Cecchi (et. al) como Tünnermann coinciden en que la preocupación de las universidades por extender su acción más allá del ámbito académico comienza con la *Reforma de Córdoba* de 1918. Dicho movimiento fue incentivado por el deseo de igualdad expresado por las clases sociales que hasta el momento no tenían acceso a la educación superior ni los potenciales beneficios que ésta podría brindar. Así Tünnermann (2000) establece que *“La clase media fue, en realidad, el protagonista clave del Movimiento, en su afán por lograr acceso a la Universidad, hasta entonces controlada por la vieja oligarquía terrateniente y el clero. La Universidad aparecía, a los ojos de la nueva clase emergente, como el canal capaz de permitir su ascenso político y social. De ahí que el Movimiento propugnara por derribar los muros anacrónicos que hacían de la Universidad un coto cerrado de las clases superiores.”*.

El investigador mexicano Gonzalo Serna identifica cuatro tipos de modelos de extensión universitaria (Herrera, 2009):

- **Altruista:** predominante durante las cuatro primeras décadas del siglo XX, con fundamentos fuertemente influenciados por las teorías positivistas, “que impulsaba la acción desinteresada y humanitaria de los universitarios a favor de los pobres e ignorantes
- **Divulgativo:** orientado a la utilización de los medios de difusión masiva, entre otros instrumentos, como canales de divulgación científica y cultural.
- **Concientizador:** propone un diálogo de saberes que permita un análisis crítico de la realidad con el fin de su transformación.
- **Vinculatorio empresarial:** plantea una identificación de las necesidades sociales con las empresarias, y en consecuencia el requerimiento de educar a los universitarios para atenderlas (i.e. financiamiento y premios a investigaciones y desarrollos tecnológicos).

Los dos primeros modelos muestran que incluso después de la Revolución de Córdoba, se contaba con una sociedad elitista, que veía a las personas sin acceso a la educación superior como *desfavorecidos*, mientras que el tercer y cuarto modelos pretenden llevar el conocimiento a las comunidades buscando igualdad de oportunidades.

Tünnermann (2000) menciona algunos fallos que tenían estas actividades de extensión en las universidades; ya sea por la falta de integración con la sociedad o el ser hasta cierto punto un modelo incipiente, algunas circunstancias impedían que se llegara a un aprovechamiento óptimo de estas capacidades:

- No responder a un programa bien estructurado ni a objetivos claramente definidos
- Tener un carácter marginal en el sentido de que no tenían relación con tareas investigativas o planes de estudio
- Partir de un concepto de extensión en el que predominaba la difusión cultural sin ser necesariamente hacia afuera de la universidad
- Responder al tipo de trabajo universitario que demandaba una sociedad clasista

Muchos cambios se propiciaron en el modelo hasta el momento predominante con la Segunda Conferencia Latinoamericana de Extensión Universitaria y Difusión Cultural, celebrada en México en 1972. En la misma se reconoce *“la educación como un subsistema social que forma parte del sistema social global y, por lo mismo, es un reflejo de éste, pero goza de suficiente autonomía como para, a su vez, influir sobre la sociedad y propiciar su cambio”* (Tünnermann, 2000). En este texto también se destaca el hecho de que la influencia que la universidad tenga sobre la sociedad no es siempre la misma en todos los países ni en todos los tiempos, sino que debe adaptarse a las circunstancias como Tünnermann detalla a continuación los tipos de universidad:

- En una sociedad tradicional, la universidad que acepta el sistema y colabora en su consolidación
- En una sociedad en evolución, la universidad que cuestiona el sistema y trabaja por la creación de situaciones sociales que desencadenan los procesos de cambio
- Ante un proceso social acelerado y revolucionario, la universidad que constituye una oposición a dicho proceso
- En una sociedad en transformación revolucionaria, la universidad que participa positivamente en ella, desarrollará una extensión que contribuya a poner en evidencia las contradicciones aún existentes del sistema y consecuentemente, colaborará al logro de la participación plena y creadora de todos los miembros del cuerpo social
- Un caso más sería el de la *“universidad integrada a la sociedad”*, en que el sistema socioeconómico y cultural del país permite un ingreso a la universidad en igualdad de condiciones a toda la comunidad

En la actualidad se cuenta con un modelo más conocido y puesto en práctica con regularidad, de manera que se colabore con el objetivo del Estado de garantizar el crecimiento y la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía:

“Dentro del marco ideológico con el que trabajamos, se encuentra la certeza de que un Estado activo resulta imprescindible para garantizar el crecimiento económico sustentable con distribución de la riqueza, que sea efectivo en la disminución de las desigualdades y que sea capaz de preservar la Nación misma para futuras generaciones. Y es dentro de ese Estado y con ese rol que ubicamos a las instituciones universitarias públicas.” (Cecchi et al, 2013).

Desde la perspectiva del Estado y su misión de buscar el *bien público*, Cecchi et al (2013) manifiestan que este concepto *“nos conduce a pensar que la Educación Superior debe estar al servicio de las mayorías tanto en la formación de recursos humanos comprometidos con la sociedad, la creación, la distribución y aplicación del conocimiento, así como en el fortalecimiento de valores democráticos y de identidad nacional”*, cubriendo así los espectros de más alto nivel en los que entonces se espera que las universidades públicas tengan una vinculación significativa: la generación y divulgación de conocimiento y el fomento de las actividades culturales que protejan la esencia de un pueblo y la conserve para las futuras generaciones.

Tünnermann (2000) también hace referencia a estos dos ejes (académico y cultural) por medio de la resolución del Primer Congreso de Universidades Latinoamericanas: *“la extensión universitaria debe*

abarcar el campo de los conocimientos científicos, literarios y artísticos, utilizando todos los recursos que la técnica contemporánea permite poner al servicio de la cultura, debiendo también estimular la creación literaria, artística y científica, por medio de certámenes, concursos y exposiciones". Para apoyar este ámbito, se abogó por la creación, en las universidades, de departamentos especializados que coordinen la labor de todos los demás departamentos y proyecten el quehacer universitario a todas las esferas sociales; este tipo de organización representa unidades como las vicerrectorías de acción social, extensión y vinculación, u otro que haga referencia a la vinculación con la sociedad.

Una perspectiva interesante en relación a la interacción entre la universidad y la sociedad es el hecho de que la institución educativa no es la única que provee conocimiento, sino que éste se puede generar a través de la interacción con la sociedad, como una forma de retroalimentación para la misma academia; así se expresa que *"estamos persuadidos que inaugurar con convicciones una relación dialógica con otros actores de la comunidad, posibilita la convergencia y la construcción de saberes que integran diferentes miradas acerca de la realidad"* (Cecchi et al, 2013).

Tünnermann (2000) también aborda el tema del impacto de las tecnologías de información y comunicaciones en la acción social, por cuanto la Declaración sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe de La Habana (1996) señala que *"resulta imperioso introducir en los sistemas de educación superior de la región una sólida cultura informática"*. Esto traería grandes beneficios especialmente desde un punto de vista de colaboración con otras redes académicas alrededor del mundo, enriqueciendo la cultura de los países (mientras se preserva cada idiosincrasia) e innovando los mecanismos de investigación y enseñanza. Se hace la salvedad de que los profesores siguen siendo indispensables en el proceso, pero estos también se verán beneficiados por los nuevos mecanismos y las facilidades para transmitir el conocimiento e instar a los estudiantes a generarlo.

Desde un punto de vista social, se menciona la brecha digital que existiría y aún existe, que también representa una barrera para optimizar el desarrollo cultural y académico de la sociedad; parte de la iniciativa entonces sería llevar a las comunidades esta *cultura informática*.

El impacto de la acción social se puede apreciar, como lo cita Cecchi et al (2013), en *"miles de profesionales volcados a la sociedad, muchos de ellos destacados ejemplos de ascenso social; incontables aportes al conocimiento universal, algunos de los cuales permiten soluciones tecnológicas incluso para problemas locales; numerosos casos de apoyo, fortalecimiento y crecimiento de organizaciones sociales, cooperativas y emprendimientos asociativos, y también de acompañamiento y sostén de otros niveles educativos, entre otras iniciativas más diversas"*. El reto actual consiste en innovar las formas de llegar cada vez a una mayor parte de las comunidades y, dado el entorno cambiante tanto a nivel social como académico y cultural, desarrollar una habilidad de adaptación para seguir siendo efectivos en las actividades de extensión y vinculación.

2.2. Cómo potenciar la estrategia de una organización por medio de tecnologías de información

En la actualidad, con la globalización que se experimenta y la competitividad que deben desarrollar las organizaciones para proveer lo que su público meta necesita y soportarlo adecuadamente, la

informática no es relevante solamente para cálculos y almacenamiento de datos. El valor estratégico que pueden alcanzar las tecnologías de información radica en mejorar la calidad de los servicios que se prestan y ser capaz de proveer conocimiento, no solamente información primaria, que se pueda usar como base para la toma de decisiones estratégicas.

Se han desarrollado una serie de guías en áreas fundamentales para identificar oportunidades de mejora en las tecnologías de información como lo son la administración de proyectos, la administración de servicios y los métodos de evaluación de desempeño. Asimismo, existe literatura que ayuda a las organizaciones a realizar análisis de su contexto, incluyendo sus competidores, para así fijar una estrategia que permita optimizar sus recursos.

Esta planeación y, principalmente, alinear las prioridades de la organización con el área de tecnologías de información para que ésta pueda entregar el máximo valor posible, constituye una *buena práctica*, así como la aplicación de referencias en distintas áreas. Una *buena práctica* es una técnica o metodología que, a través de experiencia e investigación, ha probado ser confiable para llegar a un resultado esperado (Cincom, 2008).

Kneller (2010) lista algunos de los principales usos que las organizaciones le pueden dar a las tecnologías de información para potenciar su eficacia y eficiencia; entre ellos están:

- Revolucionar la forma en que se opera, comunica y se ejecutan los negocios
- Desarrollar e innovar para adquirir una ventaja competitiva
- Incrementar la productividad y la eficiencia, mediante la mejora de procesos de negocio y la reducción de costos
- Incrementar las capacidades de comunicación

Cuando una organización no percibe el valor de las tecnologías de información, probablemente hay problemas en la definición de las mismas, cómo se ejecutan y el provecho que la organización pretende sacar de ellas. Kneller lista algunos indicadores de que hay deficiencias en la administración de las tecnologías de información; al reconocer estos signos, se pueden atacar los problemas, ya sea adoptando un marco de referencia que lo cubra, adoptando soluciones que atenúen el impacto o iniciar un proceso de reingeniería.

- Falta de alineación entre el área de tecnologías de información y el negocio. Esto implica que hay fallas en la comunicación entre ambos sectores, el departamento de tecnología probablemente no tiene conocimiento de las necesidades del negocio o este tiene expectativas difíciles de cumplir bajo las condiciones que se tienen.
- Las tecnologías de información se consideran un gasto elevado que no aporta valor. Para que una inversión en tecnología dé beneficios, el producto o servicio resultante debe haber sido cuidadosamente planeado, diseñado, administrado y entregado. Parte de la planeación es asegurarse que la inversión es en algo que la organización realmente necesita y que la misma esté enterada del propósito y el esfuerzo que requiere.

- Los servicios de tecnología no son soportados debidamente, lo cual puede indicar una falta de consideración a largo plazo y de soporte al momento de trabajar en el diseño y desarrollo de la solución.
- El desarrollo se enfoca en funcionalidad, dejando de lado aspectos no funcionales esenciales para el soporte de la solución como lo son la usabilidad y la mantenibilidad.
- Proceso de administración de cambios inadecuado o inconsistente, esto se refleja en que los usuarios no son informados de cambios en el ambiente de producción en que trabajan y, en el peor de los casos, sufren problemas en la ejecución de los procesos por cambios hechos sin las validaciones necesarias.
- Si se cuenta con proveedores externos, suelen ser señalados como los responsables de los problemas técnicos, lo cual demuestra ausencia de un proceso de administración de proveedores, evaluaciones de desempeño e identificación de áreas de mejora.
- Mala comunicación entre la organización y el área de tecnologías de información.

Una poderosa herramienta para mostrar el posicionamiento de tecnologías de información y para dar visibilidad a esta área de los procesos de la empresa que debería estar favoreciendo para hacer más notoria su operación, es la cadena de valor, una herramienta de gestión desarrollada por Michael Porter que permite realizar un análisis interno de la organización a través de su desagregación en sus principales actividades generadoras de valor (Kume, 2014). Dichas actividades se clasifican en:

- Actividades primarias o de línea: directamente relacionadas con la generación y comercialización o comunicación del producto o servicio.
- Actividades de apoyo o de soporte: agregan valor al producto o servicio pero no están directamente relacionadas con su generación, más bien sirven de apoyo a las actividades primarias.

Las tecnologías de información, en la mayoría de las organizaciones, se encuentran en el segundo grupo, así que este análisis puede ayudar a identificar oportunidades de mejora en las actividades del primer grupo y potenciarlas por medio de la tecnología.

En el ámbito de tecnologías de información, se han desarrollado numerosas teorías, modelos, metodologías, marcos de referencia y otros tipos de guías, que permiten evaluar la organización en cuestión y determinar qué cambios se pueden hacer para incrementar la efectividad de su operación. La aplicación de las buenas prácticas para administración de productos y servicios de tecnologías de información, así como el seguimiento de una metodología para la dirección de los proyectos puede representar un cambio significativo en el valor que la tecnología le brinda a la organización y por lo tanto, pasar a formar parte de los recursos que la alta jerarquía ve como clave para lograr sus objetivos estratégicos.

2.3. Evolución de las tecnologías de información

En 1973, Richard Nolan publicó su Teoría de las Etapas de Tecnologías de Información, por medio de la publicación *Harvard Business Review*. Como indican Nolan y Koot (s.f.) en un análisis hecho años después y con las últimas dos etapas adicionadas con respecto a la teoría original, la base de la misma es

que el progreso de las tecnologías de información en una organización se pueden dividir en etapas, teniendo consideraciones diferentes en cada una con respecto a aspectos relativos al área de tecnologías de información como lo son sistemas, usuarios, tecnología, personal técnico y herramientas de administración.

Nolan utiliza dos ejes en su teoría, los procesos de crecimiento y las etapas de evolución. Ambos se detallan a continuación.

Procesos de crecimiento

Los procesos de crecimiento ayudan a determinar el desarrollo del área de tecnologías de información, al mismo tiempo que distinguen las fuerzas de la oferta y la demanda en ámbitos claves de su administración. Los procesos que describe Nolan son los siguientes:

- **Portafolio de aplicaciones:** caracterización técnica y funcional de los sistemas de información y el grado al cual soportan los procesos de la organización.
- **Usuarios:** la posibilidad que tienen los usuarios finales para implementar cambios y qué tan satisfechos están con la información provista por TI
- **Recursos:** cantidad, calidad, experiencia y conocimiento del personal de TI, así como la efectividad y eficiencia de la tecnología disponible
- **Administración:** la organización de TI y los procesos y directivas que se requieren para controlar la provisión de información.

Etapas de evolución

Las etapas de evolución describen características de numerosos aspectos del área y su relación con la organización, comenzando con la automatización de tareas básicas computacionales hasta llegar a un grado de madurez óptimo. A continuación se mencionan algunas características clave de cada etapa ayudan a identificar en cuál de ellas se encuentra una organización específica:

- **Inicio:** la organización comienza a familiarizarse con la automatización, y ésta se enfoca en tareas sencillas que consumen tiempo como cálculos, mientras que la unión de información y generación de resultados finales sigue siendo manual; los especialistas en tecnologías de información determinan qué soporte se necesita, los usuarios no se involucran.
- **Contagio:** se automatizan procesos más complejos y el área de TI no puede tomar todas las decisiones, sino que los usuarios deben involucrarse para proveer información sobre cómo se ejecutan los procesos. Aparece la necesidad de tener un proceso de desarrollo de sistemas y comienzan a notarse cambios organizacionales por tareas que solían ser manuales y pasan a ser automatizadas. Se vuelve necesario priorizar las necesidades de la organización, y los diferentes departamentos deben negociar con los niveles jerárquicos. Al final de esta etapa, comienza a haber relación entre sistemas, pero usualmente de la misma área; procesos más transversales se tienen hasta la etapa de Integración.
- **Control:** debido al incremento de solicitudes en la etapa de Contagio, la documentación de los desarrollos se deja de lado (lo cual afecta su mantenimiento a futuro) y eventualmente, el

soporte a las aplicaciones se deteriora; por esta razón, en la etapa de control los esfuerzos se enfocan en corregir y reemplazar algunos de estos sistemas. Nolan y Koot indican que al finalizar esta etapa, entre el 34% y el 46% de las actividades sujetas a automatización están debidamente soportadas. Surge la figura de administrador de aplicaciones (del lado de los usuarios finales) y el administrador de información (punto(s) de contacto en cada área que tiene un rol intermediario con el área de tecnologías de información).

- **Integración:** la alta jerarquía de la organización comienza a demandar información consolidada que le permita tomar decisiones estratégicas o reducir potenciales amenazas y esto requiere enlaces entre los sistemas de distintas áreas (funcionalmente transversal). Esta integración a menudo implica reconstrucción de sistemas y tener una visión del resultado deseado para establecer relaciones entre bases de datos, por ejemplo, es un enfoque más orientado a datos y se comienzan a utilizar herramientas para el desarrollo de sistemas. En esta etapa hay riesgo de cambio de personal en el área de tecnología, ya que la reestructuración de los sistemas, hace que se incluyan nuevos requerimientos que se deben adaptar a los demás cambios que se deben implementar; la negativa del departamento podría llevar a un cambio de recursos buscando mejorar el desempeño.
- **Arquitectura:** se da la transición de cierto soporte a proveedores externos a la organización, se vuelve necesario procesar la información de manera distribuida y se requiere tener una arquitectura que muestre la organización de la información. La alta jerarquía de la organización toma decisiones relacionadas a tecnologías de información. Dado que los diferentes sistemas de una organización difieren en criticidad, es necesario desarrollar distintos instrumentos de control en esta etapa. Nolan y Koot agrupan estos en cuatro grupos:
 - Utilidad de activos: concierne las soluciones de carácter general transversales en la organización, se pueden aplicar mecanismos de control estándar que se enfocan en la eficiencia.
 - Aplicaciones a la medida: sistemas que usualmente son para un área específica de la organización, se le da una mayor importancia al análisis costo-beneficio.
 - Dispositivos minoristas: aplicado a formas de tecnología que son relativamente baratas, por lo que no se desea hacer grandes inversiones en herramientas de control; estas entonces se enfocan en eficiencia, soporte centralizado, bajo costo y que no requiera desarrollo.
 - Experimental: tipo de control que se debe implementar cuando se trata de soluciones con un gran interés estratégico; se caracterizan por innovación, activa participación entre usuarios y expertos en tecnología y ajustes en tiempo y presupuesto para cumplir con la metas establecidas.
- **Madurez:** las tecnologías de información se convierten en un recurso de la administración estratégica.

Nolan y Koot expresan que la situación de tecnologías de información se considera *balanceada* cuando todos los procesos se encuentran en la misma etapa en un momento dado.

Este planteamiento se puede utilizar para determinar el grado de madurez de una organización, así como el punto al que desea llegar, que idealmente sería la etapa de *madurez*. A pesar de que se enfatiza en etapas como la de *integración*, cada transición de una etapa a la siguiente implica cambios organizacionales. En algunos casos, la evolución provocará que se requieran recursos con distintas habilidades en el campo de las tecnologías; también se pueden movilizar recursos de las áreas de operación a las de tecnología y viceversa; dependiendo del enfoque de la organización, se puede proceder a capacitar personal en las áreas que sea necesario para sustentar los cambios necesarios en cada etapa; finalmente, puede dar paso a reestructuraciones que impliquen la reducción de personal.

2.4. Administración de proyectos de tecnologías de información

Actualmente se cuenta con una gran cantidad de literatura que hace referencia a la administración de proyectos, las mejores prácticas para asegurar su éxito, enfoques específicos al ámbito de desarrollo de soluciones; sin embargo, un promedio de un tercio de los proyectos fracasa en cumplir con los objetivos del negocio (Calderón, 2013).

Un *proyecto* se define como un grupo de actividades único de carácter temporal designado para generar un producto, servicio o resultado (PMI, 2014). Cabe destacar que el carácter de *único* se le confiere al proyecto por cada uno tener un objetivo diferente (de lo contrario se estaría hablando de un proceso), no al proceso de *administración de proyectos*. Éste es definido por el PMI como “*la aplicación de conocimiento, habilidades y técnicas para ejecutar proyectos efectiva y eficientemente. Es una competencia estratégica para organizaciones, que les permite relacionar resultados de proyectos con metas del negocio*”.

Heerkens (2000) plantea los 5 elementos básicos para una buena cultura de administración de proyectos, lo cual se estima que solo el 6% de las organizaciones cuentan con una función definida para tal propósito (Calderón, 2013):

- Una metodología estándar para proyectos: a pesar de que los proyectos sean diferentes, el proceso es algo en lo que se debe tener consistencia; algunas personas apelan a la creatividad que se necesita en los proyectos, sin embargo esto no aplica para su administración ya que limita el propósito, la claridad y lo predecible del proyecto, que son factores clave para su éxito; por último, es cierto que hay un costo asociado a implementar un estándar de este tipo, pero este costo se justifica con el aumento en el número de proyectos exitosos.
- Definiciones de trabajo y expectativas de desempeño: el administrador del proyecto debe tener claro cuáles son sus responsabilidades y, asegurarse de que el equipo conozca las de cada uno y las del mismo administrador del proyecto.
- Programas individuales para el desarrollo de habilidades: la implementación de estos programas es crucial para optimizar el desempeño, pero depende de la correcta implementación de los dos puntos anteriores.
- Métricas de desempeño para los proyectos: es clave para la mejora continua en el proceso de administración de proyectos.
- Una cultura organizacional que apoye la metodología

Una de las guías más usadas para administrar proyectos es la elaborada por el *Project Management Institute* (PMI, por sus siglas en inglés), el *PMBOK*, que abarca orientación para el manejo de proyectos y la elaboración de documentación en cada una de las 5 etapas del ciclo de vida del proyecto, para 9 áreas de conocimiento.

A continuación se describen brevemente las 9 áreas de conocimiento del *PMBOK* y algunas consideraciones enfocadas específicamente al desarrollo de proyectos en el área de tecnologías de información.

- **Costos:** se debe considerar el presupuesto del proyecto (salarios, traslados, viáticos, equipo, licencias, etc.) y notificar sobre el costo periódico por mantenimiento o almacenamiento de la solución, conocido como *Total Cost of Ownership* (TCO), considerando una estimación de variación de los precios y crecimiento de la solución de ser necesario. A través del proyecto, se debe llevar un control del presupuesto para tomar preventivas y correctivas de ser necesario para que no exceda el presupuesto.
- **Recurso humano:** se deben definir las habilidades requeridas para cada rol (por ejemplo, si se necesita experiencia en un lenguaje de programación específico); las relaciones con y entre los miembros del equipo se deben manejar a través de todo el proyecto. Al finalizar, se debe considerar la capacitación del equipo de soporte.
- **Stakeholders:** identificar quiénes son las personas de la organización que necesitan estar involucradas y/o informadas y de ser posible, ubicarlos de acuerdo a las dimensiones de *apoyo* y *poder de decisión*, como se muestra en la Figura 1.

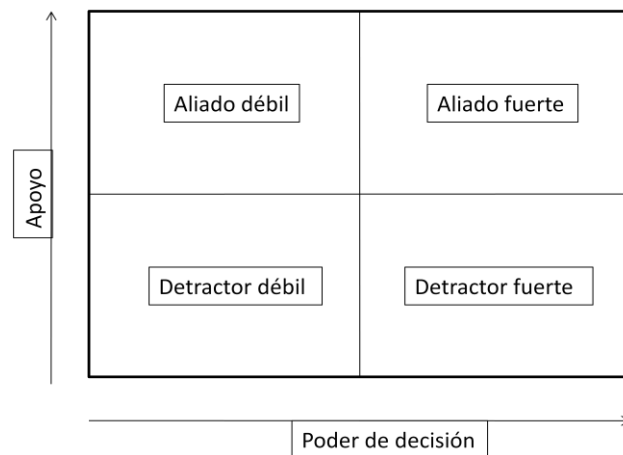


Figura1: Clasificación de stakeholders

- **Alcance:** tiene su base en la recolección de requerimientos, en la cual se debe asegurar que los entregables y sus características queden alineados y cerrados para poder hacer un seguimiento correcto del proyecto con base en esa definición. Cualquier alteración en el alcance, probablemente afectará otras áreas, por lo que se debe definir un proceso de administración de

cambios, en el que se apruebe un cambio solamente cuando se han analizado y aceptado sus implicaciones.

- Tiempo: en la primera parte del proyecto se debe definir el cronograma y plan de proyecto, asignando tareas con tiempos definidos a recursos dados; es importante tomar en cuenta aspectos como complejidades diferentes entre distintos sistemas de programación, variaciones entre las ofertas de diferentes proveedores y garantizar la disponibilidad de los ambientes necesarios, o considerar la falta de disponibilidad temporal en el cronograma. Se debe definir también una *ruta crítica* que sirva como base para el monitoreo del cronograma; mientras haya cambios que no alteren la ruta crítica, se deben tomar acciones preventivas, y acciones correctivas si la ruta crítica se está viendo afectada.
- Comunicación: se debe definir un plan de comunicaciones tomando en cuenta destinatarios, contenido, frecuencia y tipo de comunicación (reunión, correo electrónico, etc.).
- Aprovisionamiento: consiste en tramitar los materiales necesarios para el proyecto, desde suministros de oficina, hasta equipo de cómputo y licencias; debe estar contemplado en el presupuesto del proyecto.
- Calidad: tener un proceso definido del manejo de la calidad, donde se indique de manera inequívoca el criterio de aceptación de los entregables del proyecto, desde documentación hasta resultados de pruebas.
- Riesgos: identificar al inicio del proyecto los riesgos, su probabilidad de ocurrencia, impacto, medidas de mitigación y miembro del equipo responsable del riesgo. Este documento debe actualizarse constantemente durante el proyecto, cada vez que un nuevo riesgo sea identificado o cambie alguna característica de los previamente documentados.
- Integración: llevar un control integral de todas las áreas, ya que son interdependientes.

Las etapas de *PMBOK* representan grupos de procesos y cada área de conocimiento tiene actividades relacionadas a cada una de estos grupos de procesos:

- Inicio: se identifican los participantes, se elabora y se aprueba el *charter* del proyecto y se tiene una sesión inicial.
- Planeación: se realiza la planeación inicial para las áreas; se asignan roles y responsabilidades y se distribuyen tareas, se crea el cronograma del proyecto, se hace el plan de calidad, se identifican los riesgos y se planifica su mitigación, se planifica el presupuesto a lo largo del proyecto, se elabora el plan de comunicaciones.
- Ejecución: diseño, desarrollo y/o implementación, pruebas, actualización de los planes.
- Monitoreo y control: monitoreo de los planes, actualización de riesgos, ejecución de medidas preventivas y correctivas para circunstancias que pongan en peligro el éxito del proyecto.
- Cierre: puede darse por el cumplimiento de los objetivos o por cancelación anticipada. En esta etapa se aprueban los productos, se entregan los productos y su respectiva documentación, se actualizan las métricas, se liberan los recursos, se documentan los resultados con el fin de alimentar la base de datos de lecciones aprendidas.

La planificación de proyectos no solo incrementa las probabilidades de éxito del proyecto en el que se aplica, sino que permite alimentar una base de conocimientos que ayuda a identificar potenciales riesgos o mejores prácticas para futuros proyectos, disminuyendo considerablemente el impacto de proyectos fallidos en la organización.

2.5. Soporte de servicios de tecnologías de información

La evolución de la informática y las facilidades de procesamiento que se tenían con la computación para llegar a ser tecnologías de información, expresa una necesidad de las organizaciones de distintos tipos de administrar sus datos de manera que se pueda optimizar su uso. En la mayoría de las organizaciones, las tecnologías de información pueden percibirse como el soporte a una serie de servicios para usuarios finales que ejecutan los procesos de negocio de dicha organización, ya sea en forma de aplicaciones que utilizan en un ambiente productivo, o del soporte que se le da a las mismas para garantizar que sean estables y puedan accederse cuando sea necesario.

De forma general, Arraj (2013) define un *servicio* como “algo que provee valor a los clientes”; a pesar de que el servicio percibido por los usuarios finales sea un proceso de negocio, hay varios servicios de tecnologías de información asociados al mismo, que deben soportarse apropiadamente para que el negocio funcione adecuadamente. Algunos de estos servicios que lista Arraj son administración de servidores, bases de datos y almacenamiento.

La complejidad que adquieren estos servicios a través del tiempo hace necesario tener un mecanismo para administrarlos, no solo cuando ya están en uso, sino desde que se detecta el requerimiento que van a satisfacer. A principios de los 80's, el Gobierno de Reino Unido reconoció que utilizar prácticas consistentes para todos los aspectos del ciclo de vida de las tecnologías de información, podría apoyar la efectividad y eficiencia de una organización, así como el logro de niveles de servicio predecibles. Esto dio paso a ITIL (siglas en inglés para InformationTechnologyInfrastructure Library), que se ha convertido en un exitoso mecanismo para lograr la excelencia en la administración de servicios de tecnologías de información. (Arraj, 2013).

Kneller (2010) menciona algunas definiciones con las que se puede asociar la administración de servicios de tecnologías de información (ITSM, por sus siglas en inglés):

- *ITSM es la práctica profesional de planear, diseñar, desarrollar, entregar y optimizar servicios de tecnologías de información que cumplen con un propósito que les permite brindar valor y retorno de inversión a la organización.*
- *ITSM es una disciplina especializada que incluye procesos, métodos, actividades, funciones y roles que un proveedor de servicios necesita para entregar servicios de tecnología que dé valor agregado a sus clientes.*
- *ITSM es una profesión creciente en las personas talentosas y comprometidas a entregar servicios de tecnologías de información de alta calidad que brinden un valor medible.*

En este contexto ITIL (*InformationTechnologyInfrastructure Library*) es el marco de referencia más ampliamente adoptado para administrar servicios de tecnologías de información (Kneller, 2010). ITIL define el ciclo de vida de los servicios de tecnologías de información en 5 etapas, cada una con procesos

claramente definidos que permiten asegurar en cualquier punto del ciclo de vida, que se está construyendo la base para tener la habilidad de soportar el servicio en ambiente productivo de manera óptima de acuerdo a los requerimientos de la organización. La relación entre dichas etapas se representa en la Figura 2.

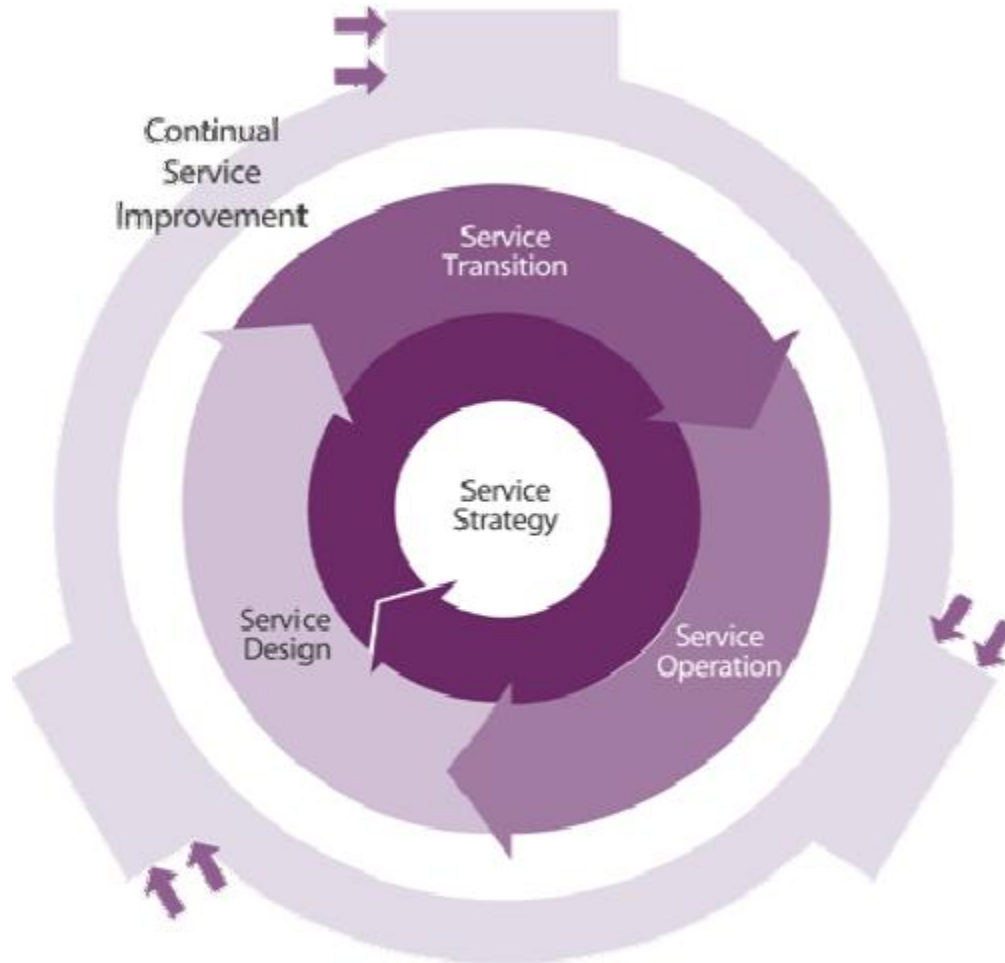


Figura 2: Etapas de ITIL del ciclo de vida de un servicio

Fuente: OGC (2007)

Arraj (2013) describe estas etapas como se indica a continuación, junto con sus respectivos procesos tomados de la versión 3 de ITIL (OGC, 2007):

Estrategia del servicio

Consiste en comprender quiénes son los clientes de tecnologías de información, los servicios que se necesitan para satisfacer sus necesidades, las capacidades y recursos que se necesitan para desarrollar dichos servicios y los requerimientos para ejecutarlos exitosamente.

Procesos para la definición de la estrategia de los servicios:

- Definición de la estrategia del servicio: para definir la estrategia del servicio es necesario identificar el público meta y entenderlos para poder identificar los servicios que les darían mayor valor.
- Administración financiera: debe considerar el costo del servicio a través de todo el ciclo de vida, es decir, no solo el proceso de entregarlo a los usuarios, sino el costo de soportarlo. Se deben tomar en cuenta consideraciones de demanda y capacidad, costos de almacenamiento, variaciones en los costos y, desde el punto de vista de los beneficios, el retorno de inversión y a qué plazo.
- Administración del portafolio de servicios: el portafolio de servicios contiene las características y estado de todos los servicios en funcionamiento, los que fueron retirados y los que estarán en funcionamiento próximamente.
- Administración de la demanda: se debe calcular la demanda de uso que tendrá el servicio para definir niveles de soporte, horas de disponibilidad, capacidad necesaria para soportar esa demanda, entre otros.

Diseño del servicio

Se encarga de asegurar que los servicios nuevos y modificados son diseñados para cumplir efectivamente con las expectativas del cliente. Las tecnologías y la arquitectura necesarias para satisfacer los requerimientos optimizando los recursos económicos son parte integral del diseño; además se deben considerar los sistemas y herramientas necesarios para monitorear y soportar los cambios.

Procesos para desarrollar el diseño del servicio:

- Administración de niveles de servicio: consiste en negociar, acordar y documentar las expectativas de los servicios con representantes de la organización; esto se usa como base para monitorear, medir y evaluar el cumplimiento del acuerdo. Se apoya en documentos como:
 - SLA: acuerdos de nivel de servicio
 - SLR: requerimientos de nivel de servicio
 - OLA: acuerdos de nivel organizacional
- Administración de disponibilidad: su objetivo es garantizar que los servicios estarán disponibles cuando el usuario lo requiera; se alinea, por ejemplo, si se requiere disponibilidad las 24 horas de día (24x7) u 8 horas durante los días laborales (8x5). Esto debe regir para el soporte que se le brinda al servicio.
- Administración de capacidad: pretende asegurar que todas las áreas de tecnologías de información van a tener capacidad a un costo razonable y alineada con las necesidades de la organización. Por las implicaciones financieras y potencialmente cambiantes a largo plazo, es indispensable incluirlo en esta etapa.
- Administración de la continuidad del servicio: su objetivo es soportar el plan de continuidad del negocio (BCP, por sus siglas en inglés), de manera que se garantice que en caso de un evento que ocasione la pérdida de servicios, estos se pueden restaurar dentro de un plazo acordado.

- Administración del catálogo de servicios: el catálogo de servicios es la fuente única de información consistente sobre los servicios en uso en un momento dado, con el fin de asegurar la disponibilidad del servicio a todos los usuarios autorizados.
- Administración de proveedores: consiste en evaluar lo que se delega en proveedores y evaluarlo periódicamente para garantizar que sea transparente para los usuarios finales.
- Administración de la seguridad de la información: se define la seguridad de los servicios de tecnologías de información de acuerdo a la seguridad requerida por los procesos de negocio, y se asegura que ésta se cumpla a través de todo el ciclo de vida. Es importante para la administración de solicitudes de acceso en la operación del servicio.

Transición del servicio

En esta etapa, el diseño es desarrollado, probado y movido a producción para permitir que el cliente consiga el valor requerido.

Procesos para ejecutar la transición del servicio:

- Planeación y soporte de la transición: se encarga de la comunicación, soporte, entrenamiento, aseguramiento de capacidad y de recursos para desarrollar, probar y mover a producción un servicio nuevo o modificado, mientras se controlan los riesgos de fallo o interrupciones ocasionadas por el cambio.
- Administración de cambios: un cambio puede ser proactivo (producto del ciclo de vida de un nuevo o modificado servicio) o reactivo (para solucionar un problema ocurrido en producción); requiere de un proceso que garantice la actualización de los ítems de configuración y activos, el mínimo impacto posible a la operación y la validación de los cambios por un comité exclusivo para este propósito (CAB, *Change Advisory Board*).
- Administración de activos y configuración: consiste en identificar, controlar, registrar, reportar, auditar y verificar los activos e ítems de configuración relacionados con los servicios, sus atributos y relaciones.
- Administración de versiones: su objetivo es construir, probar y entregar las funcionalidades que requiere la organización según los objetivos acordados en la fase de estrategia.
- Validación y pruebas del servicio: consiste en planear e implementar un proceso estructurado de pruebas y validaciones cuyos resultados sean evidencia objetiva de que el nuevo o modificado servicio va a satisfacer los requerimientos del cliente con la calidad esperada y, sin causar interrupciones en los servicios funcionales en el momento.
- Evaluación: su propósito es asegurar que el desempeño de un servicio es el esperado y de lo contrario, comprender las variaciones y tomar las medidas necesarias para corregirlas.
- Administración del conocimiento: tiene como premisa que para proveer un servicio de calidad, es necesario contar con la información necesaria sobre su administración, los usuarios interesados, los niveles de riesgo y expectativas de desempeño, entre otros factores que ayudan a solucionar un potencial problema y resolver una consulta o solicitud más eficientemente.

Operación del servicio

Etapa en la que el servicio es soportado en producción; se supervisa el desempeño general, se restaura el sistema rápidamente tras incidentes, se determina la causa raíz de los problemas se detectan tendencias asociadas a errores recurrentes y se procesan solicitudes de usuarios.

Procesos para soportar la operación del servicio:

- Administración de eventos: un *evento* se define como cualquier ocurrencia detectable que sea significativa para la administración de la infraestructura o la entrega de un servicio. Usualmente son detectados por herramientas de monitoreo activo (cada cierto tiempo verifican el estado de un ítem de configuración) o pasivo (emiten una alerta cuando ocurre un evento).
- Administración de incidentes: un *incidente* se define como una interrupción o baja en la calidad de un servicio no planeada; la falla de un ítem de configuración, aunque no afecte a ningún servicio, también se considera un incidente. Pueden ser detectados por herramientas de monitoreo o reportados por usuarios a través de una mesa de ayuda.
- Administración de problemas: es el proceso que maneja el ciclo de vida de un *problema*, el cual se define como la causa de uno o más incidentes, para los cuales existe una solución alterna mientras se investiga la causa raíz del problema.
- Administración de solicitudes: consiste en un canal a través del cual los usuarios pueden solicitar cambios previamente aprobados y para los cuales existe un proceso consistente.
- Administración de accesos: proceso mediante el cual se concede acceso a un servicio a los usuarios autorizados para hacerlo de acuerdo con las reglas de los procesos de la organización y, se previene el acceso de usuarios no autorizados a esos servicios.

Mejora continua del servicio

Ofrece un mecanismo para que el área de tecnologías de información pueda evaluar y mejorar los niveles de servicio, la tecnología, la eficiencia y la efectividad de los procesos utilizados en varios servicios de administración.

El proceso de mejora continua en 7 pasos:

1. Definir qué se desea medir
2. Definir qué se puede medir
3. Obtener la información
4. Procesar la información
5. Analizar la información
6. Presentar y usar la información: se recomienda crear un resumen que indique claramente lo que se debe modificar y el beneficio que esto le traería al negocio.
7. Implementar acciones correctivas: implica comenzar el ciclo nuevamente, comenzando por confirmar la estrategia.

Una ventaja que resalta Arraj (2013) sobre ITIL es el hecho de que al ser marco, puede ser adaptado a las necesidades de una organización, sin importar la industria, tamaño, estructura organizacional o requerimientos, abarcando desde la totalidad del ciclo de vida, hasta áreas particulares de las tecnologías de información de acuerdo a su estrategia. Adicionalmente, lista los siguientes beneficios de este marco de referencia:

- Se consigue una alineación con el negocio
- Se pueden negociar niveles de servicio aceptables y realistas
- Se obtienen procesos predecibles y consistentes
- Se mejora la eficiencia en la entrega de servicios
- Los servicios y procesos son medibles, lo que permite identificar áreas de mejora
- Permite que toda la organización maneje un lenguaje común en cuanto a servicios de tecnologías de información

2.6. Desarrollo de un plan estratégico de tecnologías de información

En la actualidad existen muchos marcos de referencia, modelos y metodologías que pretenden orientar el accionar de las áreas de tecnologías de información para responder a los requerimientos de sus clientes de una manera efectiva y eficaz. Sin embargo, el primer paso antes de adoptar estas recomendaciones es analizar el contexto en el que se necesitan implementar, cuál es el servicio que presta la organización y cómo se desea y puede mejorar la situación actual para optimizar la satisfacción de sus clientes o usuarios finales.

Anita Cassidy (2006) en su libro *A practical guide to Information Systems Strategic Planning*, plantea un mecanismo para desarrollar un Plan Estratégico de Tecnologías de Información que permita orientar las mismas a apoyar la satisfacción de los objetivos estratégicos de la organización. Dicho mecanismo consta de cuatro secciones principales que permiten analizar el entorno, establecer una dirección y recomendar las mejoras necesarias para tomar el rumbo definido; todo esto teniendo en cuenta una interacción efectiva entre la organización y el área de tecnologías de información.

2.6.1. La Visión

En esta primera etapa la atención se enfoca en entender la situación actual de la organización, su dirección y su visión. Aquí se pueden considerar otros elementos que apoyen estos aspectos como los objetivos estratégicos, los valores, las máximas de negocio, entre otros.

Tomando en cuenta que la creación de este plan estratégico es un proyecto en sí, el primer paso dentro de esta fase es **iniciar y administrar el proyecto**, lo cual comprende a alto nivel las siguientes tareas:

- Desarrollar un plan de proyecto que incluya los objetivos, las metas y el alcance del mismo.
- Identificar los recursos con los que se va a trabajar (se debe involucrar tanto al departamento de tecnologías de información como a la alta jerarquía de la organización, para asegurar que el plan esté alineado con los actores clave), así como sus roles y responsabilidades.
- Confirmar los entregables y el plan de trabajo, principalmente para asegurar la disponibilidad de los recursos cuando se requiera para consultas, entrevistas, actividades tipo taller, entre otras.

- Elaborar las plantillas para entrevistas, comunicaciones, planes y otros documentos relacionados con la administración del proyecto.
- Anunciar el proyecto y conducir la orientación a los afectados y/o involucrados.
- Establecer la gobernabilidad, las comunicaciones y el estado del proyecto.
- Revisar y confirmar el plan.

Cuando se han establecido los parámetros del proyecto, se procede a **entender la situación y visión del negocio**. Este paso puede agilizarse por medio del análisis del Plan Estratégico de la organización; de igual forma se constituye de los siguientes pasos:

- Revisar documentación de la organización
- Desarrollar entrevistas, talleres o encuestas previamente planificados
- Programar, conducir y documentar los resultados de las actividades en el punto anterior
- Revisar y confirmar lo recolectado

Finalmente, se debe **confirmar y documentar el análisis de negocio** por medio de las siguientes actividades:

- Describir el negocio en términos de situación actual y dirección. Para este paso se toma en cuenta la visión operativa, los requerimientos de globalización (en caso de haberlos) y se comienza a analizar cómo impactan estos aspectos al área de tecnologías de información.
- Documentar las tendencias y los requerimientos del cliente
- Realizar un análisis FODA (fortalezas-oportunidades-debilidades-amenazas) de la organización y el impacto del mismos en tecnologías de información
- Revisar y confirmar lo documentado en el análisis situacional con los interesados

2.6.2. El Análisis

En esta fase se analiza la situación actual del área de tecnologías de información en términos de procesos, inventario, presupuesto, organización y cómo todos estos aspectos responden a las necesidades de la organización. También se comienzan a identificar potenciales recomendaciones. El primer paso es **comprender la situación actual de tecnologías de información**, para lo cual se llevan a cabo las siguientes tareas:

- Revisar documentación relativa a la situación del área de tecnologías de información
- Desarrollar entrevistas, encuestas y talleres tanto a usuarios y miembros de la organización, como a los integrantes del equipo de tecnologías de información
- Programar, conducir y documentar las actividades mencionadas en el punto anterior
- Documentar la situación actual de tecnologías de información con base en la información recolectada
- Revisar y confirmar la situación actual de tecnologías de información con los involucrados

Una vez que se tiene la información, se procede a hacer el **análisis de la situación actual de tecnologías de información** por medio de al menos los siguientes pasos:

- Benchmarking de la industria para conocer las tendencias e identificar coincidencias y diferencias con la organización en cuestión
- Identificar las necesidades de información y el modelo del contexto de datos, con énfasis en la disponibilidad de información sobre indicadores clave de desempeño
- Revisar procesos de la organización y el uso de aplicaciones para los mismos
- Identificar los requerimientos funcionales de alto nivel y las brechas entre estos y lo que se entrega actualmente
- Realizar un análisis FODA del área de tecnologías de información
- Desarrollar un *scorecard* para el área de tecnologías de información
- Revisar y confirmar el análisis de la situación actual de tecnologías de información

Por último y con base en lo analizado, se procede a **desarrollar recomendaciones y soluciones alternativas** para los problemas identificados en la sección anterior. Para seccionar estas recomendaciones, se analizan los siguientes aspectos de tecnología:

- Aplicaciones de negocio
- Infraestructura
- Organización de tecnologías de información
- Procesos de tecnologías de información

Como último punto, se revisan y confirman las opciones evaluadas.

2.6.3. La Dirección

En esta fase, el objetivo es establecer los parámetros que guiarán las decisiones que se tomen para dirigir el área de tecnologías de información. El primer paso es **desarrollar la visión y dirección de tecnologías de información**, basados en la estrategia de la organización. Las actividades se listan a continuación:

- Desarrollar la misión y visión de tecnologías de información
- Establecer metas (cómo lograr la visión) y estrategias detalladas que definan la dirección, ambas deben involucrar a la organización y su estrategia
- Desarrollar métricas y *scorecard* de tecnologías de información
- Revisar y confirmar la dirección para tecnologías de información

Seguidamente se **desarrolla el plan de tecnologías de información**, el cual define la dirección para las siguientes áreas:

- Aplicaciones de negocio
- Aplicaciones para clientes externos
- Infraestructura técnica
- Organización
- Procesos de tecnologías de información

Adicionalmente, se debe diseñar un proceso de priorización que tome en cuenta la criticidad de los requerimientos del negocio y por último, revisar y confirmar el plan.

La última sección de la fase de dirección es **identificar los proyectos de tecnologías de información**, para cada uno se deben realizar las siguientes actividades:

- Identificar y proveer generalidades
- Estimar costos de tecnologías de información
- Identificar los beneficios asociados para la organización
- Priorizar de acuerdo al proceso definido
- Revisar y confirmar su definición y priorización con los interesados

2.6.4. Las Recomendaciones

En esta fase se propone cómo implementar los proyectos identificados en la fase de dirección. Primeramente, se debe **desarrollar la hoja de ruta** de los proyectos, para lo cual es necesario:

- Documentar la hoja de ruta detallada
- Resumir costos, incluyendo presupuesto para proyectos inmediatos e impacto mensual
- Identificar riesgos, preocupaciones, mitigaciones e informar si la organización está lista para comenzar los proyectos
- Revisar y confirmar la hoja de ruta

Una vez que se tiene la hoja de ruta, se debe **desarrollar el caso de negocio**, éste se compone de las siguientes actividades:

- Resumir los beneficios, retorno de inversión y caso de negocio para actuar
- Desarrollar el plan de comunicaciones
- Desarrollar un proceso de planeación y un comité de dirección a largo plazo
- Revisar y confirmar el caso de negocio

El último paso del proceso es **comunicar el plan**, lo cual consta de:

- Finalizar el documento del plan detallado
- Desarrollar un resumen para presentarse a los interesados
- Presentar el plan y discutir los detalles para poder comenzar las implementaciones

3. Desarrollo Metodológico

De acuerdo con Sabino (1992), la metodología estudia, justifica y discute el método (procedimiento o conjunto de procedimientos para obtener conocimientos, así como el modelo de trabajo que orienta la investigación), analizando los distintos procesos y sus características. Siguiendo esta línea, el propósito de esta sección es describir el proceso a seguir para alcanzar los objetivos descritos en la Introducción del presente documento.

Según los diferentes tipos de trabajos de investigación descritos por Hernández et al (1991), este trabajo consiste en una investigación no experimental, en la cual no se manipularán variables, sino que se observarán los fenómenos tal y como se dan en su entorno natural para después analizarlos. Es decir, se debe recolectar cierta información sobre la Vicerrectoría y su situación actual en términos de tecnologías de información, para determinar qué áreas de mejora tiene y cuáles deben sus prioridades de cara a los objetivos estratégicos de la organización.

El componente de análisis de cada sección, principalmente, se enfocará en identificar la relación que existe entre las distintas variables; por ejemplo, la relación entre los objetivos estratégicos de la Vicerrectoría y los de su área de tecnologías de información, para determinar si están alineados. Tomando esto en consideración, se está ante una investigación de tipo transversal, según las definiciones de Hernández et al (1991). Para la recolección de datos pertinentes para cada variable, se deben considerar 3 pasos principales:

- Seleccionar los instrumentos a utilizar
- Aplicar dichos instrumentos
- Preparar la información obtenida para que pueda ser analizada posteriormente

A continuación se describen los instrumentos que serán utilizados para recolectar y analizar la información requerida para definir la estrategia de tecnologías de información de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR, de forma que se pueda llegar a conclusiones sobre mejoras administrativas que se pueden hacer en el área, así como proyectos que se pueden llevar a cabo a nivel de tecnologías de información para potenciar el impacto de la Vicerrectoría en la UCR y las comunidades.

Para recalcar la importancia de cada uno de los pasos a seguirse en el proyecto, a continuación se presentan los objetivos definidos con las respectivas actividades que ayudarán a alcanzarlos, así como las herramientas que serán utilizadas en cada paso. La organización y contenido de las actividades se basan en la metodología propuesta por Anita Cassidy y expuesta en la sección [2.6. Desarrollo de un plan estratégico de tecnologías de información](#) de este documento. Como se muestra en la Figura 3, los objetivos del presente trabajo están ordenados de manera que la información obtenida o concluida en cada sección, junto con las anteriores, conforma la base de la siguiente.

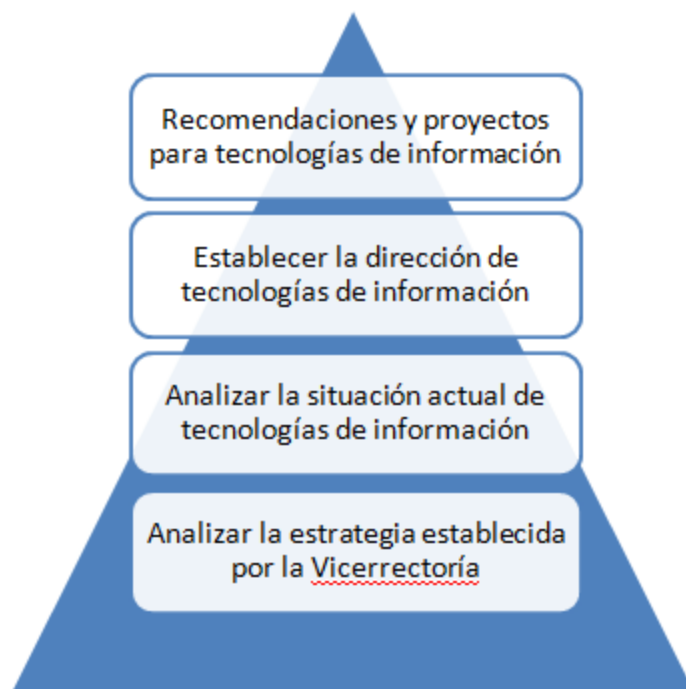


Figura3: Interdependencia de los objetivos específicos

3.1. Analizar la estrategia establecida por la vicerrectoría

El primer objetivo encierra el análisis de la situación actual de la vicerrectoría, esto para comprender el contexto y su visión. Dado que la estrategia de tecnologías de información debe estar alineada con la estrategia de la organización que soporta, este es uno de los pasos más importantes para determinar qué debe cumplir o apoyar tecnologías de información y cómo puede lograrlo.

A continuación, la Tabla 1 presenta las variables planteadas para satisfacer este objetivo y las técnicas a utilizar para recabar la información respectiva.

Etapa: Análisis de la situación actual de la Vicerrectoría		
Variable	Instrumento	Descripción
Organización jerárquica de la Vicerrectoría	Análisis documental	Análisis centrado en el organigrama de la Vicerrectoría, para determinar líneas de mando, relación entre las actividades de las distintas áreas.
Benchmark con otras universidades estatales	Análisis documental Entrevistas (ver Anexos 3 y 4)	Recolección de información en línea sobre los departamentos de extensión y vinculación de universidades estatales como la Universidad Nacional y el Instituto Tecnológico de Costa Rica; esto con el propósito de comparar los proyectos, el enfoque, la visión, los resultados que reportan.

Procesos de la Vicerrectoría	Análisis documental Entrevista (ver Anexo 1)	Análisis de la documentación disponible sobre los procesos de la Vicerrectoría; entrevistas con los funcionarios para evacuar dudas y derivar el entendimiento general de los macro-procesos, micro-procesos y su criticidad.
Métricas para medir el desempeño de la Vicerrectoría	Entrevista (ver Anexo 1)	Con base en los procesos identificados mediante los mecanismos descritos en la etapa anterior, investigar el desempeño de la Vicerrectoría en los aspectos definidos y qué mecanismos utiliza para medir este desempeño, así como documentar cómo se reportan sus resultados a nivel de Universidad.
Impacto de la acción de la Vicerrectoría	Análisis documental Entrevista (ver Anexo 1)	Recolección de datos sobre el impacto de la Vicerrectoría en términos de beneficios generados a las comunidades, estudiantes impactados, y otros parámetros.
Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene la Vicerrectoría	FODA	Identificación de factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas) que afectan el desempeño y éxito de la acción de la Vicerrectoría.

Tabla 1: Actividades para el análisis de la situación actual de la Vicerrectoría

3.2. Analizar la situación actual de tecnologías de información

Una vez comprendido y documentado el contexto de la Vicerrectoría, se procederá a analizar el área de tecnologías de información que soporta el mismo. El propósito de esta sección no se centra en estrategia ni recomendaciones, sino en cómo se desenvuelve actualmente la función de tecnologías de información, con el fin de identificar aspectos tanto positivos como negativos del modelo actual.

En la Tabla 2 se detallan las actividades que se llevarán a cabo para completar este análisis, así como las herramientas que soportarán su ejecución.

Etapa: Análisis de la situación actual de tecnologías de información		
Variable	Instrumento	Descripción
Estrategia de la Vicerrectoría	Análisis documental	Identificación y/o definición de la misión, visión, objetivos estratégicos y valores de la Vicerrectoría que definen su dirección.
Organización de la función de tecnologías de información	Análisis documental Entrevista (ver Anexo 2)	Ubicación de la función de tecnologías de información en el organigrama de la Vicerrectoría, identificación de líneas de mando y áreas afectadas por la función.

Situación presupuestaria de tecnologías de información	Entrevista (ver Anexo 2)	Documentación de los procesos relacionados a la asignación y consumo del presupuesto destinado a tecnología en la Vicerrectoría.
Procesos de tecnologías de información	Análisis documental Entrevista (ver Anexo 2)	Análisis de información disponible relativa a procesos del área de tecnologías de información, y entrevista con los miembros de la función para confirmar su percepción con respecto a su distribución en términos de macro-procesos, micro-procesos y criticidad.
Métricas para medir el desempeño de tecnologías de información	Entrevista (ver Anexo 2)	Recolección de información sobre mecanismos de medición que se utilizan en el área de tecnologías de información para determinar en qué grado se cumple con las metas propuestas.
Etapas de madurez (según Nolan) en que se encuentra tecnologías de información	Análisis documental	Con base en la información recolectada a partir de la ejecución de las actividades anteriores de esta fase, y la teoría descrita en la sección 2.3. Evolución de las tecnologías de información , determinar cuál es la madurez de la Vicerrectoría en términos de tecnologías de información.
Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene el área de tecnologías de información de la Vicerrectoría	FODA	Identificación de factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas) que afectan el desempeño y éxito de las operaciones de tecnologías de información, disminuyendo el impacto de la Vicerrectoría entre su público meta.

Tabla 2: Actividades para el Análisis de la situación actual de tecnologías de información

3.3. Establecer la dirección de tecnologías de información

En esta sección se debe revisar la estrategia actual del área de tecnologías de información para confirmar que esté alineada con lo descrito en la sección [3.1. Analizar la estrategia establecida por la vicerrectoría](#); si no se cuenta con dichos datos, se procederá a formular la estrategia. Ésta será la base para el posterior análisis de brecha y su metodología se describe en la Tabla 3.

Etapas: Definición de la dirección de tecnologías de información		
Variable	Instrumento	Descripción
Dirección de tecnologías de información	Taller	Sesión de trabajo con miembros del área de tecnologías de información

		<p>para exponer la estrategia de la Vicerrectoría y la situación actual del área, esto como base para la definición de la estrategia que la unidad debe seguir para contribuir significativamente con los objetivos de la Vicerrectoría.</p> <p>Validación de la dirección de tecnologías de información con el Jefe Administrativo, miembro directivo de la Vicerrectoría al que reporta el área de tecnologías de información.</p>
--	--	--

Tabla 3: Actividades para la definición de la dirección de tecnologías de información

3.4. Recomendaciones y proyectos para tecnologías de información

El propósito de las anteriores secciones de este capítulo ha sido recolectar la información necesaria para poder elaborar recomendaciones que permitan potenciar el impacto de la Vicerrectoría en la universidad y las comunidades, con el apoyo de las tecnologías de información. Las últimas dos etapas de este trabajo satisfacen este objetivo y se detallan a continuación:

- **Análisis de brecha:** se centra principalmente en contrastar cómo las tecnologías de información se han venido desempeñando y cuál es la dirección que adoptaría con base en el presente plan estratégico. La Tabla 4 define esta actividad, así como las recomendaciones que vendrían a solventar las diferencias encontradas, aplicando las mejores prácticas de la industria en las áreas que más lo requieran.

Etapa: Análisis de brecha		
Variable	Instrumento	Descripción
Aporte de tecnologías de información a los objetivos estratégicos de la Vicerrectoría	Análisis de la situación actual de tecnologías de información vs. la dirección establecida	Análisis para identificar la brecha entre la situación actual de tecnologías de información y la situación que se pretende alcanzar con la implementación de la estrategia alcanzada al ejecutar lo indicado en la Tabla 3. Este análisis será la base para las recomendaciones mencionadas en las actividades restantes de esta fase, así como los proyectos propuestos durante la ejecución de las actividades mencionadas en la Tabla 5.
Roles y responsabilidades recomendados para tecnologías de información	Taller	Con base en una lista propuesta de roles para el área de tecnologías de información, se realizará una sesión de trabajo con los actuales coordinadores del área para confirmar e identificar los que puedan estar pendientes. Las

		funciones contempladas en esta lista deben ser suficientes para satisfacer las necesidades de la Vicerrectoría, al mismo tiempo que utiliza el presupuesto eficientemente.
Herramientas de administración de proyectos recomendadas	PMBOK	Tomando como base los procesos existentes en el área de tecnologías de información para administrar proyectos, se procederá a identificar las mejoras potenciales con base en las buenas prácticas sugeridas en PMBOK.
Procesos de administración de servicios recomendados	ITIL	Identificación de las etapas y procesos de la administración de servicios de tecnologías de información, cuyo mejoramiento represente el impacto más significativo, y recomendaciones para implementar dicho mejoramiento con base en ITIL.

Tabla 4: Actividades para el análisis de brecha

- Cartera de proyectos: una vez definidos los cambios que se recomiendan a nivel interno en el área de tecnologías de información, la Tabla 5 describe el proceso para identificar, evaluar y priorizar los proyectos en los que se recomienda trabajar para generar un impacto eficiente y significativo en los objetivos de la Vicerrectoría.

Etapa: Cartera de Proyectos		
Variable	Instrumento	Descripción
Proyectos necesarios para soportar la estrategia de tecnologías de información	Taller	La nueva estrategia de tecnologías de información estará basada en la estrategia del negocio, por lo que se deben identificar los proyectos que soporten dicho propósito, para lo cual se necesita el aporte de los miembros del área de tecnologías de información, así como de los directivos de la Vicerrectoría.
Recursos necesarios para llevar a cabo los proyectos	Estimación de tiempo y costo	Las actividades asociadas a los proyectos serían ejecutadas de acuerdo a los roles recomendados a partir de la actividad correspondiente a este tema descrita en la Tabla 4. Utilizando las buenas prácticas de administración de proyectos recomendadas, estimar el esfuerzo para los proyectos en términos de

		tiempo y costo.
Orden en que se recomienda implementar los proyectos	Mecanismo de priorización	La medida en que los proyectos sean requeridos por la Vicerrectoría, en conjunto con la factibilidad de llevarlos a cabo en el plazo preferido, dará como resultado el orden en que se recomienda implementar los proyectos.

Tabla 5: Actividades para la cartera de proyectos

En el capítulo 4, se exponen los resultados obtenidos al ejecutar las actividades descritas en este marco metodológico, con el propósito de satisfacer los objetivos específicos expuestos inicialmente.

3.5. Instrumentos a utilizar

En las primeras cuatro secciones del presente capítulo sobre Desarrollo Metodológico, se detallan las variables que deben analizarse o desarrollarse a través de cada etapa para garantizar la satisfacción de los objetivos del Plan Estratégico. Para cada una de estas tareas, se mencionan elementos de apoyo, mecanismos o herramientas, que dictarán cómo recolectar y/o analizar la información para lograr el resultado deseado, que sirva como base para las etapas siguientes; a continuación se presenta una breve descripción del propósito y la utilización de cada una de estas herramientas.

Análisis documental

Un análisis documental hace referencia a la utilización de fuentes de información para extracción o deducción de datos necesarios para ir construyendo el Plan Estratégico de Tecnologías de Información. Para el presente trabajo, dichas fuentes pueden ser:

- Información disponible al público en general a través del sitio web de la Vicerrectoría
- Documentación o información interna proporcionada por los funcionarios de la Vicerrectoría

Entrevista

Las herramientas que impliquen interacción directa con los miembros de la Vicerrectoría son fundamentales para el desarrollo de este plan estratégico, ya que permiten comprender de primera mano la situación, los procesos y las necesidades más allá de la información que pueda estar oficialmente documentada.

Las entrevistas se llevarán a cabo con uno o varios miembros de la Vicerrectoría, tanto parte del área de tecnologías de información como de las unidades administrativas. Para éstas se contará con una guía predefinida (ver Anexos 1, 2) que permita capturar la información básica necesaria para realizar el análisis, así como percibir oportunidades de mejora con base en la experiencia actual de los funcionarios.

Taller

Los talleres pueden cumplir uno o varios propósitos de los mencionados a continuación:

- Obtener retroalimentación para refinar una propuesta presentada; por ejemplo, presentar una propuesta de *misión* para el área de tecnologías de información y confirmar con los coordinadores si se ajusta a lo que ellos se proponen lograr.
- Dirigir una lluvia de ideas para obtener y priorizar opciones para mejorar tanto procesos del área de tecnologías de información, como de la Vicerrectoría en general.
- Presentar información recolectada mediante otras herramientas, como entrevistas, y contrastarla con la opinión en conjunto de un equipo.

Análisis de la situación actual de tecnologías de información vs. la dirección establecida

Este análisis se llevará a cabo para delimitar la brecha que existe entre la situación actual e ideal del área de tecnologías de información. El resultado de este análisis será la base para las recomendaciones en el área en temas como recursos humanos, tecnología, procesos y otros que surjan en el desarrollo del plan.

FODA

Consiste en realizar un análisis de la organización (tanto la vicerrectoría en general como el área de tecnologías de información) tanto interno como externo con base en 4 factores:

- **Fortalezas:** factor interno, cualidades que tiene la organización que le dan ventaja sobre otras semejantes o que la ayudan a ejecutar sus operaciones de una manera efectiva y eficiente. Deben potenciarse, explotarse, promocionarse con el público meta.
- **Oportunidades:** factor externo, mejores prácticas que se podrían implementar en la organización para mejorar su desempeño, tecnologías emergentes, nuevos posibles *clientes*. Deben analizarse para ver cuáles de ellas sería factible aprovechar dando un valor agregado significativo.
- **Debilidades:** factor interno, aspectos negativos de la organización que detienen su crecimiento u obstruyen sus procesos. Deben analizarse formas de disminuir su impacto, erradicarlas si es posible.
- **Amenazas:** factor externo, condiciones externas a la organización que estén debilitándola o restándole poder frente a su público meta, o que puedan hacerlo en el futuro. Debe analizarse cómo neutralizarlas o disminuir su impacto; algunas oportunidades podrían ayudar a combatirlas.

PMBOK

PMBOK es una guía para la Administración de Proyectos, descrita brevemente en la sección [2.4. Administración de proyectos de tecnologías de información](#), que se utilizará como marco de referencia para analizar este proceso dentro del área de tecnologías de información de la vicerrectoría, y para

documentar recomendaciones sobre mejores prácticas que se podrían implementar para tener una administración de proyectos más efectiva que ayude al éxito de los mismos.

ITIL

ITIL es un marco de referencia para administración de servicios de tecnologías de información, ampliamente utilizado en empresas pertenecientes a diversas industrias. ITIL se describe en la sección [2.5. Soporte de servicios de tecnologías de información](#), que será utilizada como base para el análisis del ciclo de vida de los servicios en la vicerrectoría, principalmente en el contexto del soporte que se le brinda para las aplicaciones tanto a funcionarios de la vicerrectoría, como a usuarios externos (estudiantes, profesores, otros funcionarios).

Estimación de tiempo y costo

La estimación de tiempo y costo para proyectos propuestos se determinará como parte del análisis de resultados, ya que de ahí se obtendrán los parámetros necesarios para hacer los cálculos. Así por ejemplo, la estimación de tiempo para un proyecto que requiera la contratación de personal, al menos temporalmente, deberá considerar el proceso de reclutamiento de la UCR y de la Vicerrectoría específicamente.

El propósito es obtener una aproximación del presupuesto requerido para llevar a cabo los proyectos y el tiempo que se debe invertir en cada uno, para utilizarse posteriormente como criterio de priorización.

Mecanismos de priorización

En conjunto con el área administrativa y los funcionarios del área de tecnologías de información, se definirán los factores que determinen la prioridad de un proyecto dado, principalmente:

- Relación con un proceso crítico de la vicerrectoría
- Costo
- Tiempo
- Disponibilidad del recurso humano
- Disponibilidad de recursos tecnológicos

4. Análisis de Resultados

4.1. Análisis de la situación actual de la Vicerrectoría

En esta sección se presentan los datos y el consecuente análisis sobre la situación actual de la Vicerrectoría, organización soportada por el área de tecnologías de información en estudio. El propósito es construir una visión de la dirección de la Vicerrectoría y cuáles son sus objetivos más importantes, para posteriormente analizar si están siendo soportados adecuadamente.

4.1.1. Estrategia de la Vicerrectoría

La acción social es una de las actividades sustantivas de la UCR, ya que integra y retroalimenta a la universidad con las comunidades, al mismo tiempo que promueve el desarrollo social. En este contexto, la Vicerrectoría de Acción Social es la instancia promotora de proyectos que, en coordinación con las comunidades, aportan a la capacitación y el intercambio de conocimiento, desde una visión de cooperación y apoyo. (VAS, 2014). A continuación se describen los elementos que oficializan su función y dirección estratégica, y cómo se pretende alcanzar la meta que le ha sido encomendada por la universidad.

Misión

La misión describe el propósito de alto nivel de una organización, es la base sobre la cual se determinan sus objetivos individuales y la que define el norte que deben tener todos los esfuerzos y proyectos realizados por sus colaboradores. La misión de la Vicerrectoría es la siguiente:

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.
(VAS, 2014).

Esta misión describe el objetivo del componente de acción social de la universidad, resaltando el hecho de que se desea promover a las sociedades, llevándoles el conocimiento, pero al mismo tiempo, retroalimentarse a la universidad con la experiencia que las comunidades tienen para generar nuevo conocimiento. El público meta de la Vicerrectoría es la sociedad costarricense, y se tendrá un foco de atención siempre que haya una necesidad social.

Visión

La visión establece la dirección de la organización, expone qué desea alcanzar o el posicionamiento que desea tener, esto para guiar los esfuerzos para llegar a dicha meta. La visión de la Vicerrectoría es la siguiente:

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.(VAS, 2014).

Este extracto manifiesta el deseo de posicionar a la universidad en las comunidades por medio de la acción social y de los beneficios que ésta puede llevar por medio de las actividades de extensión y proyectos sociales en general.

Objetivos estratégicos

Los objetivos estratégicos de la Vicerrectoría dictan de manera más enfocada y precisa las metas que se deben alcanzar para cumplir con su misión y llevar a la organización hacia su visión. Estos objetivos se listan a continuación:

- Fortalecer actividades, proyectos y programas de acción social, de manera que sean accesibles, oportunos, pertinentes y de calidad, con un enfoque multi-, inter-, trans- y disciplinario para generar mayor impacto y realimentar permanentemente la labor que desarrolla la Universidad con la Sociedad.
- Construir, con diversos actores universitarios y extrauniversitarios, una nueva organización y visión de la Extensión Docente y de la Extensión Cultural, de manera que sean académicamente pertinentes y socialmente relevantes.
- Construir, con diversos actores universitarios y extrauniversitarios, una nueva visión sobre la comunicación académicamente pertinente y socialmente relevante.

Los objetivos se ven reflejados en otras secciones de análisis de la Vicerrectoría, como lo son su organización jerárquica y los procesos principales que ejecuta.

Valores

Los valores de una organización se enfocan en cómo sus funcionarios y dirigentes deben actuar, para conseguir sus metas siguiendo ciertos principios que garanticen transparencia e integridad. En el caso de la Vicerrectoría, guiarse por los siguientes valores también garantiza que se trabaje con miras a beneficiar a la sociedad costarricense.

- Trabajo en equipo
- Compromiso
- Solidaridad
- Comunicación
- Responsabilidad
- Ética
- Transparencia
- Cooperación
- Tolerancia

4.1.2. Organización jerárquica de la Vicerrectoría

La Figura 4 muestra el organigrama de la Vicerrectoría que se encuentra en su página oficial (<http://accionsocial.ucr.ac.cr/accion-social>). A continuación se explican brevemente algunos aspectos a tener en cuenta durante las secciones posteriores de este documento, relativas a la organización del recurso humano y las funciones en la organización.

Primeramente, para efectos del presente Plan Estratégico, no se considerará a fondo la organización ni las operaciones del grupo *Consejo de Medios de Comunicación*, ya que los componentes de dicha rama tienen más independencia con respecto a la Vicerrectoría, tanto desde el punto de vista financiero como jerárquico. Los resultados de su gestión no son reportados ni percibidos por la Vicerrectoría en general.

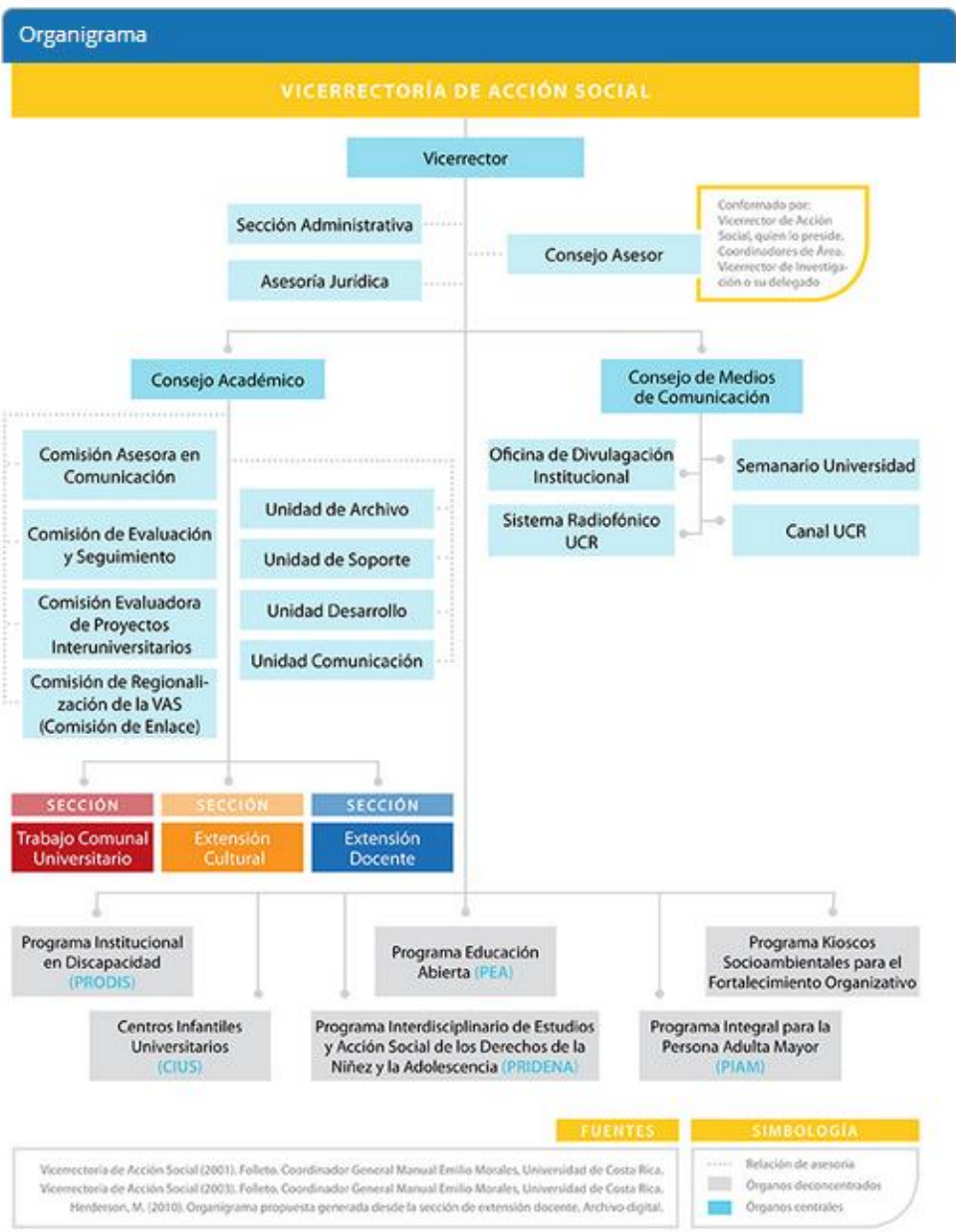


Figura 4: Organigrama de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR (VAS, 2014)

La *Sección Administrativa*, el departamento de *Asesoría Jurídica* y el *Consejo Asesor* tiene una relación de asesoría directa con el Vicerrector, el señor Roberto Salom, sin embargo, no es una línea de reporte directa. Estas secciones asesoran al Vicerrector en la toma de decisiones relativas a las distintas áreas afectadas, en más detalle:

- La *Sección Administrativa* vela por el adecuado manejo de los recursos de la Vicerrectoría, incluyendo la administración presupuestaria general de la misma (no el presupuesto que se asigna a cada sección por aparte, por ejemplo a *Trabajo Comunal*, pero sí qué parte se necesita para los proyectos de cada sección).
- El departamento de *Asesoría Jurídica* está conformado por los abogados de la universidad dedicados a tratar temas o problemas legales que surjan en el área de acción social. Esto incluye potenciales demandas por parte del cuerpo estudiantil o las comunidades, relacionadas con actividades dirigidas por la Vicerrectoría.
- El *Consejo Asesor* está integrado por los dirigentes de las secciones de la Vicerrectoría y es encabezado por el Vicerrector, se reúnen para tomar decisiones en torno a la administración general de los recursos y la potencial afectación entre las áreas.

Las líneas de reporte directas al Vicerrector, son el *Consejo Académico* y los *Programas de Acción Social*. En un escenario ideal, los últimos deberían reportar directamente con las unidades académicas respectivas, no con la Vicerrectoría de Acción Social, sin embargo reciben apoyo administrativo de la Vicerrectoría en tanto el Consejo Universitario dicta la ubicación adecuada de los mismos dentro de la universidad.

El *Consejo Académico* se compone de las tres principales secciones de la Vicerrectoría de Acción Social: *Trabajo Comunal Universitario*, *Extensión Docente* y *Extensión Cultural*, que manejan los proyectos pertinentes a la Vicerrectoría. Este consejo también cuenta con varios departamentos con propósitos de asesoría, ya que ejecutan actividades comunes a las tres secciones, como lo son la comunicación, evaluación y seguimiento, y para propósitos del presente estudio, la *Unidad de Soporte* y *Unidad de Desarrollo* que componen el área de tecnologías de información.

Los siguientes son aspectos a resaltar sobre la organización funcional de la Vicerrectoría, importantes para el presente estudio y propuesta:

- El área de tecnologías de información se compone de la Unidad de Desarrollo y la Unidad de Soporte, ambas reportan directamente con la Sección Administrativa y su Jefe Administrativo, Iván Soto.
- El alcance de la función de tecnologías de información es principalmente para las áreas encargadas de proyectos (las secciones del Consejo Académico y los Programas), el área administrativa y el área de comunicación.

4.1.3. Procesos de la Vicerrectoría

El propósito de esta sección es determinar los principales procesos de la Vicerrectoría, sus micro-procesos respectivos y la relación entre ellos. Para este análisis es importante separar los procesos en aquellos que constituyen actividades primarias y actividades de soporte.

Actividades primarias (procesos críticos)

1. Formulación de proyectos

Este proceso es común a las tres secciones que coordinan los proyectos de acción social de la UCR: Trabajo Comunal Universitario, Extensión Docente y Extensión Cultural. El proceso comienza con su formulación por parte del profesor, cuyo resultado es remitido a la Vicerrectoría de Acción Social para su correspondiente evaluación desde un punto de vista académico (el valor que aporta en el campo de acción, la relevancia en términos de generación de conocimiento y aspectos de forma de la formulación) y financiero (relación costo-beneficio, necesidad de presupuesto para viáticos, etc.). Una vez evaluado, el proyecto puede ser aprobado o devuelto al profesor para correcciones o aclaraciones.

Micro-procesos

La formulación del proyecto propiamente, es iniciada por el académico responsable del mismo, a nivel institucional y a través de su respectiva escuela, facultad u otra dependencia de la UCR, por lo que los micro-procesos que se llevan a cabo propiamente en la Vicerrectoría de Acción Social son los siguientes:

- 1.1. Evaluación académica
- 1.2. Evaluación financiera
- 1.3. Aprobación o devolución del proyecto

El diagrama presentado en la Figura 5 muestra los pasos del proceso de formulación de proyectos ejecutados por los respectivos participantes. En el caso de las acciones llevadas a cabo por la Vicerrectoría, el personal involucrado es de la sección correspondiente al proceso, ya sea Trabajo Comunal Universitario, Extensión Docente o Extensión Cultural.

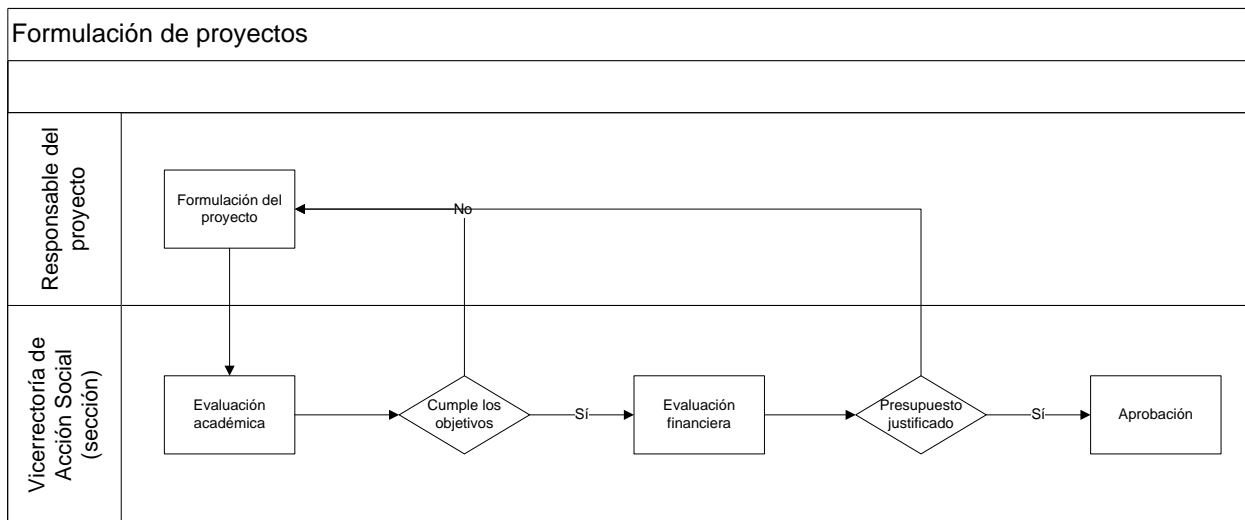


Figura 5: Proceso de formulación de proyectos

2. Gestión presupuestaria de proyectos

El presupuesto que maneja la Vicerrectoría es anual. El presupuesto que brinda la UCR al principio del año calendario debe distribuirse entre los distintos proyectos (por ejemplo, viáticos para giras, material didáctico) y las necesidades de la Vicerrectoría. A mitad del año se hace una revisión presupuestaria, y aquellos proyectos que al 30 de junio no hayan consumido el 50% de su presupuesto, se les recorta el excedente y se asigna a otros proyectos. El resultado de las evaluaciones también puede ocasionar cambios en el presupuesto de los proyectos, ya que si se identifican excedentes o falta de cumplimiento de objetivos significativa, se procede a disminuir el presupuesto del proyecto, el cual quedaría disponible para asignar a otro con faltante. El presupuesto para proyectos viene de diversas fuentes:

- Presupuesto ordinario para los proyectos inscritos en cada sección
- Fondo de desarrollo institucional para proyectos que no tienen vinculación externa
- Vinculación externa o empresa auxiliar, son los fondos provenientes del cobro de espectáculos o la venta de material, por ejemplo el libro de Acción Social
- CONARE, fondos restringidos para proyectos definidos por CONARE, por ejemplo:
 - Regionalización Interuniversitaria
 - Fondos concursables CONARE
- Fondos de sistema
- FUNDEVI que recibe fondos para la UCR de parte de empresas privadas

La gestión presupuestaria es clave para la operación de la Vicerrectoría, ya que al finalizar el año, el dinero que no haya sido invertido vuelve a las arcas de la UCR, y este excedente también será considerado para recortar el presupuesto del año siguiente.

Micro-procesos

2.1. Distribución del presupuesto anual

2.2. Asignación de recursos

2.3. Modificaciones presupuestarias

En la Figura 6 se muestra el proceso general de gestión presupuestaria. El proceso de Evaluación y Seguimiento se detalla más adelante; el resultado de las evaluaciones es lo que genera las modificaciones presupuestarias, es decir, la redistribución de recursos financieros al identificar un proyecto con excedentes.

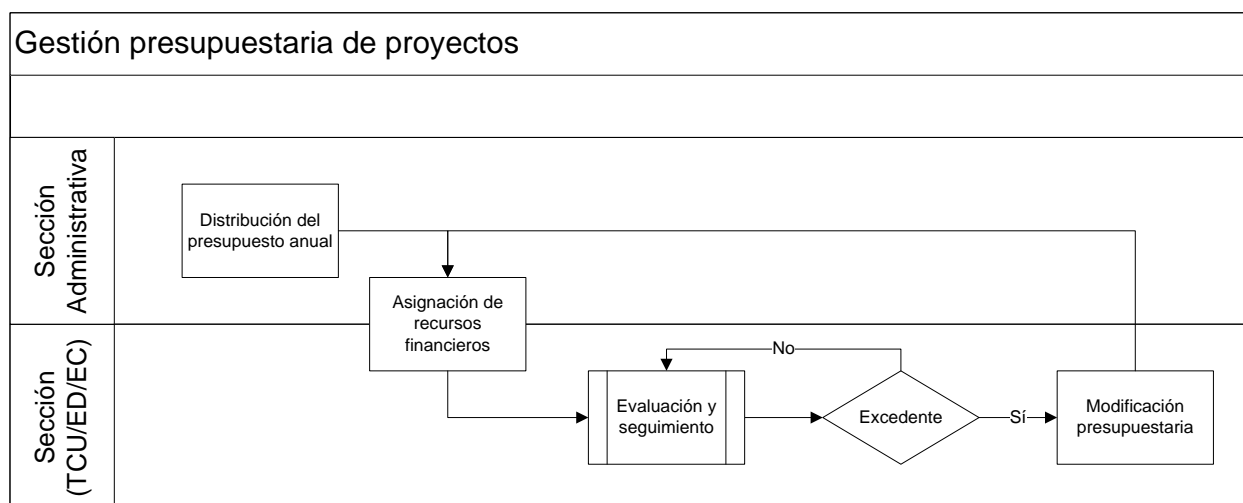


Figura 6: Proceso de gestión presupuestaria

3. Gestión del recurso humano de proyectos

Tanto los Programas como los proyectos de Extensión Docente y Extensión Cultural pueden requerir apoyo de la Vicerrectoría en términos de recurso humano. Este proceso contempla la asignación y rotación de estos recursos entre proyectos.

Los proyectos de Trabajo Comunal Universitario tienen un proceso aparte, que consiste en los siguientes pasos:

- Para los proyectos vigentes, cada encargado de proyecto llena una boleta con las proyecciones de estudiantes necesarios para cada período (primer semestre, segundo semestre, verano)
- Estas proyecciones se envían a la Vicerrectoría, donde se actualizan en el sistema *KANÈ*
- Esta información fluye al sistema *BuscaTCU*, en el cual los estudiantes consultan la oferta para Trabajo Comunal Universitario
- Los estudiantes realizan la matrícula ordinaria por medio de *EmatrículaTCU*, un sistema de la Unidad de Registro, información que luego fluye a *KANÈ*, donde se procesan retiros, prórrogas, inclusiones y otras actividades similares o relacionadas a la matrícula

Micro-procesos

- 3.1. Solicitud de recurso humano para proyectos (apoyo administrativo)
- 3.2. Evaluación de solicitud de recurso humano para proyectos
- 3.3. Asignación de funcionarios de la Vicerrectoría de Acción Social
- 3.4. Carga de proyecciones de Trabajo Comunal Universitario
- 3.5. Consulta de oferta de Trabajo Comunal Universitario
- 3.6. Matrícula de Trabajo Comunal Universitario

Como se describió anteriormente, como parte del apoyo administrativo que brinda la Vicerrectoría para los diferentes proyectos, se pueden asignar ciertos recursos a uno de ellos según sea necesario. Existen

dos casos distintos, el primero representado en la Figura 7, que aplica principalmente para proyectos de Extensión Docente y Cultural, y el segundo representado en la Figura 8, que aplica para proyectos de Trabajo Comunal Universitario, en el cual los estudiantes son el principal recurso humano del proyecto. En el segundo caso es importante considerar que la matrícula ordinaria de Trabajo Comunal Universitario (TCU) se lleva a cabo en el sistema del departamento de registro, externo a la Vicerrectoría de Acción Social.

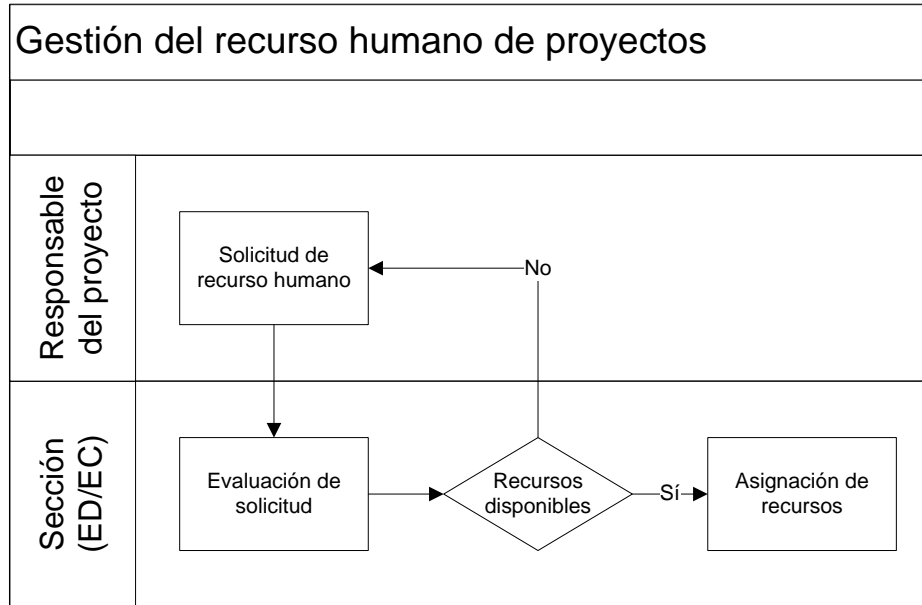


Figura 7: Proceso de gestión de RRHH - Funcionarios

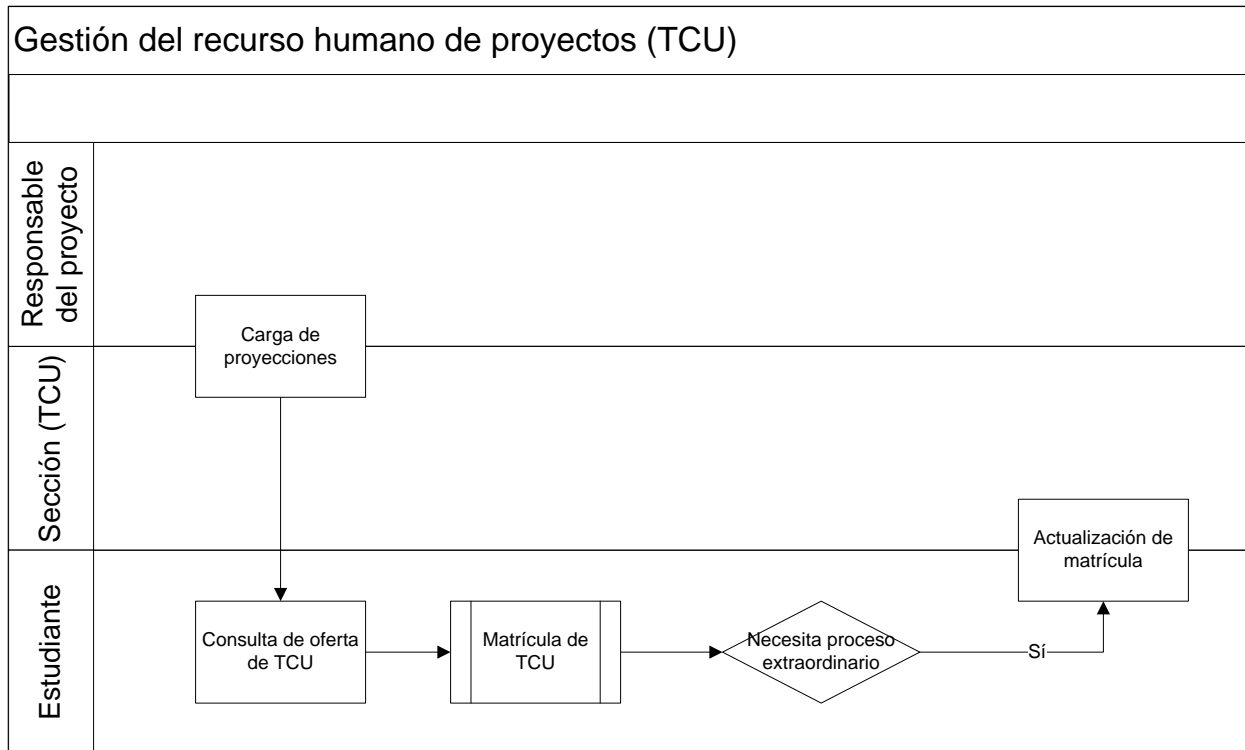


Figura 8: Proceso de RRHH - Estudiantes

4. Evaluación y seguimiento

Este proceso consiste en darle seguimiento a los proyectos que utilizan recursos de la Vicerrectoría, para garantizar que se estén utilizando los recursos apropiadamente, y se estén cumpliendo los objetivos académicos. En este proceso particular, los micro-procesos no necesariamente forman parte de un único proceso, sino que son más independientes, por lo que se detallan a continuación a nivel de tareas, con el propósito de identificar las partes interesadas.

Al estar involucrados el presupuesto y el personal de la Vicerrectoría, a pesar de que los proyectos son administrados por cada profesor y se les da el debido seguimiento en la respectiva Escuela, periódicamente, la Vicerrectoría de Acción Social escoge algunos proyectos al azar para evaluación; se visitan los proyectos, se confirma que estén cumpliendo los objetivos y que los recursos se estén utilizando apropiadamente. De no ser así, la Vicerrectoría puede tomar acciones correctivas, incluyendo sanciones como el cierre del proyecto. Este micro-proceso se ilustra en la Figura 9.

A través del año también se hace un seguimiento del presupuesto, para hacer las debidas correcciones si fuera necesario y reasignar presupuesto entre proyectos; el corte se hace al 30 de junio. Este micro-proceso (que se sigue para cada proyecto activo) se ilustra en la Figura 10.

Como resultado de una evaluación o del ciclo de vida normal del proyecto, también se maneja el cierre de proyectos dentro de este macro-proceso, ya que implica la redistribución de recursos dentro de la Vicerrectoría. Este proceso se ilustra en la Figura 11.

Micro-procesos

- 4.1. Revisión de medio año del presupuesto
- 4.2. Auditoría de proyectos
- 4.3. Cierre de proyectos

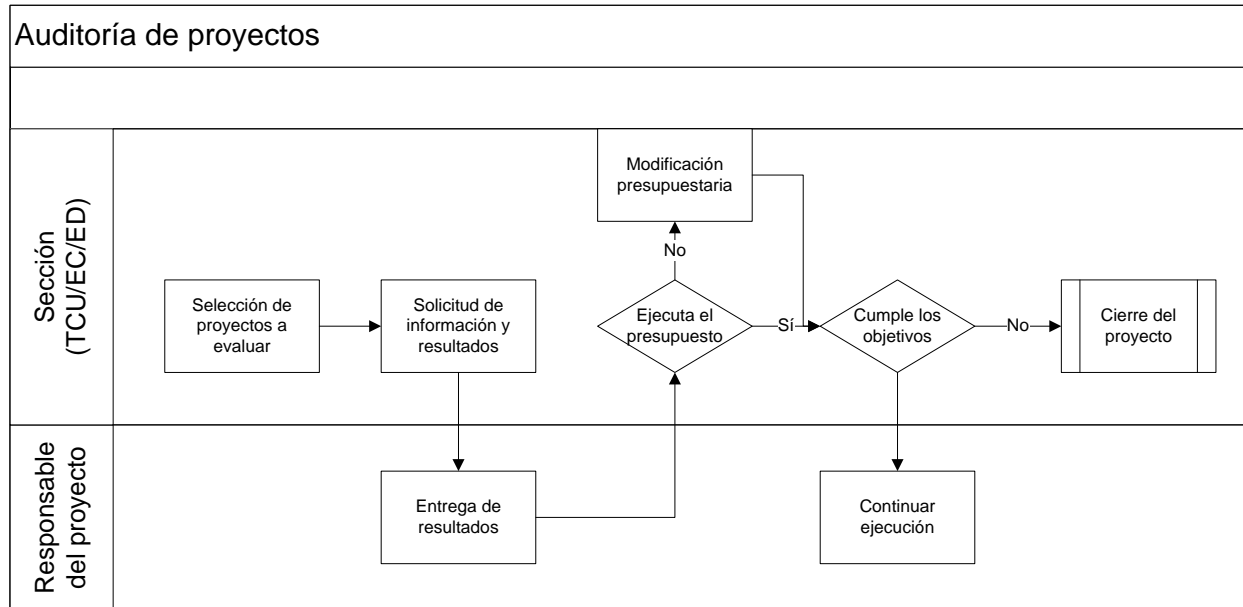


Figura 9: Proceso de selección y revisión de proyectos

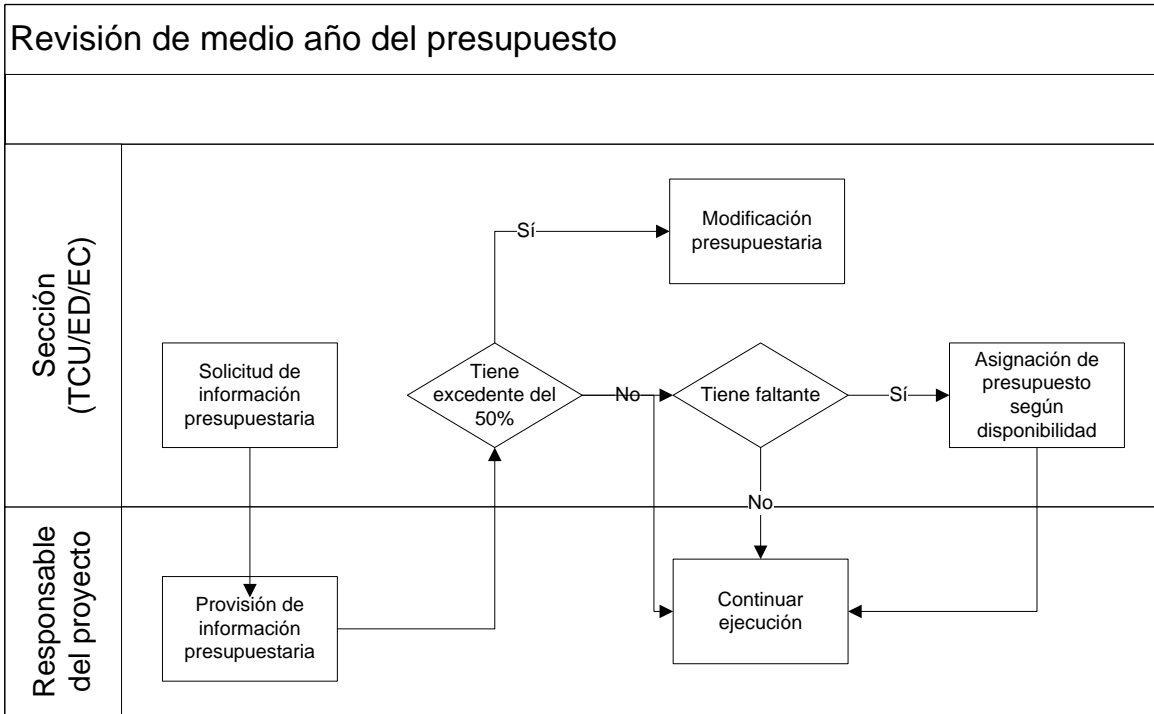


Figura 10: Proceso de revisión de medio año

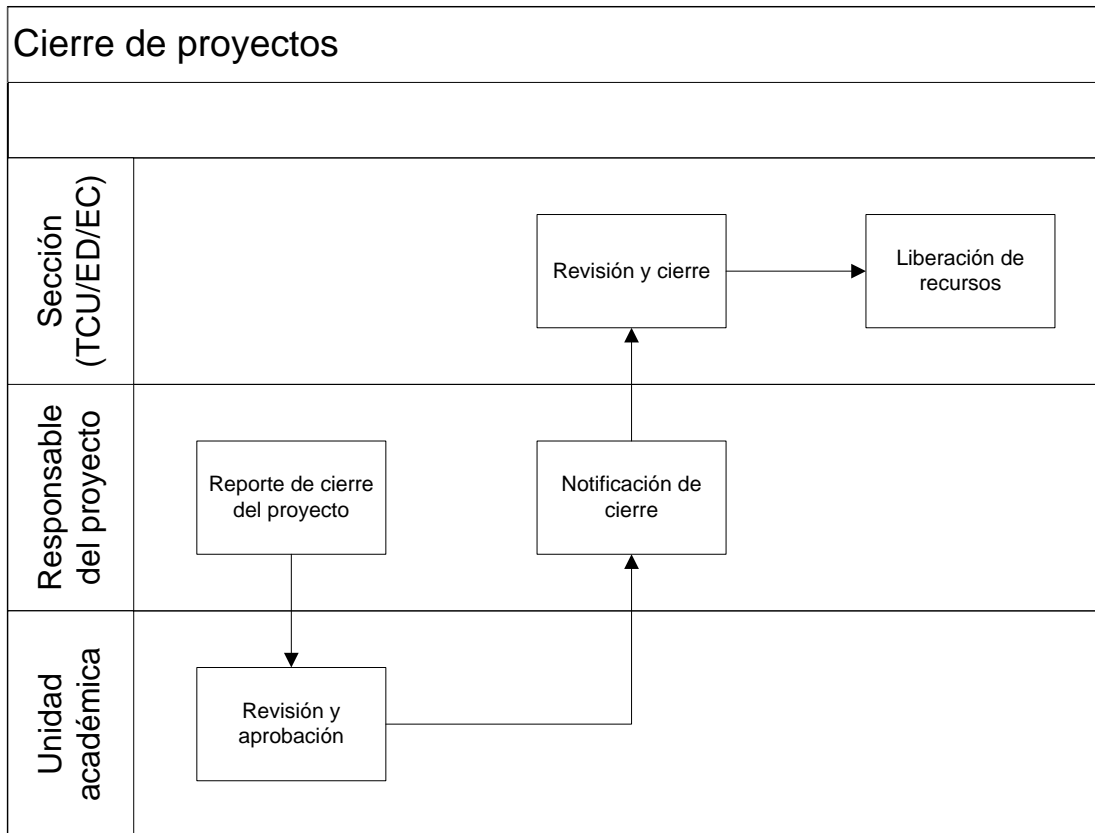


Figura 11: Proceso de cierre de proyectos

5. Informe de labores

Semestral o anualmente, los responsables de los proyectos deben generar un informe de labores y pasar por un ciclo de aprobaciones. La versión final aprobada será archivada en la Vicerrectoría de Acción Social.

Micro-procesos

- 5.1. Generación de informe de labores
- 5.2. Aprobación de la Comisión de Acción Social
- 5.3. Aprobación del Director de la unidad respectiva
- 5.4. Aprobación del Asesor de la Vicerrectoría de Acción Social
- 5.5. Archivar versión final

El proceso general de Informe de Labores se muestra en la Figura 12.

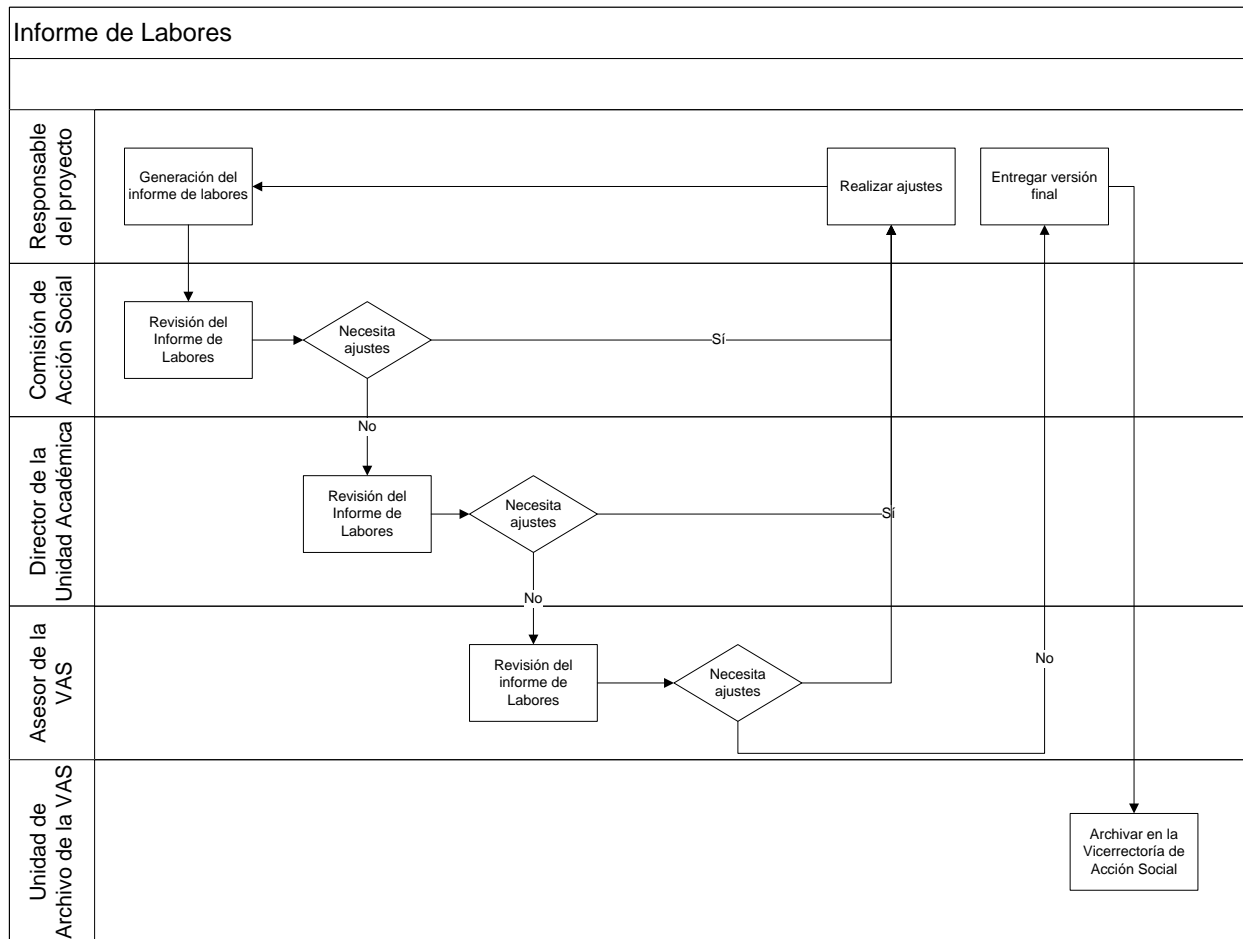


Figura 12: Proceso de informe de labores

La Figura 13 muestra el ciclo general que siguen los proyectos de acción social de la UCR. Este diagrama muestra la relación entre los procesos, una vez terminada la formulación, los proyectos entran en un

ciclo de gestión presupuestaria y de recursos humanos dependiendo del resultado del seguimiento que se les da. El informe de labores es una funcionalidad que está a disposición de los profesores a través de todo el ciclo, sin embargo, este proceso suele ejecutarse semestral o anualmente.

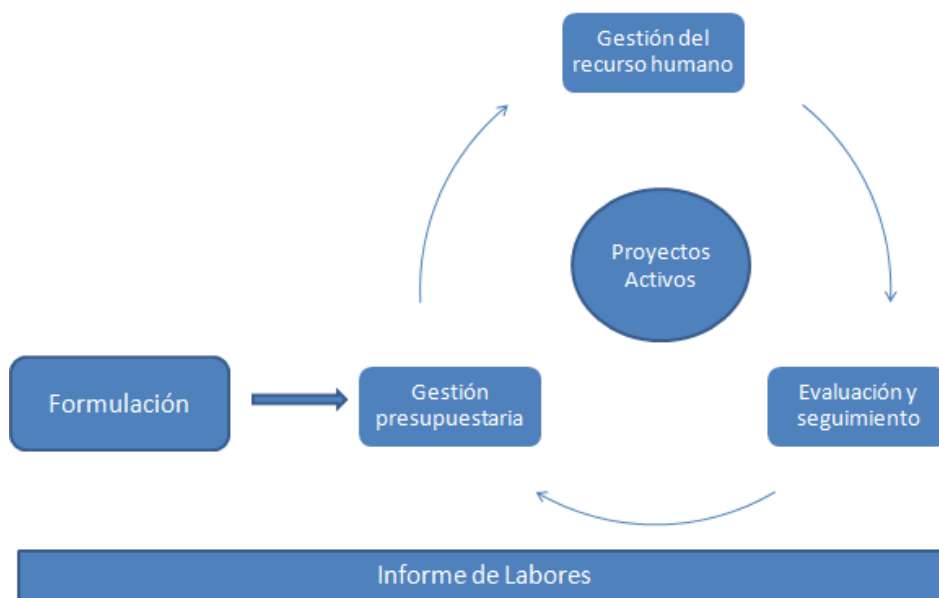


Figura13: Ciclo de trabajo de la Vicerrectoría de Acción Social

Actividades de apoyo

6. Apoyo administrativo

La administración tiene como objetivo garantizar que los recursos de la universidad asignados a la Vicerrectoría de Acción Social (recursos de la sociedad costarricense, en última instancia) sean ejecutados eficientemente con el fin de alcanzar los objetivos de la rama de acción social.

Micro-procesos

- 6.1. Gestión presupuestaria
- 6.2. Administración de recursos humanos
- 6.3. Préstamo de computadoras
- 6.4. Reserva de vehículos
- 6.5. Aprovisionamiento

7. Asesoría jurídica

Este proceso es llevado a cabo por abogados de la UCR asignados específicamente a casos relacionados con Acción social, se atienden consultas de los funcionarios, brindan asesoría sobre los procesos y

atienden problemas legales que enfrente la Vicerrectoría, por ejemplo, demandas de estudiantes por la imposibilidad de graduarse por falta de cupo en el Trabajo Comunal Universitario.

Micro-procesos

- 7.1. Consultoría legal
- 7.2. Gestión legal (por ejemplo, demandas)

8. Administración de tecnologías de información

La función de tecnologías de información está representada por la Unidad de Desarrollo, que se encarga del desarrollo y mantenimiento de aplicaciones, mantenimiento de datos y atención a usuarios finales de sus sistemas, y la Unidad de Soporte, que se encarga de dar soporte técnico a los equipos de la Vicerrectoría y darle soporte a la plataforma de portal, principalmente.

Micro-procesos

- 8.1. Soporte técnico
- 8.2. Soporte de aplicaciones
- 8.3. Administración de proyectos
- 8.4. Aprovisionamiento
- 8.5. Administración general

9. Gestión de Comunicación

Este es el proceso encargado de divulgar la información relativa a la operación de la Vicerrectoría y su impacto en la sociedad costarricense. Brinda apoyo con la creación de material audiovisual para difundir información entre la comunidad estudiantil, particularmente sobre procesos o sistemas a disposición de ellos, y le da mantenimiento al portal de Acción Social (<http://accionsocial.ucr.ac.cr/>), que pone la información al alcance de todos los costarricenses.

Micro-procesos

- 9.1. Mantenimiento del portal
- 9.2. Contenido multimedia
- 9.3. Mantenimiento de listas de distribución de correo electrónico

Cadena de valor de la Vicerrectoría

La Figura 14 consolida la información presentada anteriormente sobre los procesos de la Vicerrectoría, delimitando su *cadena de valor*.



Figura 14: Cadena de Valor de la Vicerrectoría de Acción Social

Se debe considerar que el proceso general de la Vicerrectoría depende en gran medida de otras instancias universitarias, y que el involucramiento en los proyectos llega hasta cierto punto. Por ejemplo, la Vicerrectoría realiza una selección de proyectos para hacer revisiones y evaluar el uso de los recursos, pero esto no se hace para todos los proyectos en todas las evaluaciones; de igual forma, la Vicerrectoría no lleva el control de las horas de Trabajo Comunal Universitario completadas por el estudiante, sino que este es un proceso que se maneja dentro de la respectiva Escuela de la carrera que el estudiante cursa.

La Tabla 6 muestra la calificación de los macro-procesos descritos anteriormente según su impacto en áreas clave para el cumplimiento de los objetivos de la Vicerrectoría, las cuales se detallan a continuación:

- Sociedad costarricense: comprende todas las comunidades o grupos de ciudadanos externos a la UCR que son impactados por los proyectos de acción social que se llevan a cabo gracias al apoyo de la Vicerrectoría de Acción Social.
- Comunidad estudiantil: comprende a los estudiantes de la UCR, quienes se ven mayormente impactados por procesos relacionados con el Trabajo Comunal Universitario, que constituye un requisito de graduación.
- Docentes: profesores y académicos de la UCR en general, se ven impactados principalmente por procesos que determinen los recursos con que van a contar para ejecutar sus proyectos, así como las herramientas para seguimiento de los mismos.
- Grupo administrativo: comprende a los funcionarios de la Vicerrectoría de Acción Social, los mismos se ven impactados por la gran mayoría de procesos, ya que los ejecutan o dependen de ellos para ejecutar los propios.

De igual forma, se detalla a continuación la escala utilizada para la evaluación:

1. Impacto muy bajo o imperceptible en todos los micro-procesos
2. Impacto bajo o en un bajo número de micro-procesos

3. Impacto medio en todos los micro-procesos, o muy alto en algún micro-proceso específico
4. Impacto alto en más de un micro-proceso
5. Impacto alto relacionado a todos los micro-procesos

Impacto en acción social	Impacto en la sociedad costarricense	Impacto en comunidad estudiantil	Impacto en Docentes	Impacto administrativo en la Vicerrectoría
Formulación de proyectos	5	3	5	5
Gestión presupuestaria de proyectos	4	3	5	5
Gestión del recurso humano de proyectos	3	5	5	5
Evaluación y seguimiento	4	3	5	5
Informe de labores	1	1	5	3
Apoyo administrativo	1	2	2	5
Asesoría jurídica	3	3	3	4
Tecnologías de información	1	3	5	4
Comunicación	5	5	1	2

Tabla 6: Calificación de macro-procesos

Áreas de oportunidad en los procesos de la Vicerrectoría

Uno de los procesos que más descontento genera en la comunidad estudiantil, y que ha llegado incluso a ocasionar conflictos legales, es la matrícula del Trabajo Comunal Universitario. La deficiencia no está en la administración por parte de la Vicerrectoría, sino a nivel de la Universidad en general, ya que el Trabajo Comunal es un requisito de graduación pero no aparece en la malla curricular como un curso, ni tiene créditos asignados, esto evita que se pueda manejar por medio del proceso regular de matrícula de la Universidad, con sus respectivas citas de matrícula. Actualmente, al no haber citas de matrícula y realizarse ésta en un sistema aparte, *EmatriculaTCU*, hay en promedio 3.500 estudiantes ingresando al sistema simultáneamente, lo que fácilmente ocasiona la caída del sistema y la frustración del estudiantado; de igual forma, en muchas ocasiones, los estudiantes con mejores promedios no logran obtener cupo.

Sin embargo, para que este proceso cambie y se integre de una manera óptima, se necesita:

- Aprobación del Centro de Evaluación Académica
- Aprobación del Consejo Universitario
- Ejecución por parte de la Oficina de Registro

Actualmente esto está fuera de las manos de la Vicerrectoría.

Por otro lado y relacionado a la gestión presupuestaria de la Vicerrectoría, tanto propia como para proyectos, no existe una contabilidad de costos que permita llevar un seguimiento detallado del propósito de los gastos. El registro de los gastos se hace únicamente a nivel de contabilidad financiera y directamente en el sistema del área financiera de la UCR. Implementar un sistema integral de gestión de recursos brindaría más transparencia a la gestión de la Vicerrectoría y permitiría incluso, administrar más eficientemente su presupuesto.

Para la carga de proyecciones, hay duplicación de trabajo porque los profesores deben hacer ésta manualmente y no directamente en *KANÈ*. Esta es una oportunidad de digitalización para hacer más eficiente una de las partes más importantes en la gestión de proyectos de Trabajo Comunal Universitario.

Adicionalmente, *BuscaTCU*, el sistema en el que los estudiantes consultan la oferta de Trabajo Comunal, utiliza una tecnología que no es soportada por el área de tecnologías de información, *Liferay*. La unidad de soporte vela porque el servicio esté disponible, pero no se le hacen mejoras a este sistema. Uno de los objetivos de la Vicerrectoría a corto plazo es rehacer este sistema.

La gestión del recurso humano dentro del macro-proceso de Administración también tiene una gran oportunidad de mejora en el sentido de ofrecer plaza de funcionario a todos los miembros de la Vicerrectoría. Por cambios en la administración de la UCR y un drástico aumento en la cantidad de colaboradores hace aproximadamente dos años, muchos de ellos no están registrados como funcionarios, sino como docentes, y no poseen plaza. Esto limita partes de la gestión básicas como lo son las horas extra; por ejemplo, en la Unidad de Desarrollo, se tiene una hoja de cálculo para llevar el control de las horas extra, las cuales se toman según sea requerido sin ningún trámite más que la alineación con la coordinadora de la unidad.

4.1.4. Métricas de desempeño de la Vicerrectoría

La Vicerrectoría no tiene procesos definidos para medir su desempeño.

- No se sigue una contabilidad de costos que permita identificar los rubros en que se invierte el presupuesto y la proporción para cada uno
- Actualmente hay entre 110 y 120 proyectos activos, pero no necesariamente todos tienen matrícula
- Se tienen algunas metas de acuerdo a programas y proyectos establecidos, pero los resultados no se le reportan directamente a la Vicerrectoría, sino que esto se maneja a nivel de la unidad académica pertinente en la UCR
- La UCR no solicita una rendición de cuentas en particular para la Vicerrectoría
- El objetivo financiero de la Vicerrectoría es ejecutar la mayor parte del presupuesto posible, ya que su aprovechamiento impacta la asignación para el siguiente período

4.1.5. Impacto de la acción de la Vicerrectoría

Los beneficios percibidos por las comunidades gracias a la acción social encabezada por la Vicerrectoría son difíciles de cuantificar, ya que los proyectos van dirigidos a comunidades enteras, incluso considerando su crecimiento tras el cambio generado por el proyecto, y muchos esfuerzos también van dirigidos a programas interuniversitarios, en los que participan otras universidades estatales.

Sin embargo, a nivel de la comunidad estudiantil, se tienen registros de la cantidad de estudiantes matriculados en Trabajo Comunal Universitario en distintos proyectos, todos representando el talento de la UCR y el conocimiento y la conciencia social adquiridos durante su formación universitaria puestos al servicio de las comunidades. En el año 2013 se llegó a tener 790 proyectos activos de las 3 secciones, en distintas zonas del país y con diferentes propósitos; 4583 estudiantes se matricularon en Trabajo Comunal Universitario durante los 3 períodos (primer semestre, segundo semestre, verano); y se aprobó la conclusión del Trabajo Comunal para 2838 estudiantes. El requisito de graduación son 150 ó 300 horas de trabajo comunal, dependiendo del grado académico.

4.1.6. Benchmark con universidades estatales

En esta sección se expone el enfoque de la Universidad Nacional y el Instituto Tecnológico de Costa Rica con respecto al área de acción social, con el propósito de comparar su función en los siguientes aspectos:

- ¿Se tiene un área de tecnologías de información dedicada a la rama de acción social?
- ¿Cuál son las principales áreas de enfoque del área de acción social?
- ¿Cómo se inscriben y administran los proyectos de acción social y cuál es su dependencia con el área de acción social de la universidad?

Universidad Nacional

En la Universidad Nacional (en adelante, UNA), la acción social se conoce bajo el nombre de *extensión* y está a cargo de la Dirección de Extensión. Es por medio de ésta que la UNA proyecta a la sociedad los productos del quehacer académico, lo que permite que se redimensione y enriquezca al percibir las necesidades de la sociedad, materializándose el vínculo universidad-sociedad. (UNA, 2014).

Las áreas de enfoque dentro de la sociedad varían, principalmente porque tanto profesores como estudiantes pueden proponer proyectos sociales y las necesidades del país en este contexto varían. Sin embargo, hay un énfasis en las siguientes áreas:

- Educación y concientización relativa a la conservación del medio ambiente, así como proyectos de sostenibilidad
- Educación para la movilidad social, incluyendo la prestación de cursos libres, cursos enfocados al adulto mayor, capacitaciones a docentes por medio del CIDE, entre otros.

Al igual que en la UCR, la UNA tiene como requisito de graduación un trabajo con enfoque social que se denomina *Práctica*, de aproximadamente 325 horas. Sin embargo, el proceso se diferencia enormemente en los siguientes aspectos:

- La matrícula de *Prácticas* se realiza por medio del mismo proceso que la matrícula de cursos de carrera y generales, además se consideran créditos y forman parte de la malla curricular de cada carrera.
- En algunos casos, un profesor puede proponer un proyecto y los estudiantes participar de éste para completar sus horas de *Práctica*, sin embargo, también es común que los estudiantes propongan sus propios proyectos y, una vez aprobados por la Dirección de Extensión, pueden ser ejecutados y llevar el seguimiento con su respectiva Escuela.

La Dirección de Extensión cuenta con su propia área de tecnologías de información, lo cual no todas las escuelas, oficinas o vicerrectorías poseen, pero, de acuerdo con los funcionarios de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR, ellos cuentan con el área de tecnologías de información de más impacto en el contexto de acción social.

Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC)

La acción social del Instituto Tecnológico de Costa Rica (en adelante, TEC), está en manos de la *Vicerrectoría de Investigación y Extensión (VIE)*. Con respecto a la extensión propiamente, ésta “*se ocupa de crear las condiciones para que los profesores propongan desarrollos tecnológicos e intervengan en los diferentes sistemas económicos, sociales y productivos mediante la transferencia de la ciencia y la tecnología con un claro entendimiento y compromiso con el desarrollo sostenible*”. (TEC, 2013).

Los *Proyectos de Extensión* y los *Cursos Participativos* son los principales ejes de acción social liderados por el TEC. En este centro de educación superior no se cuenta con Trabajo Comunal Universitario o algún equivalente. Las dependencias que ayudan a esta Vicerrectoría a cumplir sus objetivos son:

- Centro de Vinculación: orientado a asesorar empresarios e incorporar el talento de los egresados del TEC a la fuerza laboral del país.
- Dirección de Cooperación: tiene a cargo el establecimiento de relaciones de colaboración en el ámbito nacional e internacional.
- Dirección de Proyectos: busca que los proyectos de investigación y extensión respondan y estén vinculados con las necesidades del país.
- Editorial Tecnológica: se dedica a la edición y publicación de obras en ciencia y tecnología.

Con respecto al área de tecnologías de información, no existe una unidad formal como tal, pero existe un área dentro de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión que se encarga o encargó de los siguientes aspectos técnicos:

- Soporte básico a computadoras y aplicaciones, la mayoría serían redirigidas al Centro de Cómputo
- Desarrollo y soporte del sistema para formulación, aprobación y seguimiento de los proyectos de investigación
- Desarrollo y soporte del sistema para control de horas de los estudiantes que trabajan en los proyectos como asistentes.

Es importante recalcar que, a pesar de que la acción social es un componente muy importante en las universidades estatales, los departamentos de esta índole no se perciben explícitamente como *competencia* entre ellos, por el contrario, sus objetivos conjuntos han llevado a conformar iniciativas como la *Regionalización Interuniversitaria*, que tiene el propósito de “*ampliar la acción académica y responder a las necesidades de las regiones rurales del país*” (UNA, 2014) y el Programa Interinstitucional de Aula Móvil, “*un programa de extensión académica por medio del cual se generan y socializan conocimientos de importancia científica y cultural, estratégica para el desarrollo nacional*” (TEC, 2013).

4.1.7. Análisis FODA de la Vicerrectoría

El propósito de un análisis FODA es tener visibilidad de las ventajas y desventajas que presenta una organización, tanto a nivel interno como en el contexto en que se desenvuelve, de manera que se puedan tomar medidas para explotar las fortalezas y no permitir que éstas desaparezcan, fortalecer o reinventar las áreas identificadas como debilidades, aprovechar las oportunidades para mejorar el rendimiento y la gestión, y mitigar las amenazas, usualmente, tomando ventaja de las oportunidades y fortalezas previamente identificadas.

A continuación se mencionan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas para la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR.

Fortalezas

La Vicerrectoría de Acción Social de la UCR tiene muchas fortalezas que le permiten desempeñar su función satisfactoriamente, abarcando casi la totalidad del territorio nacional y contribuyendo con el desarrollo social del país. Una de las principales herramientas es el Trabajo Comunal Universitario, por medio del cual, la Vicerrectoría cuenta con aproximadamente 4000 estudiantes por año para colaborar con proyectos en distintas zonas del país.

Desde el punto de vista financiero, la Vicerrectoría cuenta con diversas fuentes de ingreso, lo que hace muy poco probable que se agote el presupuesto antes de finalizar el año. Hay proyectos con financiamiento de CONARE, otros que reciben ingresos de las mismas actividades que realizan, los reajustes presupuestarios durante el año también permiten que haya rotación para enfocar los recursos en los proyectos más activos. Una ventaja que tiene esta Vicerrectoría sobre sus similares dentro de la Universidad, es que es la única que cuenta con un sistema que le permite llevar un control del presupuesto asignado a cada proyecto.

Para proyectos regionales o de gran impacto nacional interuniversitarios, se trabaja en conjunto con las áreas de acción social o extensión de otras universidades estatales, lo que fortalece la relación de la UCR con ellas, refuerza el posicionamiento de la universidad estatal a nivel país, y permite unir esfuerzos y recursos para generar un mayor impacto en la sociedad costarricense. Asimismo, la existencia de sedes regionales facilita que la acción llegue a comunidades alejadas, al mismo tiempo que se involucra a los estudiantes de dichas sedes con la situación social de sus comunidades, creando una mayor conciencia y sentido de pertenencia.

Oportunidades

En la Vicerrectoría no se lleva un control del presupuesto consumido por tipo de gasto. Este tipo de contabilidad podría ayudar a administrar mejor los recursos, saber con anticipación en qué se invierte más dinero y prever si ese gasto no será necesario el próximo año, o si se debe aumentar la solicitud de presupuesto. También se tendría la información disponible en caso de ser solicitada por la UCR.

Los directivos de la Vicerrectoría están trabajando por que se den plazas de funcionarios a los colaboradores de acción social; a nivel de la UCR, no se están manejando los recursos humanos como es debido en este sentido, por ejemplo, se espera que los docentes realicen trabajos de investigación, publicaciones, extensión docente, actividades que en los que los trabajadores de la Vicerrectoría por lo general no participan ya que sus tareas son de funcionarios. Tanto esto como la contabilidad de costos, brindarían mayor transparencia en la gestión de la Vicerrectoría.

Para el proceso de matrícula de Trabajo Comunal Universitario, hay oportunidades de digitalización (con la carga de proyecciones, para la cual actualmente se llena una boleta física que debe ser entregada en o enviada a la Vicerrectoría para su inclusión en el sistema) y simplificación o modernización del proceso (con la reinversión de *BuscaTCU* con una tecnología más vanguardista, con mejor soporte y a la que se le puedan implementar mejoras según sea requerido).

En el contexto del presente documento, una oportunidad que se debe resaltar es la presencia de un área de tecnologías de información dedicada para ayudar a mejorar sus procesos. La misma se identifica como una oportunidad, porque aún hay procesos que se pueden automatizar para incrementar la efectividad de la Vicerrectoría. Sin duda, la acción social es un área que requiere de gran intervención humana, por lo que hacer más eficientes los procesos le permitirá a los funcionarios llevar más valor a las comunidades, estudiantes y docentes por medio de su atención, seguimiento y asesoría.

Debilidades

Una de las principales debilidades de la Vicerrectoría es la ausencia de métricas fijas para medir su desempeño. Ocasionalmente, la UCR solicita cierta información al finalizar el año, para tener datos sobre la gestión de la acción social, pero no siempre se solicitan los mismos datos, y más importante aún, no existen metas contra qué compararlos; por ejemplo, no se tiene una meta establecida del porcentaje del presupuesto ordinario que debería ser invertido en proyectos. Esto impide que la Vicerrectoría identifique oportunidades de mejora en su gestión.

El hecho de que parte del personal esté registrado en la UCR como docente, da una idea incorrecta de sus responsabilidades para con la universidad y el estudiantado, además de que no se les reconocen ciertos derechos laborales como debería (como el pago de horas extra). Al no ser una situación laboral óptima, pone en peligro la disposición de los funcionarios para llevar a cabo sus labores con la mejor calidad posible.

La falta de una gestión financiera clara y adecuada impide la justificación de gastos y la correcta planeación para períodos futuros, aparte de prevenir un control estricto sobre los gastos de los proyectos y con esto, la posible reubicación de fondos de una manera más eficiente o enfocada en proyectos que realmente los necesitan.

Amenazas

Debido a las deficiencias en el proceso de matrícula de Trabajo Comunal, la creciente población de la UCR es una de las amenazas más apremiantes. Se considera que actualmente hay en promedio 3500 estudiantes intentando matricular simultáneamente este requisito para cada período, sin embargo, la población total de la universidad durante un semestre regular, asciende a entre 30 y 40 mil estudiantes; se sabe que no todos los estudiantes van a matricular en el mismo período, pero la tendencia de esta demanda no es a la baja y el sistema EmatriculaTCU ya presenta problemas de capacidad. Todos los estudiantes que no pueden matricular en el proceso ordinario, luego deberán procesar sus solicitudes por medio de la Vicerrectoría y el sistema KANÈ.

Al no haber un sistema establecido para el control de horas extra de los trabajadores de la Vicerrectoría inscritos como docentes, no se puede solicitar el pago de las mismas, por lo que algunas instancias como la Unidad de Desarrollo, proceden a llevar este control de manera descentralizada e imprecisa, por ejemplo en hojas de cálculo. Un potencial cambio de la persona que lleva este control podría ocasionar el descontento del área si no hay forma de determinar cuál era el estado de las horas extra acumuladas por persona, que por lo general se sacan como “horas libres”.

4.2. Análisis de la situación actual de tecnologías de información

Una vez analizada la situación actual de la organización soportada, se procedió a estudiar las condiciones en que opera su área de tecnologías de información. El propósito de este análisis es delimitar el estado actual, la dirección que se tiene, las metas que han sido fijadas y el trabajo que se desempeña hasta el momento.

4.2.1. Organización de la función de tecnologías de información

Tomando como referencia el organigrama de la Vicerrectoría presentado en la Figura 4, el área de tecnologías de información está compuesta por la *Unidad de Desarrollo* y la *Unidad de Soporte*. Ambas le reportan a la *Sección Administrativa*, y la jerarquía dentro de cada unidad consiste en un coordinador al que reportan los demás miembros. Así, el organigrama de los funcionarios del área de tecnologías de información se representa en la Figura 15.

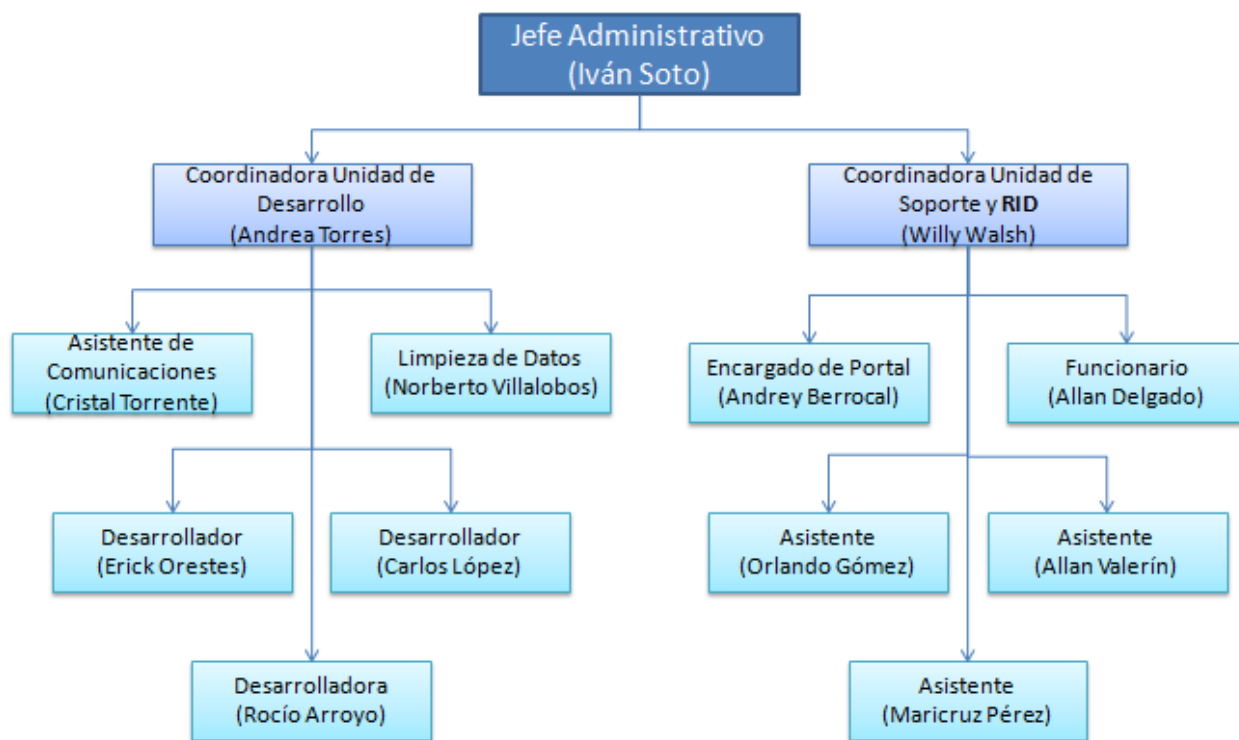


Figura 15: Organigrama de la función de tecnologías de información

Algunos aspectos organizacionales a tener en consideración:

- El coordinador de la Unidad de Soporte es también el Administrador RID (Recursos Informáticos Desconcentrados) de la Vicerrectoría, una figura delegada del Centro de Informática, en reconocimiento de que cada dependencia de la UCR tiene necesidades tecnológicas distintas que deben ser administradas desconcentradamente para una mayor efectividad. Las responsabilidades de esta figura se enumeran en la siguiente comunicación interna de la UCR dirigida a los administradores RID (Brenes, 2010).
- No existe una relación entre el Vicerrector y la función de tecnologías de información.
- A pesar de que existe una relación de subordinación hacia la Sección Administrativa, ésta no establece direcciones, reglas ni recomendaciones para la función de tecnologías de información. La expectativa del Jefe Administrativo es que los coordinadores de las unidades, como expertos en el campo, tomen las decisiones necesarias para satisfacer las necesidades de la Vicerrectoría en términos de tecnología.
- Se cuenta con la asignación de un miembro del área de comunicación a la Unidad de Desarrollo, para los casos en que se necesite un video tutorial para el lanzamiento de un nuevo sistema o algún otro tipo de material publicitario.

- De los 6 integrantes de la Unidad de Desarrollo, 2 son asistentes que trabajan 20 horas semanales: Cristal Torrente y Norberto Villalobos.
- De los 6 integrantes de la Unidad de Soporte, 3 son asistentes que trabajan 38 horas semanales: Allan Valerín, Orlando Gómez y Maricruz Pérez.

Las áreas más impactadas de la Vicerrectoría por la labor de tecnologías de información son las secciones de Trabajo Comunal Universitario, Extensión Docente y Extensión Cultural, ya que el presupuesto general de la Vicerrectoría, incluyendo el destinado para proyectos, es administrado por medio del sistema *Bitè*.

4.2.2. Situación presupuestaria de tecnologías de información

No hay una asignación de presupuesto exclusivo para el área de tecnologías de información, a menos que durante la etapa de presupuesto se considere una inversión específica, por ejemplo cambio de equipo, y esto debería estar incluido en el presupuesto de la Sección Administrativa. Cualquier otra necesidad de tecnologías de información, debe ser solicitada a dicha sección, la cual tomará fondos destinados para los gastos generales de la Vicerrectoría o bien, excedentes de otros proyectos.

No se maneja proceso de planilla ni otros gastos relacionados con salarios, vacaciones o incapacidades, ya que esta administración de funcionarios se hace a nivel de la UCR.

4.2.3. Procesos de tecnologías de información

El área de tecnologías de información funciona bajo demanda, más que regida por procesos formales. Se cubren las necesidades que surgen, si son relacionadas a aplicaciones desarrolladas por la Unidad de Desarrollo, generalmente ellos se encargan también del soporte o la atención a dichas necesidades. A pesar de que no existe una distribución exacta, se pueden distinguir los siguientes grupos de actividades como los procesos de la función de tecnologías de información.

- **Soporte técnico:** brindado principalmente por la Unidad de Soporte, comprende el soporte a equipo de la Vicerrectoría como computadoras de escritorio y portátiles, servidores, impresoras, configuración de red bajo la responsabilidad del administrador RID según Brenes (2010), así como aplicaciones estándar para todos los funcionarios, por ejemplo el paquete de ofimática LibreOffice. Es importante resaltar que la UCR se está moviendo a un modelo de *software libre* para la administración de información en toda la universidad, lo que también incluye a la Vicerrectoría de Acción Social, por lo que tanto las plataformas como aplicaciones instaladas en los equipos son de esta naturaleza.
- **Soporte de aplicaciones:** brindado principalmente por la Unidad de Desarrollo, comprende atención de consultas y resolución de problemas relacionados con los sistemas utilizados para procesos de la Vicerrectoría, como lo son *Bitè* y *KANÈ*. Sin embargo, el sistema *BuscaTCU* es soportado (aunque no se le dé ningún tipo de mantenimiento o mejora) por la Unidad de Soporte, al igual que el sistema de préstamo de computadoras y reserva de vehículos. A pesar de que todas las solicitudes de soporte deberían ser recibidas por los coordinadores para distribuir las tareas, esto se dificulta ya que ellos no siempre están disponibles en el momento que los usuarios contactan a la unidad.

- **Administración de proyectos:** este proceso es informal y poco documentado, pero los proyectos de desarrollo en general son dirigidos por la Coordinadora de la Unidad de Desarrollo. No hay un mecanismo establecido, por ejemplo, para las áreas de administración de proyectos establecidas por el PMI. La gestión de costos no se considera, a menos que sea un proyecto de aprovisionamiento, ya que el recurso humano es el de la Unidad de Desarrollo y las plataformas y herramientas de desarrollo son de *software libre*. Para algunas aplicaciones que han sido desarrolladas por la Unidad de Soporte, como el sistema de préstamo de computadoras y reserva de vehículos, el proyecto ha sido dirigido por el Coordinador de la Unidad de Soporte, y la atención a dudas y problemas relacionados con dicho sistema continúa en esta unidad.
- **Aprovisionamiento:** hay tres tipos de aprovisionamiento:
 - Solicitado a la Sección Administrativa y se adquieren con parte del presupuesto ordinario, siguiendo los lineamientos establecidos por el Centro de Informática. Aplica para compra reducida de equipo (coordinada por la Unidad de Soporte), artículos y muebles de oficina (coordinada por la Unidad que lo requiera) y licencias de software comercial para propósitos específicos, por ejemplo licencias de Mac OS y software de diseño para el área de Comunicación.
 - Coordinado entre la Unidad de Soporte el Centro de Informática de la UCR. Contempla compra de equipos grandes (*switches, routers*, equipo de red para conectarse a la fibra óptica de la UCR).
 - Coordinado con el área de aprovisionamiento de la UCR. Es coordinado por la Vicerrectoría y aplica para software comercial general como antivirus para todos los equipos (actualmente *ESET NOD32*) o solicitudes especiales, como las licencias de *VMware* para virtualización en la Unidad de Soporte.
- **Administración general:** cada coordinador realiza ciertas actividades de administración general dentro de su respectiva unidad, principalmente relacionadas con la asignación y seguimiento de tareas y el registro de horas extra para luego ser utilizadas como vacaciones u horas libres. Por ejemplo, en la Unidad de Desarrollo se utiliza la plataforma web *Trello* para el control de actividades y recursos asignados, sin embargo, los datos no son actualizados por los miembros del equipo adecuadamente, por lo que la información que brinda no es veraz. Adicionalmente, se ha comenzado a utilizar *Google Analytics* con el propósito de dar seguimiento a la cantidad de usuarios que ingresan a *Bitè* (piloto).

Las siguientes son algunas conclusiones con respecto a los procesos de la función de tecnologías de información de la Vicerrectoría, que deben ser consideradas a la hora de establecer su dirección:

- No existe una delimitación de labores, por ejemplo, un grupo de personas o un rol específico que se encargue del soporte general de tecnologías de información.
- No existe una metodología clara para la ejecución de proyectos, tampoco existe un mecanismo adecuado para darle seguimiento a las actividades completadas y por cuáles recursos.
- No existen acuerdos de nivel de servicio, lo que impide la medición del desempeño y la garantía de que los problemas serán atendidos en un lapso de tiempo definido.

- Existen dependencias con otras instancias de la UCR, lo cual debe considerarse a la hora de sugerir mejoras en los procesos.

4.2.4. Métricas para medir el desempeño de tecnologías de información

La función de tecnologías de información no tiene actualmente un proceso de medición de desempeño, ni por aparte ni incluido en alguno de los procesos descritos anteriormente. El primer paso para implementar un mecanismo de esta índole, un BSC (*Balancedscorecard*), es definir las metas que la organización necesita que su función de tecnologías de información cumpla; también es importante garantizar que se cuente con las herramientas necesarias para recolectar la información para obtener los resultados.

Como base para las siguientes secciones y para resumir la situación actual del área de tecnologías de información, se presenta en el Anexo 6 una evaluación general en áreas clave. Para una más fácil interpretación e identificación de áreas de mejora, los resultados se presentan en la Figura 16, en una escala del 1 al 5, en la cual

1. Implica que no hay un sistema formal establecido y los resultados son escasos o nulos
2. Implica que existe un enfoque sistemático pero con grandes brechas que cumplir
3. Implica que existe un enfoque sistemático con resultados aceptables
4. Implica que existe un enfoque sistemático robusto con resultados muy buenos
5. Implica que el sistema está completamente implementado y no presenta debilidades en ningún aspecto

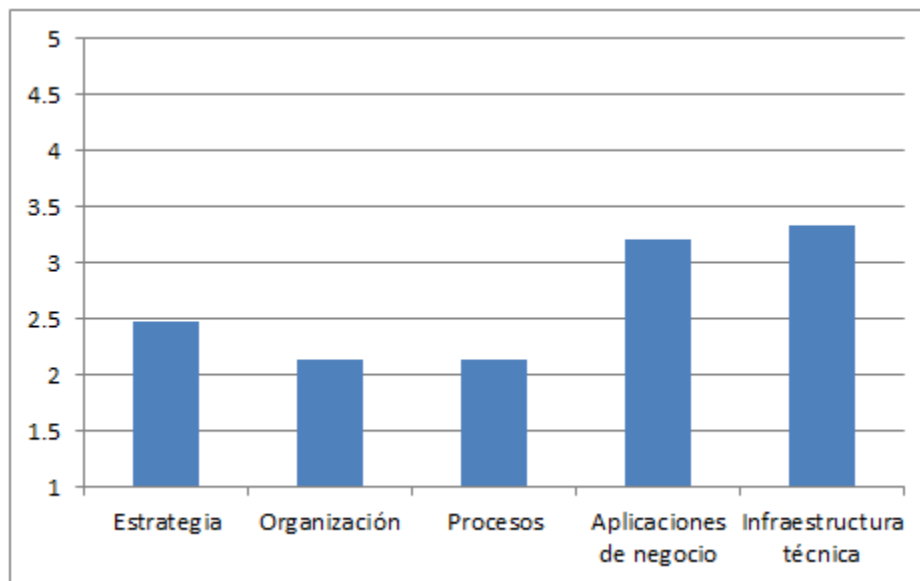


Figura 16: Gráfico resumen del scorecard del área de tecnologías de información

Una interpretación general del resultado de la evaluación es la siguiente:

- A pesar de que el área de tecnologías de información no cuenta con una estrategia documentada, sus labores soportan la estrategia de la organización, lo que significa que en la

práctica están familiarizados con las necesidades de la Vicerrectoría y las cumplen de manera satisfactoria dentro de sus posibilidades.

- Los puntos más débiles son la organización y los procesos, ya que gran parte del trabajo se enfoca en obtener resultados sin un plan de acción, por demanda, lo que evidencia la ausencia de procesos claros y tiene repercusiones en la carga de trabajo y condiciones generales de sus miembros.
- El aspecto técnico es el más fuerte de la función de tecnologías de información. Las aplicaciones de negocio tienen un soporte satisfactorio de cara a los usuarios, y tanto las plataformas como la infraestructura se mantienen estables y actualizadas.

4.2.5. Madurez de la función de tecnologías de información

Con base en la teoría de Nolan descrita en la sección [2.3. Evolución de las tecnologías de información](#), en esta sección se realizó el análisis correspondiente a la Vicerrectoría de Acción Social para determinar en qué etapa de evolución se encuentra y por lo tanto, cuál debe ser el principal siguiente enfoque para continuar evolucionando y alcanzar un estado en el que sus funciones optimizadas potencien la acción de la Vicerrectoría.

A continuación se resume la situación de la función en torno a los procesos de crecimiento que describe Nolan, para posteriormente hacer el análisis general.

Portafolio de aplicaciones

A pesar de que algunos procesos de la Vicerrectoría no están totalmente digitalizados, automatizados o soportados por su área de tecnologías de información, existe cierto involucramiento del área en la atención a los procesos de negocio y son involucrados en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas que soportan áreas clave de la organización, como lo es el sistema *Bitè*, en el que se administra todo el presupuesto. La tabla 7 muestra el grado de apoyo que las aplicaciones dan a los macro-procesos de negocio.

Proceso	Soportado	Parcialmente soportado	No soportado
Formulación de proyectos		X	
Gestión presupuestaria de proyectos	X		
Gestión del recurso humano de proyectos		X	
Evaluación y seguimiento de proyectos			X
Informe de labores		X	
Administración		X	
Asesoría jurídica			X
Tecnologías de información		X	
Gestión de comunicación		X	

Tabla 7: Procesos soportados por tecnologías de información

Como se muestra en el gráfico en la Figura 9, que representa un resumen de la tabla anterior, el porcentaje de los procesos que no están soportados del todo es relativamente bajo, pero hay una gran área de oportunidad en completar el soporte que se le da a la mayoría. Si bien es cierto muchos procesos requerirán intervención de los funcionarios de la Vicerrectoría, aún hay información que podría ser digitalizada y procesos que podrían ser simplificados mediante la automatización.

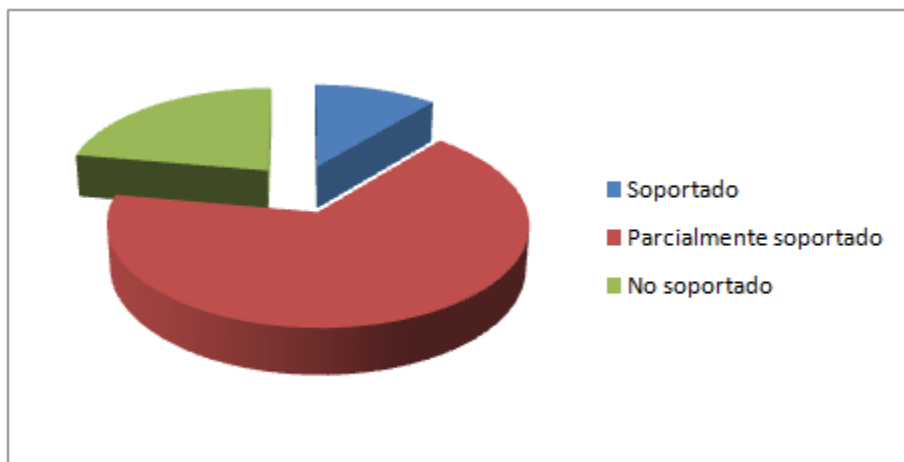


Figura 17: Grado de soporte de los procesos de la Vicerrectoría

Adicionalmente, los sistemas soportados por el área de tecnologías de información se conectan con otros sistemas institucionales para algunos procesos. A continuación se presenta el detalle de las conexiones representadas en la Figura 18.

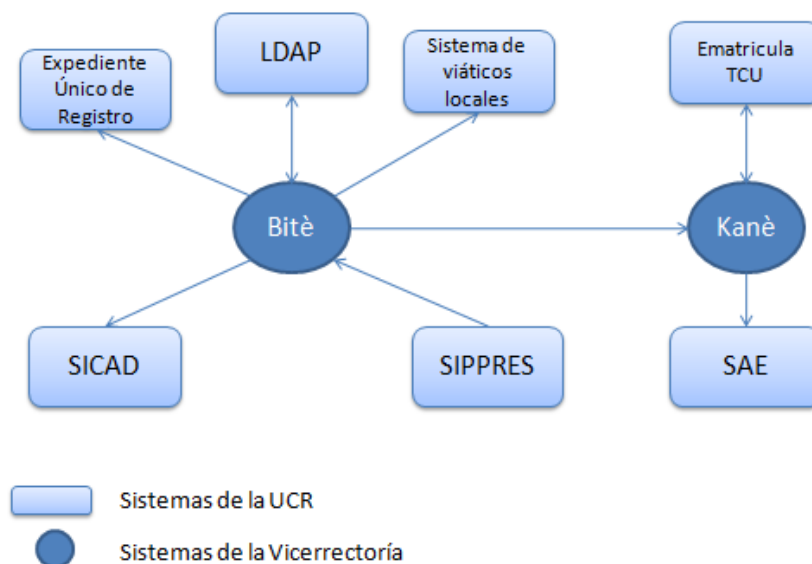


Figura 18: Conexión con sistemas de la UCR

- **Sistema institucional de autenticación (LDAP) de la UCR:** se utiliza para centralizar la autenticación del sistema con los demás sistemas de la universidad. Se utiliza la cuenta de

correo universitario de las persona como usuario y la contraseña es la misma para los sistemas y la cuenta de correo.

- **Sistema de viáticos locales de la UCR:** este sistema lleva un control de las solicitudes de viáticos locales de parte del personal y académicos de la universidad. *Bitè* les brinda una vista de los proyectos que cuentan con presupuesto para viáticos y de esta forma poder gestionarlos en línea.
- **Sistema de Matrícula de Trabajo Comunal Universitario (EmatriculaTCU):** este sistema se encarga de realizar la matrícula ordinaria en línea del trabajo comunal universitario que deben cumplir los estudiantes para graduarse. El sistema *Kanè* se encarga de dar la información de cuáles proyectos se pueden matricular, además de las proyecciones de cada proyecto, en donde se indica la cantidad de estudiantes por carrera que necesita el proyecto. La información de matrícula luego fluye a *Kanè*, donde se procesan inclusiones, prórrogas, retiros, etc.
- **Sistema de Expediente Único de Registro de la UCR:***Bitè* brinda una vista para el registro del expediente de administrativos y académicos, donde se muestra los proyectos en que participan o han participado en la Vicerrectoría.
- **Sistema Institucional Plan-Presupuesto(SIPPRES) de la Oficina de Planificación Universitaria de la UCR:***Bitè* se conecta para importar la información de la formulación de los proyectos y así poder darle seguimiento a la ejecución del mismo.
- **Sistema de Administración Estudiantil (SAE) de Registro de la UCR:** Cuando se aprueba la conclusión del Trabajo Comunal Universitario de los estudiantes, se envía la notificación de conclusión para que sea agregada al expediente académico del estudiante.
- **Sistema de Colaboración Académico Docente (SICAD) de la Vicerrectoría de Docencia de la UCR:** este sistema consulta en *Bitè* las cargas académicas asignadas a los proyectos, esto para llevar un control de la carga académica real asignada a los académicos en la universidad.

Usuarios

La Tabla 1 muestra el impacto a los diferentes usuarios de las formas de tecnologías soportadas por la Unidad de Soporte y la Unidad de Desarrollo; el impacto de cada etapa de los procesos se puede ver más en detalle en el [Anexo 5: Calificación de micro-procesos de la Vicerrectoría](#).

Los usuarios de la Vicerrectoría se ven significativamente impactados por la labor de tecnologías de información, ya que procesos clave de su función, como la administración presupuestaria, se hace por medio del sistema *Bitè*. De igual forma, otras solicitudes frecuentes y útiles como lo son el préstamo de computadoras o la reserva de vehículos, se hacen a través de herramientas soportadas por tecnologías de información.

Los docentes dependen de los procesos de la Vicerrectoría para obtener recursos humanos y financieros para llevar a cabo sus proyectos. Asimismo, los estudiantes dependen de la Vicerrectoría y el manejo de los proyectos de Trabajo Comunal, que en gran parte se da en esta dependencia, para obtener su título universitario; la interacción de estos grupos se podría hacer más directa con los sistemas de la Vicerrectoría al automatizar procesos manuales como la carga de proyecciones para Trabajo Comunal

(solicitada por los profesores) y los procesos extraordinarios de matrícula en *Kanè* (solicitados por los estudiantes).

Todos los grupos de usuarios se ven afectados por soluciones como el portal de Acción Social, en el que se brinda información sobre el impacto del trabajo que realizan sus funcionarios, los estudiantes pueden conocer más sobre proyectos, no solo de Trabajo Comunal, y los docentes ven publicado el resultado de su trabajo y pueden identificar áreas de oportunidad.

Recursos

A pesar de que existen algunas deficiencias en términos de tecnología, como el sistema *BuscaTCU* basado en Liferay, razón por la cual no se le hacen mejoras, la mayoría de los sistemas de la Vicerrectoría están sustentados por tecnologías que permiten brindar un buen servicio a sus usuarios, tanto desde el punto de vista de plataforma como de aplicación.

En términos de recurso humano, todos los funcionarios son egresados o estudiantes avanzados (asistentes) de carreras afines con tecnologías de información, lo que les permite liderar esta área para la Vicerrectoría adecuadamente. Además, los miembros de la función de tecnologías de información tienen un conocimiento de contexto que los ayuda a identificar áreas de oportunidad e implementar las soluciones de manera que satisfagan los requerimientos de la Vicerrectoría y comunidades impactadas.

Administración

La administración de tecnologías de información es el área con mayores oportunidades, ya que la ausencia de ciertos procesos dificulta el seguimiento de actividades y la adecuada distribución de tareas, tanto entre los miembros de las unidades como en el tiempo; además de que su relación con el Vicerrector no es directa y constante, lo que obstaculiza parte de la perspectiva que se podría tener sobre cómo brindar valor estratégico a la Vicerrectoría, así como la posibilidad de recalcar la importancia de su trabajo con el directivo de su área.

Análisis de etapa de evolución

La Vicerrectoría cuenta con varios procesos transversales apoyados por soluciones tecnológicas, además de conectividad con varios sistemas institucionales. A pesar de que estas características son algunas de las que distinguen la etapa de *Integración*, ésta no es la más acertada para describir la situación actual del área de tecnologías de información. Otras circunstancias, como la ausencia de una relación directa con la máxima figura de autoridad dentro de la organización y los incipientes procesos de consolidación de información y estadísticas, hacen que esta función se ubique en una etapa de evolución anterior.

La falta de automatización de algunos procesos clave de la organización, el incremento de solicitudes hacia el área de tecnologías de información en términos de soporte y desarrollo y la consecuente ausencia de buenas prácticas (como documentación de diseño, documentación interna, procesos de control de proyectos, creación de manuales técnicos y de usuario), denotan que el área de tecnologías de información de la Vicerrectoría de Acción Social aún se encuentra en la fase de *Contagio*.

En este contexto y a largo plazo, la organización debería buscar moverse a un modelo en el que se adopte una de las siguientes opciones:

- Un administrador de aplicaciones en el área de tecnologías de información y un punto de contacto, administrador de información según propone Nolan, en cada área de la Vicerrectoría impactada por estas aplicaciones, o
- Un administrador por aplicación existente soportada por tecnologías de información, de manera que exista un punto único y experto de contacto en caso de requerir soporte específico o implementación de mejoras

Esto iría de la mano con la implementación de procesos estructurados y documentados de administración de proyectos, particularmente proyectos de tecnologías de información como implementaciones y desarrollo de soluciones, de manera que en cada mejora que se implemente a un sistema, se puedan corregir brechas de información de iteraciones anteriores (como falta de documentación interna en los sistemas, lo cual dificulta la mantenibilidad y soporte de los mismos), siempre procurando mantener una baja rotación de personal en el área de tecnologías de información, para no perder el conocimiento que no es transferible actualmente.

4.2.6. Análisis FODA del área de tecnologías de información

Esta sección se enfocó en sintetizar el análisis de los datos recolectada sobre la situación actual de tecnologías de información en la forma de áreas específicas a prevenir o atacar, con base en las cualidades de la función. Actuar sobre estos aspectos servirá para su gestión, y consecuentemente, incrementar el valor estratégico que TI aporta a la Vicerrectoría.

Fortalezas

La principal fortaleza de las unidades de desarrollo y soporte de la Vicerrectoría está en su recurso humano. Los integrantes de la función han demostrado ser capaces de sacar adelante proyectos desafiantes, con poco apoyo para conseguir la información con anticipación para sus procesos de diseño y construcción, aparte de estar comprometidos con su trabajo al punto de sacrificar horas de su tiempo personal para cumplir con los objetivos. Adicionalmente, son expertos en el área de tecnologías de información, lo que los faculta a buscar constantemente oportunidades de innovación y los lleva a actualizar las plataformas, coordinar migraciones y efectuar reingenierías que mantengan a la Vicerrectoría con la mejor base tecnológica posible.

El contar con un administrador RID dentro del área de tecnologías de información, se tiene una figura administrativa directa con otras instancias de la UCR que facilita la adquisición de equipo, resolución de problemas técnicos (en caso de requerir apoyo del Centro de Informática). Esta figura también será informada oportunamente de cambios en la infraestructura de tecnologías de información de la universidad que se deban tomar en consideración para mantener sus procesos activos y soportados.

Las unidades de tecnologías de información cuentan con cierta autonomía dentro de la Vicerrectoría; al ser reconocidos como expertos en el área y tener libertad de tomar algunas decisiones, sus procesos se agilizan.

A pesar de que no tienen asignado un presupuesto fijo, no es común que no haya presupuesto para una necesidad del área de tecnologías de información. La reasignación presupuestaria en proyectos y los ingresos que recibe la Vicerrectoría de distintas fuentes hacen que el aspecto financiero sea flexible y permita dotar a las unidades de los recursos necesarios para cumplir con sus labores de la forma que consideren más adecuada.

Oportunidades

El desempeño de los miembros de las unidades de tecnologías de información es sobresaliente y muchos de ellos son parte de la problemática de estar inscritos como docentes ante la UCR, la cual se describió como parte de las oportunidades y debilidades de la Vicerrectoría en la sección [4.1.7. Análisis FODA de la Vicerrectoría](#). Una área de oportunidad que resalta es la de formalizar su labor dentro de la institución, designándolos como funcionarios con todos los beneficios laborales que dicho nombramiento implicaría.

Una oportunidad de transparencia y orden es llevar un registro de las decisiones que se toman a nivel técnico. La libertad que les concede la Vicerrectoría en su entorno es una gran ventaja, pero es importante que haya una preparación para rendir cuentas en caso de ser solicitado, incluso por la UCR misma o instancias relacionadas como el Centro de Informática.

La definición de procesos claros y estándar para procesos como la administración de proyectos y el soporte facilitarían la asignación de tareas y mejorarían el servicio a los usuarios. Esta definición debe ir acompañada de una reestructuración en la parte organizacional, estableciendo roles y responsabilidades acorde con los nuevos procesos.

Debilidades

La falta de control en la administración de proyectos tiene un impacto negativo tanto técnica como organizacionalmente. Por un lado, en términos de administración de los proyectos que implican desarrollo de software, no existen procesos que garanticen la debida documentación de los productos, lo cual viene a dificultar su mantenimiento y a convertir la posible rotación de personal en un riesgo.; adicionalmente, la falta de buenas prácticas de administración de proyectos en general, ocasiona problemas de control que, por ejemplo, hace necesario que en muchas ocasiones se deba trabajar horas extra, lo cual no es óptimo bajo las condiciones de contratación actuales.

Al no existir un marco de administración de servicios, no hay garantía de tener documentados adecuadamente los cambios que ocurren en los sistemas, es más complicado predecir riesgos o impacto negativo en otras áreas, no se brinda un servicio óptimo a los usuarios, y hay confusión en las responsabilidades de cada equipo en términos del soporte de aplicaciones y plataformas, no solo a lo interno sino hacia los usuarios.

No hay una relación directa con el Vicerrector; el área de tecnologías de información reporta directamente con la Sección Administrativa, pero sólo esporádicamente hay un contacto con la alta jerarquía de la Vicerrectoría., Esta situación limita la identificación de potenciales áreas de oportunidad;

a pesar de que desde un punto de vista de procesos, la sección administrativa tiene una buena visibilidad de qué se requiere y aportaría valor a los usuarios finales, desde un punto de vista estratégico, el Vicerrector puede tener otra perspectiva con respecto a información que se puede extraer o requerimientos a nivel de la universidad, por ejemplo, reducción de costos.

Amenazas

La mayor amenaza del área de tecnologías de información de la Vicerrectoría es la posibilidad de una rotación de personal por la poca madurez que existe en términos de desarrollo de software, lo cual crea dependencia del grupo de trabajo que ha estado involucrado en los proyectos. Actualmente no se cuenta con una gestión adecuada del conocimiento, ni documentación que le permita a alguien ajeno al grupo comprender adecuada y rápidamente el funcionamiento detallado de los sistemas, para efectos de implementación de mejoras (un proyecto) o soporte de aplicaciones, los dos principales procesos de cara a la Vicerrectoría y su público meta.

La complejidad de las soluciones de la Vicerrectoría y la ausencia de documentación formal, convierten en amenaza el hecho de tener que migrarlas por cambios en las tecnologías o actualización de plataformas. Este riesgo se ha materializado en la migración de *Bitè* de *Primefaces* 2.1 a 3.0, *Django* y *Bootstrap*.

4.3. Definición de la dirección de tecnologías de información

La ausencia de un plan estratégico para el área de tecnologías de información en la Vicerrectoría también ha impedido la definición estratégica de la misma. Esto es un paso fundamental para que la operación de la función tenga un propósito concreto alineado con la organización, de modo que se garantice que los proyectos e iniciativas se prioricen de manera que se implementen primero los que generen más impacto.

Esta sección se enfoca en delimitar el objetivo de alto nivel del área de tecnologías de información, con base en la misión que dictará su principal propósito dentro de la organización, la visión de la situación óptima que se desea alcanzar y las metas que debe enfocarse en alcanzar. Las estrategias definidas e iniciativas propuestas posteriormente, deben estar alineadas con esta dirección.

Misión

La infraestructura, soluciones y procesos de la función de tecnologías de información deben estar enfocados a alcanzar un objetivo alineado con la misión de la Vicerrectoría, organización a la cual soportan, así como a su público meta, y cuya misión se recuerda a continuación:

“La Vicerrectoría 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 y dialéctica entre la Universidad y la Sociedad, de modo que ambas se integren y realimenten a partir de la construcción conjunta de saberes. Contribuye, asimismo, con las transformaciones requeridas para una mayor inclusión, justicia y solidaridad, mediante el apoyo académico, administrativo y financiero.” (VAS, 2014)

Para potenciar el efecto de la Vicerrectoría en sus campos de acción meta, la misión de su función de tecnologías de información se define como:

Brindar, gestionar y soportar los servicios de tecnologías de información necesarios para optimizar los procesos de la Vicerrectoría de Acción Social para que permitan una interacción más eficiente entre la UCR y la sociedad costarricense, contribuyendo con la entrega y retroalimentación de conocimiento a lo largo y ancho del territorio nacional

Esta misión tiene varios componentes que resaltan su situación y propósito dentro de la organización. En primer lugar, al *brindar* servicios de tecnología están cumpliendo con su función fundamental; *gestionar* dichos servicios hace referencia a la autonomía que tienen dentro de la Vicerrectoría, por ser sus miembros reconocidos como expertos en el área; *soportar* los servicios implica asegurar su disponibilidad considerando la demanda; y por último, se evidencia la identificación de la función de tecnologías de información con la intención de promover la interacción e intercambio de conocimientos entre la UCR y la sociedad costarricense.

Visión

La visión de una organización es el norte que la misma lleva, la base sobre la cual se definirán sus objetivos estratégicos para garantizar llegar a esa meta. De la misma forma que la Vicerrectoría plasma en su visión lo que logra y pretende lograr en el futuro a través de su visión, que se menciona nuevamente como referencia, así la visión de su área de tecnologías de información debe reflejar a dónde desea llegar y cómo habilitará tecnológicamente a la Vicerrectoría.

“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.” (VAS, 2014)

Con base en la visión de la organización, que estipula la importancia del componente tecnológico para el fortalecimiento de su función, a continuación se define la visión para el área de tecnologías de información de la Vicerrectoría:

El área de tecnologías de información será el principal agente habilitador de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR, por medio de la administración transparente de los recursos tecnológicos y la constante evolución e innovación para potenciarlos procesos, sistemas y plataformas que soportan a la Vicerrectoría de cara a la UCR, los estudiantes, los docentes y la sociedad costarricense

Esta visión plasma el propósito de sobresalir entre los recursos de la Vicerrectoría como aquel que brinda el mayor valor y apoyo estratégico a sus objetivos, considerando además que satisfacer las necesidades de la organización implica satisfacer las de su público meta, compuesto por la comunidad estudiantil, los docentes, la sociedad costarricense y la universidad, en última instancia.

Metas estratégicas de tecnologías de información

Para sustentar la misión y visión del área de tecnologías de información, y con base en las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas en el análisis de su situación actual, se establecen los siguientes puntos como metas que debe alcanzar la función para potenciar su impacto en la Vicerrectoría.

- Optimizar los procesos del área de tecnologías de información para incrementar su eficiencia y mejorar el servicio que se brinda a los usuarios finales.
- Implementar controles que permitan identificar oportunidades de mejora en el área de tecnologías de información.
- Optimizar la productividad de los recursos, asegurando que sus fortalezas sean aprovechadas y sus capacidades potenciadas mediante retroalimentación efectiva y capacitaciones cuando sea requerido.
- Mantener el ambiente de tecnologías de información flexible y dispuesto para la implementación de las mejoras tecnológicas necesarias para satisfacer los nuevos requerimientos de la Vicerrectoría y su público meta.
- Establecer una línea de comunicación con los directivos de la Vicerrectoría, para así mantener una relación que permita identificar oportunidades estratégicas oportunamente.
- Mitigar las amenazas a las que está expuesta la Vicerrectoría mediante el fortalecimiento y expansión de la tecnología que soporta sus labores.

Estas metas son las pautas que guiarán el establecimiento de los parámetros para las iniciativas que optimicen el aporte del área de tecnologías de información en la Vicerrectoría. En las secciones siguientes se detallan las recomendaciones para comenzar el proceso de mejora, con base en la estrategia definida.

4.4. Análisis de brecha

Las dos secciones anteriores tienen el propósito de mostrar la situación actual de la función de tecnologías de información y el objetivo que pretende alcanzar como organización, respectivamente. El análisis de brecha hará un contraste entre ambos análisis para hacer una serie de recomendaciones que impulsen las metas propuestas para la función.

4.4.1. Aporte de tecnologías de información

Con base en lo analizado en las secciones anteriores, y sintetizado en el scorecard presentado en el Anexo 6, a continuación se hace un análisis por área de impacto de tecnologías de información contrastando la situación actual con las metas dictadas por la estrategia.

Estrategia

Desde un punto de vista estratégico, la debilidad de la función de tecnologías de información es no tener su estrategia documentada de una forma clara y medible, ya que esto impide determinar si se están cumpliendo los objetivos, o si existen áreas de mejora. En síntesis, la ausencia de una estrategia impide trabajar proactivamente, y dependen de la comunicación de necesidades específicas de la Vicerrectoría para actuar.

Por otro lado, la línea directa de reporte del área de tecnologías de información, es el Jefe Administrativo, quién tiene una relación estrecha con los procesos de la Vicerrectoría y esta relación pone a disposición de los miembros de la función información valiosa para la identificación de necesidades, y la especificación de requerimientos de lo que se debe implementar. Gracias a esto, los esfuerzos del área de tecnologías de información sí logran un impacto estratégico importante en la Vicerrectoría.

Organización

La cualidad fuerte desde un punto de vista organizacional y de recursos humanos es la calidad de los miembros del área de tecnologías de información, en lo que se refiere a *expertise* en el campo. Desafortunadamente, esto contrasta con una serie de condiciones tanto externas (pertinentes a la UCR como institución) como internas que limitan el potencial de las unidades:

- Las condiciones laborales no son óptimas, al no estar registrados ante la universidad como funcionarios
- Varios de los miembros de la función son asistentes, lo cual, si bien es cierto es una ventaja al mantener el conocimiento reciente rotando en la Vicerrectoría y llevando ideas innovadoras, es una desventaja en el sentido de que no le dedican la totalidad de su esfuerzo a su trabajo en la organización; además el grupo de asistentes tiende más a la rotación.
- No existen mecanismos de medición del rendimiento, por lo que se dificulta comunicar expectativas e incentivar la evolución de la organización.
- No existe un mecanismo formal y totalmente adoptado para llevar el control de tareas y evitar duplicidad de esfuerzos.
- No existen roles y responsabilidades definidos, se trabaja bajo demanda y por disponibilidad.
- Las capacitaciones en las que pueden participar los miembros son escasas y, por motivos de cupo y disponibilidad, suelen ser abarcadas por los coordinadores únicamente.
- Existe una división departamental (Unidad de Desarrollo y Unidad de Soporte), que implica duplicidad de labores y falta de estandarización en algunos casos (por ejemplo, cada Unidad soporta aplicaciones diferentes, siguiendo procesos distintos), y ausencia de representación en otros (por ejemplo, la Unidad de Soporte tiene relación directa con el Centro de Informática, la Unidad de Desarrollo no).

El aspecto organizacional es uno de los que presenta más áreas de oportunidad, con la mayoría de los esfuerzos que se pueden llevar a cabo directamente en ella misma o por la Vicerrectoría.

Procesos

Los procesos de tecnologías de información presentan varias deficiencias, principalmente por falta de definición, lo que desencadena una serie de problemas:

- No existe documentación sobre sus procesos, la derivación que se encuentra en la sección [4.2.3. Procesos de tecnologías de información](#), se obtuvo a partir de la información recolectada durante la entrevista en el Anexo 2 y la posterior confirmación de los mismos con los coordinadores de las unidades de soporte y desarrollo.
- No existen mecanismos de medición que permitan determinar si los procesos son efectivos.
- No hay definición de roles y responsabilidades que permita tener un responsable claro de cada tarea.
- En general, se carece de procesos establecidos para administrar áreas clave en el contexto de tecnología, como lo son la infraestructura, el desarrollo de software, los proveedores y el soporte a usuarios finales.

Algunas tareas y el rol correspondiente que debería llevarlas a cabo, se detallan en la siguiente sección.

Aplicaciones de negocio

Las aplicaciones de negocio de la Vicerrectoría constituyen una de sus fortalezas, en el sentido que solo un bajo porcentaje de los procesos de negocio carecen de apoyo por parte de TI; esta pequeña porción de procesos está constituida básicamente por Asesoría Jurídica (proceso no sujeto a automatización a la medida) y Evaluación y Seguimiento (proceso mayormente humano). La Tabla 8 muestra la relación entre las aplicaciones soportadas por el área de tecnologías de información y los procesos de la Vicerrectoría.

Proceso	Bitè	Kanè	BuscaTCU	Préstamo de PC y Reserva de Vehículos	Matrícula de PEA	Sistema de Correspondencia
Formulación de proyectos	X					
Gestión presupuestaria de proyectos	X					
Gestión del recurso humano de proyectos		X	X		X	
Evaluación y seguimiento						
Informe de labores	X					
Administración	X			X		X
Comunicación						
Tecnologías de información	X	X	X	X	X	X
Asesoría jurídica						

Tabla 8: Aplicaciones asociadas a procesos de la Vicerrectoría

Muchas de estas aplicaciones tienen áreas de mejora, micro-procesos por digitalizar o automatizar, lo cual representa una oportunidad estratégica por aprovechar.

Infraestructura técnica

El seguimiento de los lineamientos del Centro de Informática, la relación directa con éste por medio del administrador RID y la experiencia del equipo de la organización, hacen que la infraestructura técnica goce de muy buenas cualidades, como protección anti-virus, redundancia y respaldo de datos, actualización constante del equipo físico y las plataformas, integración, entre otras.

Sin embargo, existen algunas deficiencias en este aspecto:

- No existe una documentación con las especificaciones de la arquitectura
- No hay procesos de planeación sobre la infraestructura o que involucren a la misma
- No existe un mecanismo de medición del rendimiento o la efectividad de la infraestructura

Algunas mejoras por implementar desde el punto de vista de procesos también favorecerían el aspecto de infraestructura, ya que parte fundamental de su administración es controlar el impacto que factores externos (como incremento en la demanda de capacidad) e internos (como implementación de nuevos sistemas de información) tienen sobre la misma.

4.4.2. Administración de servicios de tecnologías de información

El propósito de esta sección es plantear una serie de recomendaciones para mejorar los procesos del área de tecnologías de información, de manera que se brinde un mejor servicio a los usuarios y se

cuenta con controles apropiados para medir el desempeño regularmente e identificar áreas de oportunidad.

La implementación de un modelo de gestión de servicios es una de las principales recomendaciones para mejorar su situación y darle valor estratégico, tanto a lo interno como a la proyección hacia la organización y la sociedad. Un marco de trabajo como ITIL ayuda a definir procesos que mejoren el manejo de los recursos y los productos tecnológicos, esto girando en torno a las 4 áreas clave de la gestión de servicios que se muestran en la Figura 19.

- El elemento *Personas* ayuda a gestionar el recurso humano de tecnologías de información, delimitando sus funciones para un desempeño más efectivo
- El elemento *Procesos* ayudará a definir los mecanismos de gestión de los recursos humano, financiero y tecnológico del área de tecnologías de información
- El elemento *Productos* dicta los lineamientos para administrar efectivamente las aplicaciones de negocio y la infraestructura en la cual se sustentan
- El elemento *Proveedores* resalta la administración que se debe mantener sobre las relaciones con entidades externas; en el caso de la Vicerrectoría, aplica para instancias como el Centro de Informática y el departamento de aprovisionamiento de la UCR.

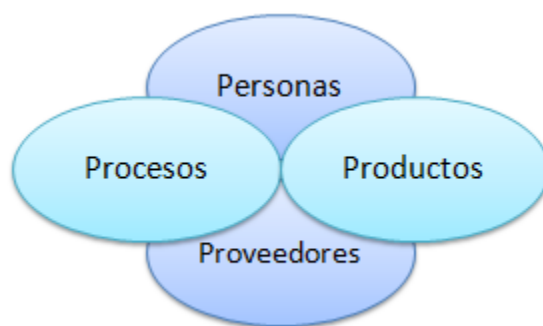


Figura 19: Elementos de la gestión del servicio

Fuente: ITIL V3

A continuación se describe brevemente cómo aplica la implementación de los procesos de ITIL en el área de tecnologías de información en estudio. Al no contar con estos procesos en la actualidad, se recomienda alinear las expectativas con la Vicerrectoría para los servicios con los que ya se cuenta, pero los procesos deben revisarse periódicamente y cada vez que un proyecto pueda alterar las condiciones establecidas.

Estrategia del servicio

- **Definición de la estrategia del servicio:** La sección [4.3. Definición de la dirección de tecnologías de información](#) del presente documento establece la estrategia de alto nivel del área de tecnologías de información de la Vicerrectoría. La misma se basa en la estrategia de la organización y debe sintetizarse en iniciativas o proyectos que ayuden a cumplir las metas

estratégicas establecidas, esto en conjunto con los directivos de la Vicerrectoría, identificando las áreas en las que el apoyo de la tecnología se requiere con más urgencia.

- **Administración financiera:** Al tener la Vicerrectoría un presupuesto anual provisto por la UCR, es importante garantizar que se incluyan los costos planeados de tecnologías de información, para así garantizar que se puedan cubrir sus necesidades. Esto irá de la mano con otros procesos que determinarán si se necesita adquirir equipo, contratar servicios de desarrollo o consultoría, entre otros.
- **Administración del portafolio de servicios:** Este proceso le da visibilidad a los directivos de la Vicerrectoría sobre los servicios que se han prestado anteriormente, los que están en funcionamiento en la actualidad y los que se tienen planificados a corto plazo. Este último grupo es una entrada importante de la Administración financiera y otro procesos, principalmente parte del Diseño del servicio.
- **Administración de la demanda:** periódicamente se debe hacer un análisis de la demanda de los servicios que presta la Vicerrectoría, como lo son aumento de estudiantes en la UCR o aumento de proyectos activos; también como parte del levantamiento de requerimientos de los proyectos, se debe considerar si la infraestructura tecnológica actual puede soportar el nuevo servicio, o si se requieren ajustes que también podrían tener un impacto presupuestario.

Diseño del servicio

- **Administración de niveles de servicio:** Considerando la inexistencia de procesos formales para soportar los servicios de tecnologías de información, la redacción e implementación de documentos como acuerdos de nivel de servicio (SLA) es altamente recomendada. La definición de expectativas por medio de este proceso ayudará a establecer un control sobre los servicios que se prestan y a evaluar el desempeño del área de tecnologías de información.
- **Administración de la disponibilidad:** Como parte de la administración de niveles de servicio, se deben identificar las necesidades de la organización en términos de disponibilidad de las soluciones tecnológicas. Así por ejemplo, si se establece que una determinada aplicación no será utilizada durante un fin de semana específico, este período se podría utilizar para actividades de mantenimiento. De igual forma, este acuerdo permitirá determinar la criticidad de un incidente dependiendo del momento en que un servicio no esté disponible.
- **Administración de la capacidad:** Se nutre del análisis realizado como parte de la Administración de la Demanda, se debe asegurar que las aplicaciones soporten el volumen de transacciones esperado optimizando los recursos.
- **Administración de la continuidad del servicio:** Considera aspectos como los niveles de servicio definidos, los procesos de soporte y la infraestructura técnica, la tolerancia que tenga la misma a fallos. En el caso de la Vicerrectoría, se deben tener claros los períodos de alta utilización de los sistemas, así como un plan de recuperación de la información y restauración de los servicios en caso de una falla. Este plan debe estar alineado con los directivos de la Vicerrectoría y ser del conocimiento de contactos clave en cada unidad impactada por la función de tecnologías de

información, para que las expectativas sean del conocimiento de los interesados en caso de un evento.

- **Administración del catálogo de servicios:** Se deben construir dos versiones de la información sobre los servicios soportados en un momento dado:
 - De la organización: contiene información sobre los procesos impactados por el servicio, usuarios autorizados o regulares; así por ejemplo, para el sistema Kanè, documentar que impacta el proceso de Gestión del Recurso Humano de proyectos de Trabajo Comunal Universitario, y los usuarios son los funcionarios de dicha sección. Otra información relevante para la Vicerrectoría puede ser incluida según las necesidades.
 - Técnico: documentación técnica que permita soportar el servicio adecuadamente, como la plataforma, versión actual, administrador de la aplicación, documentación de diseño, entre otros.
- **Administración de proveedores:** A pesar de no contar con proveedores externos regulares, se realizan ciertas contrataciones y se tiene relación con otras entidades de la UCR, relaciones que deben documentarse y evaluarse continuamente, especialmente para proveedores externos.
- **Administración de la seguridad de la información:** Junto con los directivos de la Vicerrectoría y representantes de los distintos procesos y secciones, se debe clasificar la información que manejan las aplicaciones y documentar cuáles son los criterios para tener acceso a dicha información, especialmente si es financiera, información personal, u otra que se considere sensible. Al ser una institución estatal, no se maneja el concepto de información confidencial, pero por consistencia de los procesos, se debe contar con esta información.

Transición del servicio

- **Planeación y soporte:** Con base en las actividades mencionadas en la sección [2.5. Soporte de servicios de tecnologías de información](#), este proceso implica la administración de un proyecto, por lo que se describe en detalle en la sección [4.4.3. Administración de proyectos en el área de tecnologías de información](#).
- **Administración de cambios:** Se recomienda implementar un proceso de administración de cambios que permita tener un control sobre el ambiente de producción, garantizando su disponibilidad y la continuidad de los procesos. Ésta es una de las debilidades más fuertes, por la falta de documentación y la descoordinación entre las Unidades de Soporte y Desarrollo en términos de las aplicaciones que soportan; a continuación se enumeran algunas recomendaciones para implementar este proceso:
 - Garantizar la documentación del cambio (documentación técnica del servicio actualizada, resultado de pruebas de aceptación e impacto negativo, necesidad de la organización para implementarse, detalles técnicos, activos o configuraciones afectados)
 - Constituir un *ChangeAdvisoryBoard* (CAB) que evalúe los detalles del cambio y apruebe su pase a producción
 - Al ser una organización mediana en la que los cambios serán coordinados por miembros del área de tecnologías de información, se puede contar con un tipo de cambio

estándar, para el cual el encargado del cambio deberá justificar la fecha en que desea que se efectúe el pase a producción; esta fecha estará sujeta a aprobación del CAB

- Implementar un proceso de verificación en producción
- **Administración de activos y configuración:** Se debe actualizar la documentación técnica en caso de que un cambio altere las condiciones del ambiente.
- **Administración de versiones:** Existe un mecanismo de control de versiones, sin embargo está pendiente documentarlo y garantizar que todos los miembros de la función lo ejecuten.
- **Validación y pruebas del servicio:** Este proceso se detalla tanto en la *Gestión de Calidad* de la administración de proyectos, como en las actividades de *Pruebas y Aseguramiento de la Calidad*.
- **Evaluación:** Es parte de la verificación en producción parte del proceso de administración de cambios.
- **Administración del conocimiento:** Se debe documentar el proceso y la persona responsable de llevarlo a cabo, para que con cada cambio en un servicio, ya sea una aplicación o de infraestructura, se actualice la información debidamente. Esto facilitará el mantenimiento de los servicios y disminuirá el riesgo de pérdida de conocimiento por potencial rotación de personal.

Operación del servicio

- **Administración de eventos:** Por contar con infraestructura técnica dedicada, se recomienda establecer un proceso de monitoreo que permita identificar fallas en los sistemas, idealmente antes de que sean percibidas por los usuarios.
- **Administración de incidentes:** Cuando se reporta una falla en un servicio, ya sea que provenga de un usuario o una actividad de monitoreo, debe existir un mecanismo de registro que permita llevar el detalle del problema y su solución, así como el control de quiénes estuvieron involucrados y si logró resolverse dentro del tiempo pactado en el acuerdo de niveles de servicio. Se propone la siguiente categorización de incidentes:
 - **Crítico:** Servicio no disponible en temporada de alta demanda, debe ser solucionado en un máximo de 5 horas laborales
 - **Mayor:** Servicio no disponible en temporada de alta demanda, pero existe un proceso alternativo eficiente, debe ser solucionado en un máximo de 2 días laborales
 - **Menor:** Servicio no disponible en temporada de baja demanda y con un proceso alternativo, debe ser solucionado en un máximo de 8 días laborales
- **Administración de problemas:** Los incidentes que no puedan ser resueltos pero exista una solución alternativa, deben registrarse como problemas, ser asignados a un miembro del área de tecnologías de información y darle seguimiento para garantizar que se investigue y resuelva de acuerdo con los niveles de servicio establecidos.
- **Administración de solicitudes:** En el contexto de la Vicerrectoría, esto comprende consultas de los usuarios o solicitudes de información (por ejemplo, un reporte que no esté disponible a

través de una aplicación, o las estadísticas de uso de las aplicaciones). Debe establecerse un proceso para resolverlas.

- **Administración de accesos:** Tanto para usuarios como para miembros del área de tecnologías de información, debe existir un proceso para asignar accesos a las diferentes aplicaciones y equipos, además de qué criterios facultan a un usuario a ser administrador, por ejemplo.

Mejora continua del servicio

Tomando como base los procesos que se propone implementar para la gestión de servicios, y asumiendo que al ejecutar los mismos se llevará los controles necesarios para recolectar la información utilizada en los cálculos, a continuación se presentan las métricas recomendadas para evaluar la prestación de servicios de tecnologías de información en la Vicerrectoría.

- **Porcentaje de iniciativas ligadas a objetivos estratégicos de la Vicerrectoría:** Esta métrica evaluará lo necesarios que son las iniciativas de la función de tecnologías de información y el aprovechamiento de los recursos desde un punto de vista estratégico.
- **Porcentaje de proyectos ejecutados dentro del presupuesto:** El porcentaje de proyectos que necesitaron solicitar presupuesto y se ejecutaron en su totalidad sin necesidad de incrementos.
- **Porcentaje de proyectos ejecutados dentro del plazo estimado:** El porcentaje de proyectos que se ejecutaron cumpliendo con el tiempo establecido.
- **Número de faltas al contrato por parte de un proveedor:** En los contratos que se tenga con proveedores externos, por cada uno se debe evaluar periódicamente cuántas faltas cometen. Tener un número elevado implica la reevaluación del contrato e incluso, considerar un proveedor distinto.
- **Porcentaje de incidentes críticos solucionados fuera de plazo:** Cantidad de incidentes críticos que fueron solucionados dentro del plazo establecido (5 horas de acuerdo con la recomendación en el presente documento).
- **Número de problemas abiertos:** Un problema es una investigación abierta, un incidente que no ha podido ser resuelto, a pesar de que existe un proceso alternativo. Este número debe ser lo más bajo posible para reflejar un ambiente tecnológico sano, libre de defectos.
- **Porcentaje de cambios con impacto negativo en producción:** Este porcentaje debe ser lo más bajo posible, ya que evidencia el porcentaje de cambios que a pesar de seguir el proceso propuesto, provocaron incidentes en producción. Un número alto indicaría la necesidad de reevaluar el proceso de gestión de cambios.
- **Porcentaje de horas de disponibilidad efectivas:** De acuerdo a los requerimientos de disponibilidad, se debe evaluar el porcentaje de horas que se requería que un servicio estuviera disponible, contra el número real.
- **Porcentaje de servicios activos incluidos en el catálogo de servicios:** En un escenario ideal, debe ser el 100%, reflejando que todos los servicios que se brindan a la Vicerrectoría y la sociedad están debidamente documentados y soportados.

La Tabla 9 muestra un resumen de las métricas descritas anteriormente, mostrando la fórmula a utilizar.

Métrica	Fórmula	Frecuencia	Target
Porcentaje de iniciativas ligadas a objetivos estratégicos de la Vicerrectoría	Iniciativas ligadas a objetivos estratégicos / Iniciativas totales * 100	Anual	> 95%
Porcentaje de proyectos ejecutados dentro del presupuesto	Proyectos ejecutados dentro del presupuesto / Proyectos totales * 100	Anual	> 90%
Porcentaje de proyectos ejecutados dentro del plazo	Proyectos ejecutados dentro del plazo / Proyectos totales * 100	Anual	> 95%
Número de faltas al contrato por parte de un proveedor	\sum Faltas al contrato (por proveedor)	Trimestral	≤ 2
Porcentaje de incidentes críticos fuera de plazo	Incidentes críticos fuera de plazo / Incidentes totales * 100	Trimestral	< 5%
Número de problemas abiertos	\sum Problemas abiertos	Bimestral	≤ 1
Porcentaje de cambios con impacto negativo	Cambios con impacto negativo / Cambios totales * 100	Trimestral	< 1%
Porcentaje de horas de disponibilidad efectivas	Horas efectivas / Horas requeridas * 100	Bimestral	> 99%
Porcentaje de servicios activos incluidos en el catálogo de servicios	Servicios en el catálogo / Servicios activos * 100	Anual	100%

Tabla 9: Métricas para la evaluación de desempeño de tecnologías de información

La Tabla 10 muestra un cuadro resumen de la urgencia que se considera para la implementación de cada uno de los procesos descritos anteriormente en el contexto de la Vicerrectoría.

- Los procesos a implementarse a **corto** plazo es porque su ausencia representa un alto grado de vulnerabilidad para los servicios, o porque su implementación tendría un efecto positivo considerable desde un punto de vista estratégico en la organización
- Los procesos a implementar a **mediano** plazo es porque con la implementación de los de corto plazo o algún proceso existente (aunque no debidamente formalizado), pueden solventarse.
- Los procesos a implementar a **largo** plazo no se consideran críticos ni de gran aporte estratégico, ya que pueden contemplados en otros procesos.

Etapa	Proceso	Corto	Mediano	Largo
Estrategia	Definición de la estrategia del servicio	X		
	Administración financiera		X	
	Administración del portafolio de servicios			X
	Administración de la demanda		X	
Diseño	Administración de niveles de servicio	X		
	Administración de la disponibilidad	X		

	Administración de capacidad	X		
	Administración de la continuidad del servicio		X	
	Administración del catálogo de servicios	X		
	Administración de proveedores			X
	Administración de la seguridad de la información			X
Transición	Planeación y soporte	X		
	Administración de cambios	X		
	Administración de activos y configuración	X		
	Administración de versiones	X		
	Validación y pruebas del servicio	X		
	Evaluación		X	
	Administración del conocimiento	X		
Operación	Administración de eventos		X	
	Administración de incidentes	X		
	Administración de problemas	X		
	Administración de solicitudes	X		
	Administración de accesos			X
Mejora continua	Implementación y ejecución de métricas	X		

Tabla 10: Recomendación del plazo de implementación de ITIL

4.4.3. Administración de proyectos en el área de tecnologías de información

La gestión de servicios viene a estructurar de una manera más concreta las tareas que desempeñan los miembros de la función de tecnologías de información en general. Sin embargo, existe un proceso clave con gran impacto en el ciclo de vida general de los servicios que se prestan que es la administración de proyectos, ya que éste marca el ingreso de nuevos servicios al Catálogo e implica un análisis en áreas como capacidad. Para este proceso, PMBOK servirá como apoyo para formalizar su control y ejecución.

A continuación se describe brevemente cómo se podrían implementar los procesos correspondientes a las áreas de conocimiento del PMBOK en la Vicerrectoría para su área de tecnologías de información, considerando las condiciones particulares de la organización cuando sea necesario.

- **Gestión de stakeholders:** Para este proceso se deben tomar en cuenta otros aspectos, como la comunicación. Es importante delimitar los roles de los distintos stakeholders dentro del proyecto; por ejemplo, el Jefe Administrativo probablemente sea parte del grupo para todos los proyectos, en algunos el Vicerrector debe mantenerse al tanto, en otros probablemente su involucramiento sea menor, pero incrementemente el de representantes de otras unidades de la Vicerrectoría. Hacer esta identificación ayudará a mantener informados a los stakeholders de acuerdo a su interés y aporte en el contexto del proyecto.
- **Gestión de alcance:** Consta principalmente de administrar los requerimientos; el área de tecnologías de información debe establecer un plan, aclarar los requerimientos, llevar un control de los mismos (por ejemplo en una matriz de seguimiento) para asegurar que todos los requerimientos de la Vicerrectoría están siendo solventados por un requerimiento, ya sea funcional o no funcional. Además, se debe implementar un proceso de gestión de cambios, en el que los mismos sean presentados a la Junta del proyecto (conformada por el Jefe Administrativo

y otros directivos o representantes interesados), junto con el correspondiente impacto en áreas como tiempo, costo, calidad, recursos humanos; la Junta debe entonces tomar una decisión sobre admitir el requerimiento y asumir el impacto, o dejarlo fuera del alcance del proyecto.

- **Gestión de costos:** A pesar de que la mayoría de los proyectos de tecnologías de información en la Vicerrectoría no tienen un costo incremental asociado, ya que se trabaja con software libre y los salarios son parte de la administración de recursos humanos de la UCR, en ocasiones se necesita consultoría externa o el proyecto involucra adquisición de equipo; en estos casos, es importante que se implemente un mecanismo que permita al administrador del proyecto controlar el consumo del presupuesto.
- **Gestión de tiempo:** La administración de tareas y requerimientos debe ser la base para llevar el control del tiempo del proyecto, cuánto se ha consumido, identificar atrasos y, de ser así, comunicarlos a la Junta. Para este tipo de anuncios se debe preparar un plan de mitigación propuesto.
- **Gestión del recurso humano:** El administrador de proyectos debe llevar un control sobre las tareas asignadas a cada recurso, si hay alguna dificultad para completarla en el tiempo preciso, y velar porque otros procesos no interfieran. Por ejemplo, la atención de incidentes es una responsabilidad que debería recaer en un miembro del área de tecnologías de información que no esté asignado a proyectos en el momento, para que los mismos no entren en conflicto con las actividades del proyecto.
- **Gestión de comunicación:** Al principio del proyecto, se debe definir qué comunicaciones se va a tener, con qué periodicidad y a quiénes; también se consideran en este proceso comunicaciones extraordinarias, por ejemplo cambios en la administración de riesgos, tiempo, costo (solicitud de presupuesto adicional).
- **Gestión de aprovisionamiento:** Si parte del proyecto depende de un proveedor, se debe gestionar esta relación de una forma que se garantice el cumplimiento del mismo y la eficiencia al ejecutar el presupuesto que pueda estar asociado. Para la gestión de aprovisionamiento pueden estar involucradas entidades como el Centro de Informática, por lo que éstas deberían manejarse por medio del administrador RID.
- **Gestión de calidad:** Se debe tener un mecanismo de preparación y ejecución de pruebas. Aunada a la gestión del alcance, en la matriz de seguimiento se recomienda que existan al menos 3 tipos de pruebas por cada requerimiento:
 - Prueba funcional
 - Prueba de impacto negativo (ya sea con el desarrollo o el ambiente en el que será incorporado)
 - Prueba de estrés

También se recomienda que exista un miembro del equipo encargado de monitorear la ejecución de las pruebas y la administración de defectos, así como el aseguramiento de la calidad desde una perspectiva técnica y documental.

- **Gestión de riesgos:** Al principio del proyecto se deben identificar los riesgos que se presentan, se propone una estructura de tabla con los siguientes campos para identificar y monitorear los riesgos, la cual debe revisarse y actualizarse periódicamente:

- Nombre del riesgo
- Descripción
- Impacto
- Probabilidad
- Responsable (de prevenirlo y atacarlo en caso de que se materialice)
- Comentarios (se pueden utilizar para explicar por qué se considera dicha probabilidad o explicar la gravedad del impacto)
- **Gestión de integración:** El administrador del proyecto debe ser el encargado de centralizar la información procesada y monitoreada mediante los 9 procesos anteriores; así por ejemplo, un cambio en el alcance puede tener un impacto en áreas como la gestión del tiempo o el costo, de no ser alineado con la Junta en el corto plazo, también podría constituir un nuevo riesgo o el cambio en los atributos de uno existente.

Estas recomendaciones son aplicables a todas las etapas del proyecto, las herramientas para llevar el control de requerimientos, riesgos, costos, etc. deben revisarse y actualizarse constantemente para garantizar que se tomarán medidas correctivas o preventivas oportunamente. Aparte de no contar con este tipo de controles, el área de tecnologías de información no cuenta con una metodología para la ejecución de los proyectos de desarrollo de software (que constituyen la mayor parte de los proyectos), definiendo etapas, entregables y responsables, por lo que a continuación se mencionan las etapas clave que deberían tener los proyectos, incluso si se pretende adoptar un estilo ágil.

- **Recolección de requerimientos:** Considerando que la mayoría de los funcionarios de la Vicerrectoría no tienen conocimiento en el campo de tecnologías de información, se recomienda el involucramiento temprano de los miembros de la función de tecnologías de información para el levantamiento de requerimientos. Esto incrementará las posibilidades de recolectar la totalidad de requerimientos funcionales y no funcionales, y facilitará la gestión del alcance durante todo el proyecto. De esta etapa se debería obtener la siguiente información para cada requerimiento para la matriz de seguimiento:
 - Proceso de la Vicerrectoría impactado
 - Requerimiento de la Vicerrectoría
 - Requerimiento funcional
 - Requerimientos no funcionales asociados
 - Usuarios involucrados

Más adelante, esta información será complementada con información de diseño y pruebas.

- **Análisis y Diseño:** Actualmente, el diseño que se hace para los proyectos de tecnologías de información es informal y no se documenta apropiadamente, lo cual dificulta la división de tareas (por ejemplo que no sean los mismos miembros del equipo que diseñen y desarrollen) y previene la documentación técnica final de las soluciones y con ello su mantenimiento. La documentación de diseño también es fundamental para el proceso de transición de soporte, bajo la asunción de que los desarrolladores no siempre serán quienes brinden el soporte. Se recomienda que al finalizar este proceso, se cuente con la siguiente información:

- Introducción: detallando el propósito del documento y la audiencia a la que está dirigido.
- Diseño del sistema: contiene los objetivos general y específicos, así como el contexto de datos del sistema y los casos de uso asociados. La matriz de seguimiento debe actualizarse de manera que cada requerimiento sea asociado al caso de uso correspondiente.
- Diseño de la arquitectura: debe incluir un diagrama de despliegue que muestre su interacción con otras plataformas y sistemas, así como la actualización o creación del diagrama de la base de datos que vaya a utilizar.
- Diseño de interfaces: contiene el detalle de la interacción con otros sistemas de la Vicerrectoría o la UCR.
- Lista de riesgos técnicos a considerar.
- **Construcción:** Las principales recomendaciones para esta etapa son, aparte de seguir el diseño establecido y actualizarlo de ser necesario, son llevar un control de la documentación interna del código y comenzar a documentar los problemas de funcionalidad que se detecten con la siguiente información:
 - Descripción del error o problema
 - Fecha de reporte
 - Miembro del equipo que lo reportó
 - Urgencia de la solución (dependiendo del impacto en otros entregables)
 - Causa (una vez identificada)
 - Solución (una vez implementada)
 - Fecha de cierre

Además se debe formalizar el control de versiones para que todos los desarrolladores tengan acceso a la última versión de la solución.

- **Aseguramiento de la calidad:** Se recomienda seguir un proceso de aseguramiento de la calidad que contenga al menos las siguientes etapas:
 - Elaboración del plan de pruebas, ligando cada prueba con uno o varios requerimientos en la matriz de seguimiento
 - Ejecución del plan de pruebas
 - Administración de defectos bajo el sistema iniciado en la etapa de Construcción

Adicionalmente, se deben documentar los resultados de las pruebas ejecutadas por el equipo de proyecto y, posteriormente, por usuarios clave de la Vicerrectoría que confirmen que el funcionamiento es el esperado.

- **Implementación y despliegue:** Consiste en seguir el proceso de Administración de Cambios definido en la sección anterior.
- **Transición de soporte:** Una vez aprobado el pase a producción, se debe trabajar en el plan de transición de soporte, el cual puede incluir entrenamientos impartidos por el equipo de desarrollo y un período de soporte conjunto, dependiendo de la complejidad.

La metodología de administración de proyectos es recomendada para proyectos desarrollados por los miembros del área de tecnologías de información, sin embargo, para proyectos desarrollados por un

proveedor externo, se debe solicitar que al menos la información técnica necesaria para el soporte y la transición sea provista.

4.4.4. Roles y responsabilidades del área de tecnologías de información

Esta sección contiene las recomendaciones en términos organizacionales dentro de las unidades de tecnologías de información de la Vicerrectoría. Como una guía para definir los roles y funciones asociadas, se plantean a continuación los principios que deben regir los cambios organizacionales para que estén alineados con la estrategia de tecnologías de información definida previamente.

- Unicidad: El primer principio organizacional debe ser el propósito de unificar las unidades de desarrollo y soporte, esto para estabilizar a la organización, potenciar las capacidades de los recursos y mejorar la distribución de tareas.
- Nivel de personal: Por restricciones de recursos humanos de la UCR, se pretende mantener el nivel de funcionarios, no aumentarlo, por lo que incrementar la cantidad de personal de tecnologías de información no se considera una opción. Se debe optimizar la asignación de tareas entre los miembros actuales.
- Desarrollo de funcionarios: Se recomienda profesionalizar al personal de tecnologías de información, de manera que ellos mismos identifiquen oportunidades de mejora e implementen procesos de la mejor manera dado el contexto de la Vicerrectoría.
- Identificación con la estrategia de la Vicerrectoría: No solo a los coordinadores y tomadores de decisiones que están en contacto más directo con los directivos de la Vicerrectoría deberían conocer el trasfondo de sus proyectos y esfuerzos en general, sino que toda la organización de tecnologías de información debería sentirse identificada con las metas de la Vicerrectoría.

Del diagrama organizacional del área de tecnologías de información en la Figura 7, se tiene un total de 12 miembros, sin embargo, no todos ellos trabajan tiempo completo y algunos son asistentes, lo que implica menos tiempo efectivo y rotación. A continuación se detalla el tiempo efectivo:

- 6 recursos tiempo completo en la Unidad de Desarrollo
 - Willy Walsh (Coordinador de Soporte)
 - Andrea Torres (Coordinadora de Desarrollo)
 - Rocío Arroyo (Desarrolladora)
 - Carlos López (Desarrollador)
 - Andrey Berrocal (Encargado de Portal)
 - Allan Delgado (Soportista)
- 1 recurso medio tiempo
 - Erick Orestes (Desarrollador)
- 30 horas asistente en la Unidad de desarrollo divididas entre
 - Cristal Torrente (Comunicaciones)
 - Norberto Villalobos (Limpieza de Datos)
- 38 horas asistente en la Unidad de soporte divididas entre
 - Orlando Gómez (Soportista)
 - Allan Valerín (Soportista)

- Maricruz Pérez (Soportista)

De acuerdo con las tareas actuales que es necesario mantener y los nuevos procesos recomendados a corto plazo para optimizar el funcionamiento de la función de tecnologías de información (ver Tabla 10), se recomienda definir los siguientes roles con las tareas mostradas en la Tabla 11.

Tarea \ Rol	Coordinador	Administrador de proyectos	Desarrollador	Administrador de aplicaciones	Soportista	Jefe Administrativo	Asistente de comunicación
Priorización de proyectos	X			X		X	
Gestión de niveles de servicio	X			X			
Gestión de disponibilidad	X			X			
Gestión de capacidad	X			X			
Gestión del catálogo	X						
Gestión de proyectos		X					
Gestión de requerimiento		X					
Aseguramiento de la calidad		X	X	X			
Aprobación de cambios	X			X			
Pase a producción				X			
Transición de soporte		X	X				
Comunicación							X
Gestión del portal				X			
Gestión de activos					X		
Gestión de versiones			X				
Desarrollo			X				
Gestión del conocimiento		X		X			
Gestión de tareas	X						
Resolución de eventos, incidentes y problemas					X		
Recursos humanos	X						
Aprovisionamiento	X						
Evaluación de desempeño	X						

Tabla 11: Tareas por rol para el área de tecnologías de información

Con base en las asignaciones actuales, se recomienda la asignación de roles como se detalla en la Tabla 12.

Tarea \ Rol	Coordinador	Administrador de proyectos	Desarrollador	Administrador de aplicaciones	Soportista	Jefe Administrativo	Asistente de comunicación
Iván Soto						X	
Willy Walsh	X	X					
Andrea Torres		X		X			
Cristal Torrente							X
Norberto Villalobos			X				
Erick Orestes			X				
Carlos López			X				
Rocío Arroyo			X				
Andrey Berrocal				X			
Allan Delgado					X		
Orlando Gómez					X		
Allan Valerín					X		
Maricruz Pérez					X		

Tabla 12: Asignación de roles en el área de tecnologías de información

Los principales aspectos a considerar de la distribución indicada en la tabla anterior son:

- La unificación de las Unidades de Soporte y Desarrollo, da paso a la Unidad de Tecnologías de Información, liderada por Willy Walsh, principalmente por su relación directa con el Centro de Informática como administrador RID.
- Se incluye al Jefe Administrativo como parte de ciertas actividades como la priorización de proyectos, por ser el contacto directo con la sección directiva de la Vicerrectoría.
- El CAB está compuesto por el Coordinador y el Administrador de Aplicaciones, ellos son los encargados de aprobar los pases a producción.
- Las tareas realizadas por los asistentes deben poder ser transicionadas fácil y eficientemente, ya que su rotación puede depender de muchos factores como la carga académica, la graduación, un nuevo empleo, entre otros.

4.5. Cartera de proyectos

Con base en las áreas de oportunidad tanto para el área de tecnologías de información como para la Vicerrectoría en general, esta sección presenta los detalles de los proyectos propuestos para aprovechar el potencial estratégico que la tecnología le puede llevar a los estudiantes, los docentes y la sociedad costarricense.

4.5.1. Proyectos en el área de tecnologías de información

Los proyectos propuestos para la Vicerrectoría se basan en las áreas de oportunidad que la tecnología puede atacar de manera más inmediata. Sin embargo, las deficiencias en los procesos de tecnologías de

información hacen que proceder con estos proyectos sea riesgoso, en el sentido que las prácticas incorrectas que se tienen actualmente, se seguirían aplicando. Por esta razón, y por el tiempo y costo que implican, también se proponen iniciativas a nivel interno de tecnologías de información para solventar estos problemas antes de iniciar nuevos proyectos.

Implementación de mejores prácticas en la gestión de servicios de tecnología

A pesar de que en este documento se describen recomendaciones generales para el mejoramiento y formalización de los procesos del área de tecnologías de información de la Vicerrectoría basados en ITIL, llevarlos a cabo debe considerarse un proyecto que tendrá un costo asociado y requerirá esfuerzo por parte de los miembros de tecnologías de información, ya sea para trabajar en la definición de los procesos, o para entrenarse en lo establecido.

Se considera que la mejor opción para implementar ITIL es a la medida, para así implementar procesos que sean realmente efectivos y no vayan en contra de los principios de la organización o de su área de tecnologías de información. Para este efecto, así como retener el conocimiento, profesionalizar a la organización y facilitar el entrenamiento a todos los miembros, se propone capacitar a los roles de Coordinador de la Unidad de Tecnologías de Información y a la Administrador de Aplicaciones en este marco de referencia; posteriormente, ellos serán los responsables de generar la documentación, procesos, controles y acuerdos necesarios para implementar ITIL adecuadamente.

Recursos necesarios

- Tiempo estimado: 2 meses
- Costo estimado: ₡1,500,000 correspondiente a capacitar a dos personas
Se consultó con un proveedor para estimar el costo de la capacitación

Impacto del proyecto

Este proyecto hace realidad los principios estratégicos organizacionales de la unidad de tecnologías de información, ya que al delimitar las tareas, documentar e implementar los procesos, no habrá duplicidad de tareas y todos sus aportes tendrán la adecuada visibilidad tanto hacia la Vicerrectoría como a la UCR en general por medio de un único representante.

Adicionalmente, se brinda la oportunidad de profesionalizar a los miembros de la unidad con una certificación global en uno de los marcos de referencia más populares para implementar gestión de servicios; tener este conocimiento en la unidad ayudará no solo a implementar los procesos la primera vez, sino que será más factible detectar oportunidades de mejora y rediseñarlos continuamente para que se adapten a las necesidades de la Vicerrectoría. Este proyecto implica un entrenamiento a todo el equipo de tecnologías de información para asimilar y adoptar los procesos, así como conocer la base sobre la cual se implementan; este entrenamiento también puede ser impartido por los recursos previamente capacitados.

Desde un punto de vista en las áreas de impacto, contar con una adecuada administración de los servicios de tecnologías de información traerá los siguientes beneficios:

- Garantía de disponibilidad de los sistemas utilizados para alrededor de 80 funcionarios de la Vicerrectoría, 3,500 estudiantes interesados en el proceso de Trabajo Comunal por semestre y los docentes de la UCR involucrados en los aproximadamente 650 proyectos activos actualmente.
- Mejora en el servicio y la atención de consultas e incidentes a raíz del uso de sistemas como Bitè, el cual en un mes de alta demanda, puede llegar a registrar alrededor de 2000 transacciones.

Implementación de mejores prácticas de administración de proyectos de tecnología

En el área de tecnologías de información de la Vicerrectoría no existe un modelo de administración de proyectos que permita garantizar su oportuna implementación con alta calidad en la totalidad del alcance; al no existir un elemento tan básico como la gestión de requerimientos, se pone en peligro la satisfacción de los usuarios con el producto final, así como su valor estratégico.

Al igual que con la implementación de mejores prácticas para gestionar servicios de tecnología ITIL, este proyecto pretende integrar el conocimiento en la unidad de tecnologías de información para que el proceso pueda evolucionar tanto como sea requerido sin afectar significativamente el presupuesto a futuro. Las personas capacitadas tendrán la responsabilidad de diseñar y desplegar una metodología que permita controlar adecuadamente todos los aspectos de los proyectos. Se recomienda que, en la medida que las necesidades de la Vicerrectoría lo permitan, estas buenas prácticas estén a disposición antes de comenzar con nuevos proyectos.

Recursos necesarios

- Tiempo estimado: 1 mes
- Costo: ¢1,200,000 correspondiente a capacitar a dos personas
Se consultó con un proveedor para estimar el costo de la capacitación

Impacto del proyecto

Aplicar las buenas prácticas establecidas en PMBOK, así como una metodología de administración de proyectos de tecnologías de información elevará el porcentaje de proyectos exitosos. Tomando en cuenta que los proyectos tienen como objetivo generar un impacto positivo en la Vicerrectoría o su público meta, mejorar el manejo de los mismos e incrementar su éxito, también será percibido por estos grupos.

Actualmente, la totalidad de los proyectos relacionados con tecnología presenta fallas en alguna área, principalmente tiempo, por un manejo inadecuado del alcance, lo cual ha llegado a representar hasta ¢300,000 en horas extra (salarios base) en un mes, costo que puede mitigarse con una adecuada administración de proyectos.

Reestructuración de BuscaTCU

El propósito de este proyecto es reconstruir el sistema BuscaTCU de manera que se solventen las siguientes deficiencias actuales:

- El sistema actual está implementado usando una tecnología no soportada por la Vicerrectoría, su reconstrucción permitirá estandarizarlo y actualizarlo en términos de tecnología para entrar en el modelo regular de soporte que también contempla mejoras continuas.
- El sistema actual es utilizado por los estudiantes únicamente para ver la oferta de trabajo comunal, el estado ideal sería que este sistema también venga a automatizar los procesos extraordinarios de matrícula que actualmente se registran en Kanè con base en una boleta entregada físicamente por los estudiantes; esto también implicaría tener una interface con EmatriculaTCU para conocer los resultados de la matrícula ordinaria. No se recomienda hacer esta implementación directamente en Kanè por la familiaridad de los estudiantes con BuscaTCU.

Recursos necesarios

- Tiempo estimado: 7 meses
- Costo: no se contempla costo adicional, desarrollo por parte del equipo de tecnologías de información

Impacto del proyecto

El nuevo sistema facilitará uno de los procesos más importantes que soporta la Vicerrectoría, la matrícula de trabajo comunal. El mismo constituye un requisito de graduación, por lo que mejorar este proceso será de impacto para la totalidad de la comunidad estudiantil.

Desde el punto de vista de la Vicerrectoría, la automatización de este proceso también eliminaría un proceso manual existente (por medio de boletas que los estudiantes llenan) para aproximadamente el 40% de las solicitudes relacionadas a matrículas de trabajo comunal, cuyo promedio es de 1,500 por período. Este esfuerzo se traduce en aproximadamente 30 horas de trabajo de los funcionarios de la sección de Trabajo Comunal Universitario, lo que representa alrededor de ₡65,000 por período (salarios base), que se podrían invertir en actividades de asesoramiento a estudiantes y orientación a proyectos.

Este proyecto tiene un potencial impacto significativo en la infraestructura técnica de la Vicerrectoría, al menos desde un punto de vista de diseño que se debe considerar. Uno de los problemas que enfrentan los estudiantes actualmente con EmatriculaTCU, el sistema de matrícula ordinaria de trabajo comunal de la oficina de Registro, es que no cuenta con citas de matrícula o algún otro método de priorización de estudiantes, por lo que fácilmente colapsa cuando un número significativo de estudiantes ingresa simultáneamente. Por este motivo, es posible que los estudiantes opten por hacer una matrícula extraordinaria a través del nuevo sistema, pero sin un método de priorización en base a desempeño de los estudiantes al que únicamente la oficina de registro tiene acceso, el mismo problema de EmatriculaTCU se puede presentar si no se tienen las consideraciones de capacidad respectivas.

Módulo de contabilidad de costos en Bitè

Este proyecto consiste en agregar un módulo de contabilidad de costos en el sistema de administración presupuestaria de la Vicerrectoría, Bitè. Para este proyecto se recomienda subcontratar el desarrollo con Solvo, ya que recientemente ellos implementaron el módulo de Informe de Labores en el mismo sistema, lo que les permite estar familiarizados con la plataforma y los procesos soportados por el mismo; además, representa la oportunidad de ejecutar los nuevos procesos de gestión de servicios y proyectos con un proveedor externo.

Recursos necesarios

- Tiempo estimado: 7 meses
- Costo estimado: \$14,000 correspondiente a la contratación de Solvo por 6 meses
Se utilizó como referencia una contratación previa de Solvo

Impacto del proyecto

La contabilidad de costos permitirá llevar un control más específico de los gastos, lo que mejorará la administración del presupuesto. Al inicio del año calendario cuando el presupuesto de la Vicerrectoría es asignado, se debe planificar su distribución entre los distintos proyectos y necesidades de la instancia; tener conocimiento del propósito de los gastos permitirá hacer mejor estos cálculos y disminuir el esfuerzo requerido en tareas como la revisión presupuestaria de medio año, la cual solo en el año 2014, requirió la redistribución presupuestaria correspondiente a la sub-ejecución del 16% de los proyectos activos (102 proyectos).

Adicionalmente, la meta de la Vicerrectoría es ejecutar la totalidad de su presupuesto en el año, lo cual en ocasiones no se logra porque a algunos proyectos se les asigna presupuesto que no se consume, mientras que otros podrían ejecutarlo más efectivamente.

Automatización de proyecciones de TCU

El propósito de este proyecto es permitir a los profesores ingresar directamente al sistema Kanè para cargar las proyecciones para sus distintos proyectos de trabajo comunal; esto contrario al proceso actual que consiste en llenar una boleta y entregarla en la Vicerrectoría de Acción Social para que la información sea cargada manualmente, si el docente se encuentra en una sede regional, la boleta debe ser enviada por correo.

Recursos necesarios

- Tiempo estimado: 6 meses
- Costo: no se contempla costo adicional, desarrollo por parte del equipo de tecnologías de información

Impacto del proyecto

Este proyecto tiene un impacto significativo en términos de eficiencia y satisfacción de los usuarios. Considerando el proceso actual, será una mejora percibida directamente por dos grupos:

- Los docentes, quienes podrán ingresar las proyecciones para sus proyectos sin necesidad de medios de envío físicos para ser procesadas (reduciendo riesgo de pérdida o inclusión tardía) y estarán reflejadas en el sistema en tiempo real. Actualmente, puede tomar hasta 2 semanas a partir de la entrega de la boleta, para ver reflejadas las proyecciones en el sistema.
- Los funcionarios de la Vicerrectoría, quienes actualmente invierten el tiempo necesario para ingresar las proyecciones de un promedio de 100 proyectos por período manualmente, lo que se traduce en un promedio de un día laboral.

Este proyecto mejorará la confiabilidad e integridad del proceso, y garantizará que al momento de la consulta de oferta, los estudiantes puedan ver reflejado el estado real para todos los proyectos. Al mismo tiempo, devolverá a los funcionarios tiempo valioso que se puede invertir en tareas de interacción exclusivamente humana como asesoramiento de proyectos, atención de estudiantes, entre otras.

Mapa de proyectos en el portal

Recientemente se publicó la nueva versión del portal de Acción Social de la UCR, <http://accionsocial.ucr.ac.cr/>, el cual pretende poner a disposición de todo el país la información sobre la Vicerrectoría, sus campos de acción, su visión, su organización e información sobre los proyectos activos. En este último punto, se ha manifestado el interés de colocar en el sitio un mapa interactivo de Costa Rica que le permita a los visitantes navegar por los proyectos en las distintas zonas del país.

Recursos necesarios

- Tiempo estimado: 4 meses
- Costo: no se contempla costo adicional, desarrollo por parte del equipo de tecnologías de información

Impacto del proyecto

La importancia de este proyecto es que su principal público meta es la sociedad costarricense, un área de impacto que no ha sido alcanzada directamente con los otros proyectos por tener una relevancia más procesal que de acción social. El resultado de este proyecto pondrá a disposición de cualquier persona que ingrese al portal, la información sobre cómo la Vicerrectoría impacta a la sociedad costarricense, cuáles problemas se están atacando, qué conocimiento se está impartiendo, y todo esto desde una interfaz dinámica que resulte incluso más atractiva para dar a conocer la labor de la UCR.

Herramientas de estadística

Este proyecto pretende poner a disposición de la Vicerrectoría un conjunto de reportes que le permitan ejecutar evaluaciones de desempeño y análisis de impacto, con información extraída de los diferentes sistemas para conocer aspectos como: el uso que se le da a los sistemas, cantidad de visitas o corridas de usuarios diferentes, duración de las tareas que realizan, etc.

Recursos necesarios

- Tiempo estimado: 4 meses
- Costo: \$9,000 correspondiente a la contratación de *Solvo* por 4 meses
Se utilizó como referencia una contratación previa de Solvo

Impacto del proyecto

Este proyecto va de la mano con la intención de mejorar las prácticas administrativas y procesales en la Vicerrectoría. Tener acceso a este tipo de información permite identificar fortalezas de los sistemas, así como debilidades, lo que permite implementar planes de acción para corregirlas. Por ejemplo:

- Si en una tarea que se considera simple, a un gran porcentaje de usuarios le está tomando más tiempo llevarla a cabo, probablemente la aplicación no es lo suficientemente intuitiva
- Si un proceso se puede hacer como auto servicio o mediante una solicitud a la Vicerrectoría, y una cantidad considerable de usuarios utiliza la segunda opción, la aplicación no está cumpliendo las expectativas
- La cantidad de visitas en un período determinado de tiempo puede ayudar a ajustar temas como la gestión de disponibilidad y los niveles de servicio por temporadas

4.5.2. Hoja de ruta para implementación de los proyectos

Para determinar el orden recomendado para implementar los proyectos, según el análisis efectuado en este documento, se deben tomar en cuenta dos factores:

- **Dependencia entre proyectos:** siendo proyectos de tecnologías de información los que se necesita implementar en la Vicerrectoría, el primer paso es profesionalizar a la organización a cargo de la dirección de proyectos, es decir, la unidad de tecnologías de información. La implementación de ITIL es más integral, implica hacer ajustes retrospectivos en los servicios y su documentación, mientras que PMBOK puede ayudar a dirigir proyectos de una manera más exitosa; PMBOK aplicará más para proyectos por iniciar, que a los elementos existentes.
- **Valor estratégico de los proyectos:** se puede determinar por el impacto de los proyectos en las áreas clave de impacto previamente mencionadas en el documento que son: la Vicerrectoría (sus funcionarios y sus procesos) y su público meta que se divide en estudiantes, docentes y la sociedad costarricense. El grado de valor para cada una de estas áreas para cada proyecto, se muestra en la Tabla 13, cuya información se interpreta a continuación:
 - La columna *Proyecto* contiene la lista de proyectos detallados anteriormente
 - La columna *Micro-procesos* indica los micro-procesos impactados por el proyecto y la distribución, de esta forma, el 100% del impacto del proyecto se divide entre los micro-procesos
 - De la tercera a la sexta columna, se encuentran las áreas de impacto, con las respectivas calificaciones de los micro-procesos detalladas en el Anexo 5 y multiplicadas por la distribución establecida en la columna *Micro-procesos*. Al final de cada una de estas columnas, se suma el impacto por área
 - La última columna muestra el total, el valor estratégico del proyecto

Proyecto	Micro-procesos	Impacto en la sociedad	Impacto en estudiantes	Impacto en docentes	Impacto en la Vicerrectoría	Total
Implementación de ITIL	8.1. [20%] 8.2. [40%] 8.3. [40%]	1*0.2 + 3*0.4 + 1*0.4 = 1.8	6*0.2 + 15*0.4 + 3*0.4 = 8.4	15*0.2 + 25*0.4 + 5*0.4 = 15	16*0.2 + 20*0.4 + 20*0.4 = 19.2	44.4
Implementación de PMBOK	8.2. [20%] 8.3. [70%] 8.5. [10%]	3*0.2 + 1*0.7 + 1*0.1 = 1.4	15*0.2 + 3*0.7 + 3*0.1 = 5.4	25*0.2 + 5*0.7 + 5*0.1 = 9	20*0.2 + 20*0.7 + 8*0.1 = 18.8	34.6
BuscaTCU	3.5. [40%] 3.6. [60%]	3*0.4 + 6*0.6 = 4.8	25*0.4 + 25*0.6 = 25	15*0.4 + 15*0.6 = 15	20*0.4 + 25*0.6 = 23	67.8
Contabilidad de costos en Bitè	2.1. [70%] 2.3. [30%]	20*0.7 + 20*0.3 = 20	6*0.7 + 6*0.3 = 6	25*0.7 + 25*0.3 = 25	25*0.7 + 20*0.3 = 23.5	74.5
Automatización de proyecciones	3.4. [70%] 3.5. [30%]	9*0.7 + 3*0.3 = 7.2	10*0.7 + 25*0.3 = 14.5	25*0.7 + 15*0.3 = 22	25*0.7 + 20*0.3 = 23.5	67.2
Mapa de proyectos	9.1. [100%]	25	20	2	6	53
Herramientas de estadística	2.1. [60%] 8.2. [40%]	20*0.6 + 3*0.4 = 13.2	6*0.6 + 15*0.4 = 9.6	25*0.6 + 25*0.4 = 25	25*0.6 + 20*0.4 = 23	70.8
Total		73.4	88.9	113	137	

Tabla 13: Impacto de los proyectos en áreas clave

La Figura 20 muestra gráficamente el impacto percibido por cada una de las áreas de enfoque definidas para la Vicerrectoría con la implementación total de la cartera de proyectos propuesta. Del gráfico se concluye que la mayoría de las mejoras que se recomienda implementar tendrían el mayor impacto en los funcionarios de la Vicerrectoría, resaltándolo como el grupo que más requiere del apoyo de las tecnologías de información en sus procesos.

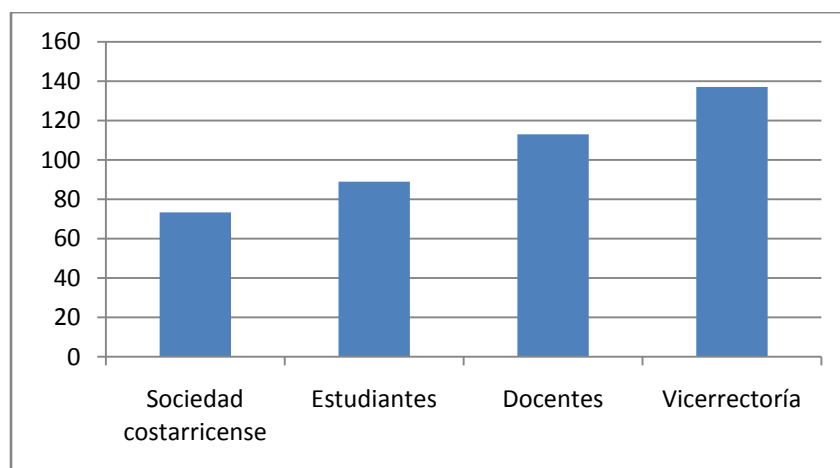


Figura 20: Impacto de la cartera de proyectos por área

Con base en este análisis anterior, la Tabla 14 muestra el orden sugerido para la implementación de los proyectos. La implementación de mejores prácticas para la administración de servicios y la administración de proyectos tiene prioridad, ya que se pretende que los demás proyectos sigan los nuevos lineamientos. Los demás proyectos se priorizan de acuerdo a la Tabla 13.

Proyecto	2015				2016				2017				Valor estratégico	Dependencia	Costo	Esfuerzo
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4				
1. Implementación de PMBOK													Medio	Ninguna	Bajo	Medio
2. Implementación de ITIL													Alto	Ninguna	Bajo	Alto
3. Contabilidad de costos en Bitè													Medio	1 y 2	Medio	Medio
4. Herramientas de estadística													Alto	1 y 2	Medio	Medio
5. BuscaTCU													Alto	1 y 2	Bajo	Alto
6. Automatización de proyecciones													Alto	1 y 2	Bajo	Alto
7. Mapa de proyectos													Medio	1 y 2	Bajo	Alto

Tabla 14: Hoja de ruta para implementación de los proyectos

5. Conclusiones

Organizaciones diferentes requieren planes estratégicos de tecnologías de información diferentes. En este documento se profundizó en el funcionamiento de la Vicerrectoría de Acción Social de la UCR, con el fin de identificar las áreas en las que la tecnología podría convertirse en un habilitador estratégico de su operación.

Primeramente se analizó la situación de la Vicerrectoría como organización, se identificaron fortalezas como su enfoque social de dar y recibir conocimiento de la sociedad para enriquecer también a los funcionarios, docentes y estudiantes de la universidad, sus alianzas estratégicas con universidades estatales para llegar a más lugares del país de una forma más efectiva, su relativa holgura presupuestaria al contar con diversas fuentes de ingresos, entre otras. Sin embargo, también se identificaron varias áreas de oportunidad, principalmente organizacionales y procesales, en las que la tecnología podría ser parte de la clave para solventar esa brecha.

Específicamente en el área de tecnologías de información, se encontró a una organización muy fuerte técnicamente, pero muy débilmente organizada. Dado el conocimiento que manejan sus integrantes y la infraestructura física y de aplicaciones que han logrado construir y mantener actualizada a pesar de su déficit en los procesos, se concluye que es una organización con mucho potencial y que, siguiendo procesos más definidos, puede rendir lo suficiente para dar a la Vicerrectoría todo el valor estratégico que pueda ser logrado por medio de la tecnología.

El impacto esperado de los proyectos a implementarse es significativo y es una muestra de lo que la Vicerrectoría puede llegar a tener en términos tecnológicos, y de esta forma continuar siendo líder dentro de la UCR por el manejo que le dan a procesos complejos, como por ejemplo el control presupuestario de proyectos. La priorización de proyectos se basó tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos, procurando trazar un plan con las mayores probabilidades de éxito en cada etapa; es por esta razón que la implementación de prácticas de administración de proyectos se recomienda como el primer paso.

Limitaciones de la organización en estudio

Al estar la organización en estudio circunscrita a una entidad estatal hay ciertos beneficios, como lo son la apertura de información, pero también hay restricciones, especialmente para el momento de hacer recomendaciones. Desde un punto de vista presupuestario, la Vicerrectoría no trabaja como la mayoría de organizaciones (posiblemente privadas) que se verían beneficiadas por una integración tecnológica por una potencial reducción de costos, o que se fija una meta económica a recibir. En este caso, la organización no solicita un presupuesto a la UCR, sino que recibe al inicio del año su parte y con base en ese monto, debe planificar la distribución de sus recursos.

Mientras para otro tipo de empresas la principal meta financiera es producir ganancias cuantitativas, la Vicerrectoría se propone ejecutar la totalidad del presupuesto, ya que su éxito se mide por el éxito de los proyectos que soporta, y no ejecutar todo el presupuesto indica que no se está generando el impacto que la UCR planificó en la sociedad costarricense. Esto también puede tener repercusiones al

año siguiente, si su presupuesto es recortado por el superávit con el que finalizó el año anterior; ésta es una de las razones por las cuales una propuesta como la contabilidad de costos ayudaría a identificar áreas en las que no se invierten tantos recursos como en otras, y analizar si es posible redirigir el financiamiento. Comprender el comportamiento en distintos períodos es crucial, ya que las necesidades pueden cambiar.

Otra limitante importante fue en el área de recursos humanos. El área de tecnologías de información de la Vicerrectoría presenta varias deficiencias que requieren una reestructuración de los procesos para ser solventadas; esto se considera una de las causas para problemas como la acumulación de horas extra, por lo que se concluye que posiblemente sea necesario contar con más funcionarios en el área que soporten ciertas actividades. Sin embargo, la UCR ha adoptado una política en los últimos meses de que el recurso humano no debe seguir creciendo, por lo que solicitar personal adicional probablemente sería rechazado.

Dada esta situación, las recomendaciones en torno a roles y responsabilidades se hicieron distribuyendo los roles identificados como necesarios entre los miembros actuales de la organización, asumiendo que apegándose a esa distribución y considerando sus fortalezas y el área en que se han desempeñado en los últimos años, su rendimiento va a ser optimizado; esto aunado a las buenas prácticas sugeridas para la administración de proyectos debería tener un efecto favorecedor desde la perspectiva organizacional.

Trabajos pendientes

Aparte de la ejecución de la cartera de proyectos contenida en este documento, una de las principales recomendaciones, en términos de trabajos futuros, es una revisión en el corto plazo (por ejemplo, un año) de la situación de tecnologías de información, bajo la asunción de que al menos los cambios en procesos fueron implementados tanto para gestión de servicios como para administración de proyectos específicos.

De igual forma, algunas de las métricas sugeridas como parte del proceso de mejora continua, es recomendable ejecutarlas trimestral o bimestralmente, por lo que la primera ejecución debería darse al finalizar el primer período tras haber implementado los procesos.

También es importante revisar la cartera de proyectos contra los cambios que haya podido haber en las necesidades de la Vicerrectoría, ya que por ejemplo, si se logra mover el Trabajo Comunal Universitario al proceso de matrícula regular de la UCR, el proyecto de BuscaTCU podría desaparecer o bajar mucho su prioridad.

Finalmente y para contar con un involucramiento de todas las áreas de la Vicerrectoría en el Plan Estratégico de Tecnologías de Información, se recomienda exponer el documento a las distintas unidades o sus respectivos representantes. De esta forma, se contará con su apoyo desde el inicio de la ejecución de los distintos proyectos y, se comenzará a constituir un gobierno de tecnologías de información que respalde las futuras decisiones en torno a la estrategia.

6. Anexos

6.1. Anexo 1: Entrevista sobre situación actual de la Vicerrectoría

Dirigida a: Iván Soto, Andrea Torres, Rocío Arroyo

1. ¿Cuál es el público meta de la Vicerrectoría?
2. ¿Cuántos estudiantes hace Trabajo Comunal Universitario (TCU) al año?
3. ¿Cuántos proyectos de TCU maneja la Vicerrectoría?
4. ¿Cuántos proyectos de acción social hay y cuántas personas se ven impactadas?
5. ¿Existe algún objetivo macro de cara a la Universidad y/o comunidades externas?
6. ¿Cuáles son los objetivos globales o regionales de la Vicerrectoría?
7. ¿Cuáles son los requerimientos web de la Vicerrectoría?
8. ¿Cuánto tiempo se espera sea válido el plan estratégico de tecnologías de información?
9. ¿Cómo se fundó la Vicerrectoría de Acción Social?
10. ¿Quiénes ocupan los principales niveles jerárquicos para efectos de la Vicerrectoría y su área de tecnologías de información?
11. ¿Cuál es la situación presupuestaria de la Vicerrectoría de Acción social?
12. ¿Qué *partners* tiene la Vicerrectoría?
13. ¿Cuántas personas trabajan actualmente en la Vicerrectoría actualmente? ¿Se espera que ese número cambie?
14. ¿Cuáles son los procesos y micro-procesos de la Vicerrectoría?
15. ¿Cuáles son los principales retos sociales que ha identificado la Vicerrectoría?
16. ¿Cuál es la expectativa de la Vicerrectoría sobre el área de tecnologías de información?
17. ¿Cuáles son los principales requerimientos de la Vicerrectoría para el futuro?
18. ¿La Vicerrectoría tiene algún componente fuera de Costa Rica?
19. ¿Cuáles son las métricas que se utilizan para medir el rendimiento de la Vicerrectoría?

6.2. Anexo 2: Entrevista sobre situación actual de tecnologías de información en la Vicerrectoría

Dirigida a: Andrea Torres, Willy Walsh, Rocío Arroyo, Erick Orestes

1. ¿Cuáles son los roles que existen en las unidades de soporte y desarrollo y quiénes los ocupan?
2. ¿Cuál es la situación presupuestaria del área de tecnologías de información?
3. ¿Cuáles son las aplicaciones que soporta el área de tecnologías de información?
4. ¿Cuál es la posición de la Vicerrectoría con respecto al software comercial?
5. ¿Cuánto toma realizar las tareas manuales? (carga de proyecciones, procesar boletas de procesos extraordinarios de matrícula de TCU)
6. ¿Qué interacción tienen las aplicaciones de la Vicerrectoría con sistemas de la UCR?
7. ¿Con qué *partners* trabaja el área de tecnologías de información?
8. ¿Cuáles son las métricas para medir el desempeño de tecnologías de información?
9. ¿Quién soporta la infraestructura técnica de la Vicerrectoría? ¿Hay niveles de servicio definidos?

6.3. Anexo 3: Entrevista sobre Extensión en la UNA

Dirigida a: Elizabeth Garita

1. ¿Cuál es el enfoque de la UNA con respecto a la acción social?
2. ¿Cómo se maneja el trabajo comunal? ¿Es una materia, sigue el proceso normal de matrícula?
3. ¿La Vicerrectoría de Extensión tiene departamento de informática dedicado?

6.4. Anexo 4: Entrevista sobre Extensión en el TEC (tecnologías de información)

Dirigida a: Jairo Ramírez

1. ¿Cuenta la VIE con un departamento dedicado de tecnologías de información?
2. ¿Qué tipo de soporte básico se brinda?
3. ¿Qué aplicaciones han desarrollado y soportan?

6.5. Anexo 5: Calificación de micro-procesos de la Vicerrectoría

El propósito de las siguientes tablas es calificar los micro-procesos que forman parte de los macro-procesos descritos en la Tabla 6, de manera que sea más fácil identificar las tareas más críticas y explorar oportunidades de mejora del proceso. Las tablas se construyen como se especifica a continuación:

- En la parte superior se encuentran los criterios de evaluación de la Tabla 6 y su calificación para el macro proceso en cuestión.
- A la izquierda se listan los micro-procesos que forman el macro proceso.
- Cada micro proceso se califica de 1 a 5 (con una breve explicación de la calificación) para definir el impacto del mismo en la organización (donde 5 es el mayor impacto). Este es el número en la parte superior de la celda.
- El número anterior se multiplica por la calificación del macro proceso para el área de la columna. Este es el número en la parte inferior de la celda.

A la derecha se muestra la sumatoria de los números en la parte inferior de las celdas; los micro procesos con mayor valor, representarán los de mayor impacto y por tanto, en los que se deben enfocar los esfuerzos de identificar un área de mejora.

1. Formulación de proyectos

Impacto en acción social	Impacto en la sociedad costarricense	5	Impacto en comunidad estudiantil	3	Impacto en Docentes	5	Impacto administrativo en la Vicerrectoría	5	Total
1.1. Análisis académico	Poca percepción	1 5	Alto impacto	5 15	Alto impacto	5 25	Impacto medio	3 15	60
1.2. Análisis financiero	Alto impacto	4 20	Impacto en recursos	2 6	Alto impacto	5 25	Alto impacto	5 25	76
1.3. Resolución	Alto impacto	5 25	Impacto medio	3 9	Alto impacto	5 25	Alto impacto	4 20	79

Tabla 15: Calificación de micro-procesos de Formulación de Proyectos

2. Gestión presupuestaria de proyectos

Impacto en acción social	Impacto en la sociedad costarricense	4	Impacto en comunidad estudiantil	3	Impacto en Docentes	5	Impacto administrativo en la Vicerrectoría	5	Total
2.1. Presupuesto anual	Alto impacto	5 20	Bajo impacto	2 6	Alto impacto	5 25	Alto impacto	5 25	76
2.2. Asignación de recursos	Alto impacto	5 20	Impacto medio	3 9	Alto impacto	5 25	Alto impacto	4 20	74
2.3. Modificaciones presupuestarias	Alto impacto	5 20	Bajo impacto	2 6	Alto impacto	5 25	Alto impacto	4 20	71

Tabla 16: Calificación de micro-procesos de Gestión presupuestaria de proyectos

3. Gestión del recurso humano de proyectos

Impacto en acción social	Impacto en la sociedad costarricense	3	Impacto en comunidad estudiantil	5	Impacto en Docentes	5	Impacto administrativo en la Vicerrectoría	5	Total
3.1. Solicitud de recurso humano	Impacto bajo	2 6	Imperceptible	1 5	Alto impacto	5 25	Impacto medio	4 20	56
3.2. Evaluación de solicitud	Impacto bajo	2 6	Imperceptible	1 5	Alto impacto	5 25	Alto impacto	5 25	61
3.3. Asignación de funcionarios	Impacto medio	3 9	Poca percepción	1 5	Alto impacto	4 20	Alto impacto	5 25	59
3.4. Proyecciones de TCU	Impacto medio	3 9	Impacto medio	2 10	Alto impacto	5 25	Alto impacto	5 25	69

3.5. Consulta de oferta de TCU	Imperceptible	1 3	Alto impacto	5 25	Impacto medio	3 15	Impacto medio	4 20	63
3.6. Matrícula de TCU	Impacto medio	2 6	Alto impacto	5 25	Impacto medio	3 15	Alto impacto	5 25	71

Tabla 17: Calificación de micro-procesos de Gestión del recurso humano de proyectos

4. Evaluación y seguimiento

Impacto en acción social	Impacto en la sociedad costarricense	4	Impacto en comunidad estudiantil	3	Impacto en Docentes	5	Impacto administrativo en la Vicerrectoría	5	Total
4.1. Seguimiento del presupuesto	Impacto medio	3 12	Poca percepción	1 3	Alto impacto	5 25	Alto impacto	5 25	65
4.2. Auditoría de proyectos	Poca percepción	1 4	Impacto medio	3 9	Impacto potencial	2 10	Alto impacto	4 20	43
4.3. Cierre de proyectos	Alto impacto	5 20	Alto impacto	5 15	Alto impacto	4 20	Alto impacto	4 20	75

Tabla 18: Calificación de micro-procesos de Evaluación y Seguimiento

5. Informe de labores

Impacto en acción social	Impacto en la sociedad costarricense	1	Impacto en comunidad estudiantil	1	Impacto en Docentes	5	Impacto administrativo en la Vicerrectoría	3	Total
5.1. Generación del informe	Imperceptible	1 1	Imperceptible	1 1	Alto impacto	5 25	Impacto medio	3 9	36
5.2. Aprobación de la CAS	Imperceptible	1 1	Imperceptible	1 1	Alto impacto	4 20	Alto impacto	4 12	34
5.3. Aprobación del Director	Imperceptible	1 1	Imperceptible	1 1	Alto impacto	4 20	Impacto bajo	2 6	28
5.4. Aprobación del Asesor	Imperceptible	1 1	Imperceptible	1 1	Alto impacto	4 20	Alto impacto	4 12	34
5.5. Archivo de versión final	Imperceptible	1 1	Imperceptible	1 1	Impacto medio	2 10	Alto impacto	5 15	27

Tabla 19: Calificación de micro-procesos de Informe de labores

6. Administración

Impacto en acción social	Impacto en la sociedad costarricense	1	Impacto en comunidad estudiantil	2	Impacto en Docentes	2	Impacto administrativo en la Vicerrectoría	5	Total
6.1. Gestión de presupuesto	Imperceptible	1 1	Impacto medio	2 4	Impacto medio	3 6	Alto impacto	5 25	36
6.2. Recursos humanos	Imperceptible	1 1	Impacto medio	3 6	Alto impacto	1 2	Alto impacto	5 25	34
6.3. Préstamo de computadora	Imperceptible	1 1	Imperceptible	1 2	Imperceptible	1 2	Alto impacto	4 20	25
6.4. Reserva de vehículos	Imperceptible	1 1	Imperceptible	1 2	Impacto medio	2 4	Impacto medio	3 15	22
6.5. Aprovisionamiento	Imperceptible	1 1	Imperceptible	1 2	Alto impacto	1 2	Alto impacto	5 25	30

Tabla 20: Calificación de micro-procesos de Administración

7. Asesoría jurídica

Impacto en acción social	Impacto en la sociedad costarricense	3	Impacto en comunidad estudiantil	3	Impacto en Docentes	3	Impacto administrativo en la Vicerrectoría	4	Total
7.1. Consultoría legal	Imperceptible	1 3	Imperceptible	1 3	Bajo impacto	2 6	Alto impacto	5 20	32
7.2. Gestión legal	Impacto medio	3 9	Impacto medio	3 9	Impacto bajo	2 6	Alto impacto	5 20	44

Tabla 21: Calificación de micro-procesos de Asesoría Jurídica

8. Administración de tecnologías de información

Impacto en acción social	Impacto en la sociedad costarricense	1	Impacto en comunidad estudiantil	3	Impacto en Docentes	5	Impacto administrativo en la Vicerrectoría	4	Total
8.1. Soporte técnico	Poca percepción	1 1	Impacto medio	2 6	Impacto medio	3 15	Alto impacto	4 16	38
8.2. Soporte de aplicaciones	Impacto medio	3 1	Alto impacto	5 15	Alto impacto	5 25	Alto impacto	5 20	61
8.3. Administración de proyectos	Imperceptible	1 1	Poca percepción	1 3	Bajo impacto	1 5	Alto impacto	4 20	29

8.4. Aprovechamiento	Imperceptible	1 1	Imperceptible	1 3	Imperceptible	1 5	Alto impacto	5 20	29
8.5. Administración general	Imperceptible	1 1	Imperceptible	1 3	Imperceptible	1 5	Bajo impacto	2 8	17

Tabla 22: Calificación de micro-procesos de Administración de tecnologías de información

9. Gestión de la comunicación

Impacto en acción social	Impacto en la sociedad costarricense	5	Impacto en comunidad estudiantil	5	Impacto en Docentes	1	Impacto administrativo en la Vicerrectoría	2	Total
9.1. Mantenimiento del portal	Alto impacto	5 25	Alto impacto	4 20	Impacto medio	2 2	Impacto medio	3 6	53
9.2. Contenido multimedia	Alto impacto	4 20	Alto impacto	5 25	Alto impacto	4 4	Alto impacto	5 10	59
9.3. Listas de distribución	Imperceptible	1 5	Impacto medio	3 15	Impacto medio	3 3	Alto impacto	5 10	33

Tabla 23: Calificación de micro-procesos de Gestión de la comunicación

6.6. Anexo 6: Scorecard de tecnologías de información de la Vicerrectoría

Criterio	Ranking
Estrategia	
1. La función de tecnologías de información habilita los procesos de la organización	1 2 (3) 4 5
2. Existe una clara estrategia de TI con oportunidades claramente identificadas y priorizadas en conjunto con la Vicerrectoría	(1) 2 3 4 5
3. La estrategia de TI está alineada e integrada con la estrategia de la Vicerrectoría	1 (2) 3 4 5
4. La visión del Vicerrectoría, así como sus objetivos y prioridades, son comunicados al área de tecnologías de información	1 2 3 (4) 5
5. TI brinda valor estratégico a la Vicerrectoría y su público meta	1 2 3 (4) 5
6. TI tiene un enfoque fuerte hacia la sociedad, estudiantes, docentes y funcionarios de la Vicerrectoría	1 2 3 4 (5)
7. La visión y objetivos de TI son claros, consistentes y comunicados a la Vicerrectoría	(1) 2 3 4 5
8. TI tiene objetivos claros y medibles	(1) 2 3 4 5
9. Hay una cultura de innovación en TI	1 2 3 4 (5)
10. Hay revisiones periódicas para dar seguimiento a los planes y comparar los resultados contra las metas	(1) 2 3 4 5
11. Los usuarios finales y alianzas dentro de la UCR son considerados en la estrategia de TI	1 2 (3) 4 5
12. Hay un proceso para planear y ajustar continuamente la estrategia de TI	(1) 2 3 4 5
13. TI se incluye en el plan presupuestario de la Vicerrectoría	(1) 2 3 4 5
14. La Vicerrectoría percibe a TI como una inversión, no un costo	1 2 3 (4) 5
15. Regularmente se conducen reuniones de planeación estratégica entre los directivos de la Vicerrectoría y el área de TI para lograr alineación	(1) 2 3 4 5
Organización	
1. Hay un fuerte soporte de la alta jerarquía de la Vicerrectoría	1 2 (3) 4 5
2. Las responsabilidades están identificadas y documentadas	(1) 2 3 4 5
3. Se motiva a los miembros de TI a innovar e identificar oportunidades de mejora	1 2 (3) 4 5
4. Los recursos tienen habilidades tecnológicas	1 2 3 4 (5)
5. Existe un mecanismo formal de medir el rendimiento de los recursos y reconocer el mismo	(1) 2 3 4 5
6. La administración de proyectos es reconocida como una habilidad clave y factor crítico para proyectos exitosos	(1) 2 3 4 5
7. La satisfacción de los funcionarios es tomada en cuenta regularmente y se toman acciones según sea necesario	(1) 2 3 4 5
8. Las expectativas de rendimiento son comunicadas efectivamente y reforzadas regularmente	(1) 2 3 4 5
9. Se buscan capacitaciones, entrenamiento y seminarios que potencien las habilidades de los miembros de TI	1 (2) 3 4 5
10. Los funcionarios son colocados en sus áreas de fortaleza	1 2 3 (4) 5
11. Existe una organización encargada de fortalecer y fiscalizar la administración de proyectos	(1) 2 3 4 5

12. Hay flexibilidad en la colocación de recursos dado que cada uno es colocado para soportar iniciativas específicas de la Vicerrectoría	1	2	3	4	5
13. Se utilizan recursos externos para llevar a cabo tareas de TI	1	2	3	4	5
14. TI tiene un recurso financiero dedicado	1	2	3	4	5
15. La organización es plana con niveles adecuados de responsabilidades y conocimiento	1	2	3	4	5
Procesos					
1. Procesos de TI son definidos y documentados	1	2	3	4	5
2. Procesos de TI son continuamente mejorados	1	2	3	4	5
3. Proyectos son priorizados y justificados con su impacto a la Vicerrectoría antes de comenzarlos	1	2	3	4	5
4. Hay un proceso formal para escuchar a los usuarios finales, para entender requerimientos y mejorar procesos	1	2	3	4	5
5. Se utilizan métricas para medir la eficiencia y efectividad de los procesos	1	2	3	4	5
6. Hay una práctica regular para dar seguimiento, evaluar y mejorar el servicio los usuarios finales	1	2	3	4	5
7. Políticas y prácticas reflejan compromiso con cumplimiento de las políticas de la universidad	1	2	3	4	5
8. Se hacen encuestas de satisfacción de los usuarios regularmente	1	2	3	4	5
9. Se realiza benchmarking con otras organizaciones	1	2	3	4	5
10. Se tienen acuerdos de nivel de servicio y se vela por su cumplimiento	1	2	3	4	5
11. Las expectativas son manejadas apropiadamente	1	2	3	4	5
12. Existen métricas para asesorar el impacto específico de la tecnología en los procesos de la Vicerrectoría y su público meta	1	2	3	4	5
13. Hay un proceso y procedimiento de escalamiento para usuarios insatisfechos	1	2	3	4	5
14. Hay un énfasis en la prevención de problemas	1	2	3	4	5
15. Los incidentes son atendidos inmediatamente y los problemas son investigados eficientemente	1	2	3	4	5
Aplicaciones de Negocio					
1. Aplicaciones de negocio están diseñadas para una flexibilidad máxima para garantizar capacidad de respuesta a los usuarios	1	2	3	4	5
2. Aplicaciones son diseñadas con un alto nivel de usabilidad para obtener el máximo provecho de la tecnología	1	2	3	4	5
3. Soluciones son diseñadas para alcanzar o exceder los requerimientos de la Vicerrectoría y su público meta	1	2	3	4	5
4. Aplicaciones son diseñadas para usabilidad y reducir tiempos de adopción	1	2	3	4	5
5. Aplicaciones diseñadas para reusabilidad y bajos costos de desarrollo y mantenimiento	1	2	3	4	5
6. Proactivamente se buscan nuevas soluciones tecnológicas para soportar los procesos de la Vicerrectoría	1	2	3	4	5
7. Hay un rápido y fácil acceso a la información	1	2	3	4	5
8. Los datos recolectados son completos, confiables y útiles	1	2	3	4	5
9. Los usuarios pueden encontrar respuestas rápidamente a sus preguntas más comunes	1	2	3	4	5
10. Existen mecanismos de comunicación efectivos para desarrollar una relación efectiva con los usuarios	1	2	3	4	5
11. Existe un sitio web al que los usuarios y público meta de la Vicerrectoría pueden recurrir para mayor información	1	2	3	4	5

12. Información transaccional es consolidada para reducir redundancia y mejorar precisión	1	2	3	4	5
13. Los procesos de la Vicerrectoría son rediseñados para tomar ventaja de las nuevas tecnologías	1	2	3	4	5
14. Las soluciones son diseñadas con base en las funcionalidades desde el punto de vista del usuario	1	2	3	4	5
15. Redundancia en datos es mínima	1	2	3	4	5
Infraestructura Técnica					
1. La infraestructura es automatizada para reducir costos y habilitar servicio y soporte proactivos	1	2	3	4	5
2. Existe documentación para la arquitectura técnica	1	2	3	4	5
3. Licencias de software son administradas	1	2	3	4	5
4. La información es restringida sólo para aquellos que la necesiten	1	2	3	4	5
5. Sistemas y datos son centralizados o distribuidos para optimizar rendimiento a la vez que se minimizan las responsabilidades de administración	1	2	3	4	5
6. Hay medidas anti-virus	1	2	3	4	5
7. Sistemas obsoletos son reemplazados según es necesario para satisfacer los requerimientos del negocio y minimizar costos	1	2	3	4	5
8. Existen estándares sobre navegadores web, software y hardware	1	2	3	4	5
9. Hay una arquitectura planeada, consistente y actualizada	1	2	3	4	5
10. Existen procesos de respaldo	1	2	3	4	5
11. La infraestructura es integrada	1	2	3	4	5
12. La infraestructura es simplificada y estandarizada para reducir costos y mejorar soporte	1	2	3	4	5
13. Hay suficiente capacidad	1	2	3	4	5
14. Métricas clave son capturadas y reportadas regularmente	1	2	3	4	5
15. Hay innovación para alcanzar requerimientos de la Vicerrectoría proactivamente	1	2	3	4	5

Tabla 24: Calificación de la situación actual del área de tecnologías de información de la Vicerrectoría

7. Apéndices

7.1. Apéndice 1: Entrevista realizada sobre situación actual de la Vicerrectoría

Dirigida a: Iván Soto, Andrea Torres, Rocío Arroyo

1. ¿Cuál es el público meta de la Vicerrectoría?
La sociedad costarricense

2. ¿Cuántos estudiantes hace Trabajo Comunal Universitario (TCU) al año?

La cantidad exacta de estudiantes que hace TCU por año no se puede dar exacta, porque algunos estudiantes sólo hacen 150 horas de TCU y otros 300, por lo que el tiempo de conclusión varía; un estudiante puede durar más de un año realizando su TCU pero puede ser desde mediados del 2013 a mediados del 2014. Además, las fechas de conclusión se modifican si se solicita un retiro justificado o una prórroga para concluir las horas.

3. ¿Cuántos proyectos de TCU maneja la Vicerrectoría?
 - a. Cantidad de TCU activos durante el 2013: 141 proyectos
 - i. Matrículas en el 2013: 4583
 - ii. Retiros de matrículas: 813
 - b. Aprobaciones de conclusión de TCU: 2838

4. ¿Cuántos proyectos de acción social hay y cuántas personas se ven impactadas?

La cantidad de personas que se ve impactada por los proyectos de la VAS es incontable, en el 2013 hubo unos 790 proyectos activos aproximadamente (proyectos de Extensión Docente, Extensión Cultural, Trabajo Comunal Universitario y CONARE), los cuales trabajan en diferentes zonas del país y no se lleva aún registro de la cantidad exacta de población con la que se trabaja.

5. ¿Existe algún objetivo macro de cara a la Universidad y/o comunidades externas?

No, los proyectos son manejados por las respectivas unidades académicas

6. ¿Cuáles son los objetivos globales o regionales de la Vicerrectoría?

Se tienen proyectos en la gran mayoría de distritos a nivel nacional
El enfoque de la Vicerrectoría está donde exista una necesidad social

7. ¿Cuáles son los requerimientos web de la Vicerrectoría?

El portal debe tener alcance para todo el país, se desea hacer un mapa que indique todos los proyectos, al que el público en general pueda tener acceso.

8. ¿Cuánto tiempo se espera sea válido el plan estratégico de tecnologías de información?

El próximo cambio administrativo será hasta dentro de 2 años, apenas se está en la mitad del período de las últimas jefaturas (rector, vicerrector). Por ser un sistema institucional y de uso permanente para la VAS, el plan debe durar lo más posible, para tener los sistemas de información al día y sin contratiempos.

9. ¿Cómo se fundó la Vicerrectoría de Acción Social?

Fue fundada en 1974 como parte del tercer congreso universitario.

10. ¿Quiénes ocupan los principales niveles jerárquicos para efectos de la Vicerrectoría y su área de tecnologías de información?

- a. Rector: HenningHensen
- b. Vicerrector de Acción Social: Roberto Salom
- c. Jefe Administrativo: Iván Soto

11. ¿Cuál es la situación presupuestaria de la Vicerrectoría de Acción social?

- El presupuesto es anual, La UCR le da presupuesto a la VAS que se divide en las secciones a lo interno.
- Si al 30 de junio no se ha ejecutado el 50% del presupuesto, se rebaja lo que no se usó, y se asigna a quién lo necesite
- A final de año, lo que no se usó, se devuelve a las arcas de la UCR como superávit.
- Al otro año, se toma en cuenta el excedente del año anterior para dar el presupuesto del nuevo año
- Se recibe presupuesto de diversas fuentes:
 - Presupuesto ordinario
 - Vínculo externo
 - CONARE (regionalización, proyectos interuniversitarios, fondos concursables)
 - Fondos de sistema
 - Fundevi – recibe presupuesto de empresas privadas

12. ¿Qué *partners* tiene la Vicerrectoría?

- Extensión cultural trabaja directamente con el Ministerio de Cultura
- La oficina de administración financiera de la UCR
- PEA tiene una alianza con el MEP

13. ¿Cuántas personas trabajan actualmente en la Vicerrectoría actualmente? ¿Se espera que ese número cambie?

Trabajan entre 70 y 80 personas, no se espera que ese número baje, pero tampoco que aumente, ya que la UCR quiere detener su crecimiento de personal.

14. ¿Cuáles son los procesos y micro-procesos de la Vicerrectoría?

- Gestión financiera
- Trabajo comunal
 - Matrícula: la oficina de planificación universitaria maneja el presupuesto anual de la UCR y ellos pasan las solicitudes x interface a BITÉ de los proyectos - todos los q se inscriben y se aprueban se tienen q formular en SIPPRES.
 - Revisión académica y financiera (por ejemplo gastos de viáticos)
 - Para las proyecciones del trabajo comunal, los docentes llenan una ficha y él la firma
 - Seguimiento de proyectos: se seleccionan al azar y se visitan, las sanciones pueden llegar hasta al cierre del proyecto
 - Kanè lleva el control de las ofertas, cuando debería llevar también horas y cargas
 - Se quiere re-hacer BuscaTCU para q consuma un servicio como Bite de Kanè
 - Para terminar el TCU, el estudiante le pasa al profesor el librito del TCU para q el profesor lo firme, eso se hace en cada escuela.
 - Lo ideal sería q se maneje TCU como una materia más, se ocupa - se asignarían citas, retiros, etc.
 - Aprobación del centro de evaluación académica
 - Aprobación del consejo universitario
 - Que la oficina de registro lo ejecute dentro del sistema de ellos
- Extensión cultural y docente
 - Formulación
 - Evaluación y aprobación
 - Asignación de recursos
 - Correcciones de recursos
- Comunicación – el área tiene 3 comunicadores y una filóloga
 - Divulgación
 - Contenido del portal
 - Boletín de acción social
 - Listas de distribución
- Gestión de programas
 - Deberían moverse a las unidades académicas, esto es decisión del consejo universitario; por ejemplo, los profesores de PEA deberían ser pagados por el MEP.
 - Se les da apoyo administrativo y recursos.
- Tecnologías de información
- Administrativo
 - Recursos humanos
 - Financiero
 - Secretaría
 - Recepción
- Asesoría jurídica
- Informe de labores: se aprueba por diferentes comisiones

15. ¿Cuáles son los principales retos sociales que ha identificado la Vicerrectoría?

Para atender las necesidades sociales, el país tiene una gran cantidad de instituciones establecidas, la idea es darle a la sociedad conocimiento y traer conocimiento de ellas para que ellas solucionen sus problemas

16. ¿Cuál es la expectativa de la Vicerrectoría sobre el área de tecnologías de información?

Los miembros de la unidad de TI son los expertos en el área, se espera que los coordinadores tomen las decisiones necesarias para ayudar a satisfacer los objetivos de la Vicerrectoría, con las tecnologías y recursos más adecuados.

17. ¿Cuáles son los principales requerimientos de la Vicerrectoría para el futuro?

- Estabilizar el personal, ya que no todos tienen plaza y muchos están como docentes, no como funcionarios
- Hacer una revisión integral de los puestos, cuáles son las responsabilidades a cargo
- Lograr que TCU entre por el sistema de matrícula institucional
- Mejorar la ejecución del presupuesto, que ningún proyecto tenga falta de presupuesto, ni excedente.

18. ¿La Vicerrectoría tiene algún componente fuera de Costa Rica?

RECLA – Red Latinoamericana de educación continua. Se paga una membresía y el director de Extensión Docente es el representante.

No representa ningún esfuerzo adicional ni es un proyecto.

19. ¿Cuáles son las métricas que se utilizan para medir el rendimiento de la Vicerrectoría?

No hay.

7.2. Apéndice 2: Entrevista realizada sobre situación actual de tecnologías de información en la Vicerrectoría

Dirigida a: Andrea Torres, Willy Walsh, Rocío Arroyo, Erick Orestes

1. ¿Cuáles son los roles que existen en las unidades de soporte y desarrollo y quiénes los ocupan?
 - a. Unidad de desarrollo:
 - i. Andrea Torres - coordinadora
 - ii. Cristal Torrente - Asistente de comunicaciones (videos, manuales)
 - iii. Norberto Villalobos - asistente para limpieza de datos
 - iv. Rocío Arroyo - desarrolladora
 - v. Erick Orestes - desarrollador (medio tiempo)
 - vi. Carlos López - desarrollador
 - b. Unidad de soporte
 - i. Willy Walsh - coordinador
 - ii. Andrey Berrocal - encargado de portal
 - iii. Allan Delgado - soportista
 - iv. Allan Valerín - asistente
 - v. Orlando Gómez – asistente
 - vi. Maricruz Pérez – asistente
2. ¿Cuál es la situación presupuestaria del área de tecnologías de información?
 - Soporte recibe todo lo q tiene q ver con TI
 - Cuando la unidad de desarrollo ocupa equipo, lo pide a soporte
 - Cuando ocupa viáticos para giras, lo cubre la unidad administrativa
 - Los funcionarios de las unidades, para la universidad, están en la unidad administrativa, por lo que sus salarios salen de ese presupuesto
 - No hay un presupuesto asignado anualmente a TI, porque los gastos de TI los descuentan de administrativo y varía año con año
3. ¿Cuáles son las aplicaciones que soporta el área de tecnologías de información?
 - a. Bitè tiene la información de los proyectos y es el sistema de estimación y traqueo del presupuesto
 - b. Los proyectos pasan a Kanè donde los profesores solicitan cargar las proyecciones; la matrícula ordinaria de TCU se hace en EmatriculaTCU, un sistema de la unidad de registro, mientras en Kanè se hacen prórrogas, matrícula extraordinaria, retiros, etc.
 - c. BuscaTCU es el sistema para consulta de oferta de TCU, se soporta que esté disponible, pero no se le hacen mejoras por la tecnología, Liferay.
 - d. Sistema de préstamo de computadoras y reserva de vehículos
 - e. Sistema de matrícula de PEA
 - f. Sistema de correspondencia: para poner en archivo la información que llega física.

4. ¿Cuál es la posición de la Vicerrectoría con respecto al software comercial?
La política general para la UCR es moverse hacia software libre. Incluso el paquete de ofimática es LibreOffice. Sin embargo, existen algunas excepciones:
- La UCR adquirió licencias de software antivirus ESET32, lo cual incluyó la Vicerrectoría de Acción Social
 - Para el área de Comunicación, se han adquirido licencias para software de Apple, ya que es necesario para generar el contenido multimedia
 - Para virtualización, se cuenta con licencias de VMware.
5. ¿Cuánto toma realizar las tareas manuales? (carga de proyecciones, procesar boletas de procesos extraordinarios de matrícula de TCU)
Entre 5 y 10 minutos depende de la complejidad.
6. ¿Qué interacción tienen las aplicaciones de la Vicerrectoría con sistemas de la UCR?
- Conexión al sistema institucional de autenticación (LDAP) de la Universidad de Costa Rica (UCR):** se utiliza para centralizar la autenticación del sistema con los demás sistemas de la universidad. Se utiliza la cuenta de correo universitario de la persona como usuario y la contraseña es la misma, tanto para los sistemas como para la cuenta de correo.
 - Sistema de viáticos locales de la UCR:** este sistema lleva un control de las solicitudes de viáticos locales de parte del personal y académicos de la universidad. Bitè les brinda una vista de los proyectos que cuentan con presupuesto para viáticos y de esta forma poder gestionarlos en línea.
 - Sistema de Matrícula de Trabajo Comunal Universitario (TCU):** este sistema se encarga de realizar la matrícula ordinaria en línea del trabajo comunal universitario que deben cumplir para graduarse. El sistema Kanè se encarga de dar la información de cuáles proyectos se pueden matricular, además de las proyecciones de cada proyecto, en donde se indica la cantidad de estudiantes por carrera que necesita el proyecto.
 - Sistema de Expediente Único de Registro de la UCR:** Bitè brinda una vista para el registro del expediente de administrativos y académicos, donde se muestra los proyectos en que participan o han participado en la VAS.
 - Sistema Institucional Plan-Presupuesto de la Oficina de Planificación Universitaria de la UCR:** Bitè se conecta para importar la información de la formulación de los proyectos y así poder darle seguimiento a la ejecución del mismo.
 - Sistema de Administración Estudiantil (SAE) de Registro de la UCR:** Cuando se aprueba la conclusión del TCU de los estudiantes, se envía la notificación de conclusión para que sea agregada al expediente académico del estudiante.
 - Sistema de Colaboración Académico Docente (SICAD) de la Vicerrectoría de Docencia de la UCR:** este sistema consulta en Bitè las cargas académicas asignadas a los proyectos, esto para llevar un control de la carga académica real asignada a los académicos en la universidad.

7. ¿Con qué *partners* trabaja el área de tecnologías de información?
El Centro de Informática, la unidad de aprovisionamiento de la Vicerrectoría y la UCR (dependiendo del caso); recientemente, Solvo desarrolló el módulo de Informe de Labores en Bitè.
8. ¿Cuáles son las métricas para medir el desempeño de tecnologías de información?
No hay.
9. ¿Quién soporta la infraestructura técnica de la Vicerrectoría? ¿Hay niveles de servicio definidos?
Parte es soportada por la Unidad de Soporte, si el problema es a nivel de la UCR, entonces el Centro de Informática. No hay niveles de servicio.

7.3. Apéndice 3: Entrevista realizada sobre Extensión en la UNA

Dirigida a: Elizabeth Garita

1. ¿Cuál es el enfoque de la UNA con respecto a la acción social?

En la UNA se maneja el concepto de “Extensión” y algunos de los principales enfoques son:

- El medio ambiente
- Programas dirigidos al Adulto Mayor
- Capacitación a maestros por medio del CIDE

2. ¿Cómo se maneja el trabajo comunal? ¿Es una materia, sigue el proceso normal de matrícula?

En la UNA se conocen como “Prácticas”. Sí se considera una materia, está incluido en la malla curricular y tiene créditos asociados, se matricula por el sistema de matrícula y el estudiante presenta el proyecto a la Vicerrectoría de Extensión para ser aprobado; en algunas ocasiones, los profesores inscriben proyectos y los estudiantes pueden participar de esos proyectos también.

3. ¿La Vicerrectoría de Extensión tiene departamento de informática dedicado?

Sí

7.4. Apéndice 4: Entrevista realizada sobre Extensión en el TEC (tecnologías de información)

Dirigida a: Jairo Ramírez

1. ¿Cuenta la VIE con un departamento dedicado de tecnologías de información?
 - a. No propiamente, se brinda soporte básico y se dirigen algunos proyectos de desarrollo

2. ¿Qué tipo de soporte básico se brinda?
 - a. Soporte básico al funcionamiento de las computadoras, si hay que abrirlas se envían al Centro de Cómputo

3. ¿Qué aplicaciones han desarrollado y soportan?
 - a. Sistema para formulación y seguimiento de los proyectos de investigación
 - b. Sistema para control de horas estudiante en los proyectos

8. Bibliografía

- Arraj, Valerie. (2013). *ITIL: the basics*. Obtenido desde: http://www.best-management-practice.com/gempdf/ITIL_The_Basics.pdf. Última consulta: 2 de setiembre, 2014.
- Brenes, Abel. (2010). *Comunicación interna de la UCR dirigida a los administradores RID*. Obtenido de: http://ci.ucr.ac.cr/sites/default/files/informaciondigital/ci-2089-10_funciones_b%C3%A1sicas_del_administrador_rid_v1-0.pdf. Última consulta: 20 de octubre, 2014.
- Calderón, Karla. (2013). *Empresas pierden hasta 135 mdd por proyectos fallidos*. Obtenido desde: <http://www.manufactura.mx/gestion/2013/07/19/empresas-pierden-hasta-135-mdd-por-proyectos-fallidos>. Última consulta: 4 de setiembre, 2014.
- Cassidy, Anita. (2006). *A practicalguide to InformationSystemsStrategicPlanning*. 2ª ed. Boca Raton, FL: Auerbach Publications.
- Cecchi, Néstor; Pérez, Dora; Sanllorenti, Pedro. (2013). *El compromiso social de la Universidad Latinoamericana del Siglo XXI: entre el debate y la acción*. 2ª ed. Buenos Aires, Argentina: IEC-CONADU. Obtenido desde: <http://www.adum.org.ar/wordpress/wp-content/uploads/2013/09/Libro-Completo.pdf>. Última consulta: 29 de agosto, 2014.
- Cincom. (2008). *To build or buy? A question of application development for compliance and quality systems*. Obtenidodesde: <http://www.cincom.com/pdf/CM071218-1.pdf>. Última consulta: 3 de setiembre, 2014.
- Heerkens, Gary. (2000). *HOW TO: Implement Project Management in Any Organization*. Houston, Texas.
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos; Baptista, Pilar.(1991). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill. Obtenido desde: http://www.upsin.edu.mx/mec/digital/metod_invest.pdf. Última consulta: 9 de octubre, 2014.
- Herrera, Lucía. (2009). Un panorama histórico de la extensión universitaria en América Latina y el Caribe. *Tecnológica, Universidad & Empresa*, No. 31, 4-7.
- Jeston, John; Nelis, Johan. (2006). *Business Process Management: Practical guidelines to successful implementations*. Gran Bretaña: Elsevier Ltd.
- Kneller, Maggie. (2010). *Executive briefing: The benefits of ITIL*. Obtenido desde: http://www.best-management-practice.com/gempdf/OGC_Executive_Briefing_Benefits_of_ITIL.pdf. Última consulta: 2 de setiembre, 2014.
- Kume, Arturo. (2014). *La cadena de valor de Porter*. Obtenido de: <http://www.crecenegocios.com/la-cadena-de-valor-de-porter/>. Última consulta: 10 de octubre, 2014.
- Nolan, Richard;Koot, William. (s.f.).*Nolan Stages Theory Today: A framework for senior and IT management to manage information technology*. Obtenido desde: https://www.os3.nl/media/2006-2007/courses/icp/nolan_stages_theory.pdf. Última consulta: 31 de agosto, 2014.

OGC. (2007). *ITIL Version 3 ServiceStrategy*. Reino Unido.

OGC. (2007). *ITIL Version 3 ServiceDesign*. Reino Unido.

OGC. (2007). *ITIL Version 3 Service Transition*.Reino Unido.

OGC. (2007). *ITIL Version 3 ServiceOperation*. Reino Unido.

OGC. (2007). *ITIL Version 3 ServiceImprovement*.ReinoUnido.

Project Management Institute. (2014). *Whatis Project Management?* Obtenido desde: <http://www.pmi.org/About-Us/About-Us-What-is-Project-Management.aspx>. Última consulta: 4 de setiembre, 2014.

Sabino, Carlos. (1992). *El proceso de investigación*. Caracas: Ed. Panapo. Obtenido de: http://paginas.ufm.edu/sabino/word/proceso_investigacion.pdf. Última consulta: 12 de octubre, 2014.

TEC. (2013). *Vicerrectoría de Investigación y Extensión*. Obtenido de: <http://www.tec.ac.cr/sitios/Vicerrectoria/vie/Paginas/default.aspx>. Última consulta: 6 de octubre, 2014.

Tünnermann, Carlos. (2000). *El nuevo concepto de la extensión universitaria*. Obtenido desde: <http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/BibliotecaPortal/InformacionInstitucional/Autoevaluacion/SistemaUniversitarioExtension/NuevoConceptoExtensionUniversitaria-CarlosTunnermann.pdf>. Última consulta: 30 de agosto, 2014.

UNA. (2014). *Extensión*. Obtenido de: <http://www.una.ac.cr/index.php/areas/extension>. Última consulta: 6 de octubre, 2014.

VAS. (2014). *¿Qué es Acción Social?* Obtenido de: <http://accionsocial.ucr.ac.cr/accion-social>. Última consulta: 6 de octubre, 2014.