

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, ESTELÍ

FAREM-ESTELÍ



**Seminario de Graduación para optar al
Título de Ingeniero en Sistemas de Información**

Tema:

**Plan de integración de herramientas TICs en la gestión y monitoreo de
información de los asuntos internacionales en UNAN-Managua**

Autores:

- **Axell Humberto Ramos Fajardo**
- **Cristhian Josué Camaño Ocampo**
- **Michael Raúl Humphrey Toruño**

Tutor:

Francisco J. Llanes G.

Estelí, Diciembre 2016

Dedicatoria

Este trabajo es el resultado de un sueño y la culminación de una etapa de nuestras vidas. Se la dedicamos a:

- Nuestra familia, quienes con mucho esfuerzo nos permitieron llegar a esta meta.
- Nuestros amigos y amigas con quienes compartimos grandes momentos.
- Nuestro profesor tutor, quien estuvo presente apoyándonos en cada una de las etapas de nuestra investigación.
- A cada uno de nuestros profesores, quienes con su gran empeño nos han ido formando.

Agradecimientos

- Agradecemos a “Dios” porque es el que nos da la fuerza para seguir adelante y vencer los obstáculos que a diario se nos presentan.
- A nuestros compañeros, amigos y amigas por su apoyo incondicional y por estar con nosotros en los momentos más difíciles y alegres de nuestra vida.
- A nuestros padres y abuelos, por tantos años de sacrificio y entrega para con nosotros y por darnos la oportunidad de realizar nuestros sueños.
- A nuestra familia quienes nos han dado su apoyo incondicional en todo momento.
- A los maestros, que constantemente están ahí para darnos aliento y aclarar nuestras dudas y a cada una de las personas que colaboraron de manera directa o indirecta en la realización de este documento.

VALORACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Tema: Plan de integración de herramientas TIC's en la gestión y monitoreo de información de los asuntos internacionales en UNAN Managua.

Autores: Axell Humberto Ramos Fajardo, Cristhian Josué Camaño Ocampo, Michael Raúl Humphrey Toruño.

Fecha: 07 de febrero 2017.

El presente trabajo investigativo tiene como principal objetivo contribuir a la modernización de los procesos de gestión y monitoreo de los asuntos internacionales de UNAN – Managua mediante el diseño de un plan de integración de TICs.

Metodológicamente es una investigación con enfoque cualitativo, donde los autores seleccionaron adecuadamente a los informantes e instrumentos para recopilar la información que permitieron dar respuesta a las preguntas directrices planteadas para realizar este estudio.

Cabe señalar que la información suministrada por los informantes está objetivamente descrita y analizada lo que valida el carácter cualitativo de la investigación.

El documento final de esta investigación está elaborado de acuerdo a lo estipulado en la Normativa de Seminario de Graduación, por tanto, considero que ésta cumple con todos los requisitos para obtener el grado de Ingeniero(a) en la carrera de Sistemas de Información.


MSc. Francisco Llanes Gutiérrez
Tutor

Resumen

En el presente trabajo se desarrolla una propuesta de plan de integración de herramientas TICs para la gestión y monitoreo de información del área de internacionalización de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de la UNAN-Managua.

La investigación es de tipo descriptiva y aplicada. El alcance de la investigación contempla el análisis y descripción de los procesos en la gestión de asuntos internacionales y el desarrollo e implementación de un sistema de seguimiento a convenios bajo un entorno web.

En lo referente a los métodos utilizados durante el proceso investigativo, se hizo uso de los siguientes: inductivo, analítico, sintético, observación y Delphi. También, se hizo uso de las metodologías PETI y UX para el desarrollo del plan de integración de TICs y el sistema de información respectivamente.

Se presenta como resultado un plan de integración de herramientas TICs donde se establece el objetivo, alcance, requerimientos y soluciones de integración a implementar en los procesos de internacionalización de UNAN-Managua.

El plan incluye el desarrollo de siete herramientas, cuya función se desarrollará bajo un entorno web. Este se proyecta a cinco años. En factores tecnológicos y económicos, resulta factible puesto que el área cuenta con los recursos necesarios para hacerlo posible.

Además, se describe el desarrollo de un sistema orientado a la gestión de convenios de UNAN-Managua, el cual se ha instalado en los servidores de esta institución y puede ser accedido desde los navegadores en los equipos de cómputo, a través del internet.

Es un sistema hecho a medida, puesto que se ha desarrollado siguiendo los requerimientos establecidos por el ejecutivo a cargo de gestionar todo lo referente a los convenios.

Índice

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Planteamiento del problema.....	2
1.2.	Justificación.....	3
II.	OBJETIVOS	5
2.1.	General.....	5
2.2.	Específicos	5
III.	MARCO CONCEPTUAL.....	6
3.1.	Sistemas de Información.....	6
3.1.1.	Datos e información	6
3.1.2.	Gestión y monitoreo de información.....	7
3.1.3.	¿Qué son los sistemas de información?.....	8
3.1.4.	Tipos de sistemas de información	9
3.1.5.	Características de los sistemas de información	11
3.1.6.	Metodologías de desarrollo.....	12
3.2.	Internacionalización.....	14
3.2.1.	¿Qué es la internacionalización de la Educación Superior?	14
3.2.2.	Razones de internacionalización de la Educación Superior.....	15
3.2.3.	Pilares y subcategorías de la internacionalización.....	16
3.3.	Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	16
3.3.1.	¿Qué son las TICs?	16
3.3.2.	Características de las TICs.....	17
3.3.3.	Uso de TICs como instrumento de internacionalización de la Educación Superior (ES).....	18
IV.	DISEÑO METODOLÓGICO	19
4.1.	Enfoque.....	19
4.2.	Tipo de investigación	19
4.3.	Unidad de análisis	20
4.4.	Alcance.....	20
4.5.	Métodos	20
4.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de información	29
4.7.	Informantes claves	31
4.8.	Procesamiento de la información.....	32
4.9.	Plan de análisis de los datos	32
V.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	34

5.1.	Marco Institucional.....	34
5.1.1.	Origen/Fundación de la Oficina.....	34
5.1.2.	Misión, Visión y Objetivos	35
5.2.	Análisis de la situación actual de la organización	37
5.2.1.	Análisis de la estrategia organizacional y gerencial	38
5.2.2.	Situación de las TICs	44
5.2.3.	Desarrollo del modelo Procesos/funcional del área.....	46
5.2.4.	Desarrollo de la arquitectura de TI.....	52
5.3.	Marco estratégico de TI.....	56
5.3.1.	Objetivo y alcance del plan	56
5.3.2.	Soluciones de TI	56
5.3.3.	Arquitectura TI y de los Sistemas	57
5.3.4.	Modelo operativo del plan	62
5.4.	Sistema de seguimiento a convenios de UNAN-Managua.....	67
5.4.1.	Alcance del sistema	67
5.4.2.	Objetivo del sistema.....	67
5.4.3.	Descripción del sistema actual.....	67
5.4.4.	Arquitectura de la información.....	68
5.4.5.	Definición de usuarios y privilegios.....	69
5.4.6.	Requerimientos del sistema.....	70
5.4.7.	Diseño del sistema	70
VI.	Conclusiones.....	81
VII.	Recomendaciones.....	82
	Bibliografía.....	83
	Anexos	86

I. INTRODUCCIÓN

La UNAN-Managua establece en el artículo 49 de sus estatutos que la **internacionalización** es un proceso orientado a crear espacios de intercambio de conocimientos y experiencias, promoción de las relaciones de movilidad entre académicos, estudiantes y administrativos como parte de los esfuerzos de la comunidad universitaria dirigida hacia una formación integral y universalizada.

Actualmente, los asuntos relacionados con la internacionalización: gestión de convenios, proyectos, movilidad académica y estudiantil son atendidos desde la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación. Sin embargo, la mayoría de las acciones se realizan de forma descentralizada lo que genera dificultades en la sistematización de información para la toma de decisiones.

En el presente trabajo se desarrolla una propuesta para la integración de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) como una acción en los procesos de modernización de la gestión universitaria de la UNAN-Managua.

El documento se encuentra estructurado en los siguientes apartados: la **introducción** que comprende el planteamiento del problema y la justificación, luego, se encuentran los **objetivos** que se subdividen en general y específicos.

Posteriormente se presenta un **marco conceptual** sobre los ejes temáticos del estudio: sistemas de información, internacionalización y tecnologías de la información y la comunicación. En el **diseño metodológico**, se describen las técnicas y herramientas utilizadas para el estudio, y por último se hace un **análisis y discusión de los resultados**.

1.1. Planteamiento del problema

Un **autodiagnóstico** sobre el uso de **TICs** en el área de **Internacionalización** refleja que la oficina cuenta con algunos servicios y equipamientos básicos para la gestión como conexión a internet, computadoras, fotocopidora multiuso, teléfono, correo electrónico, entre otros.

Al revisar la web institucional, no se localiza un espacio de orientación para los asuntos internacionales, eso dificulta que cualquier usuario pueda conocer sobre las funciones y servicios de la unidad, limita el acceso a la información en tiempo y forma y se ve afectada negativamente la imagen de la institución en relación a la gestión de las relaciones internacionales.

Se identifica también, que se tienen registros de la gestión de la movilidad, los convenios y proyectos en procesadores de textos y hojas electrónicas, sin embargo, los mismos se manejan casi de manera privada lo que limita el acceso a la información para los interesados, el procesamiento de los datos es mínimo, los tiempos de respuesta ante solicitudes y la comunicación de la información es considerablemente alto.

En consideración a los planteamientos anteriormente citados se puede deducir que existe un limitado uso de **herramientas TICs**, orientadas a la gestión y monitoreo eficiente de la información de los asuntos internacionales de la UNAN-Managua.

Las directrices de trabajo para el problema encontrado serán las siguientes:

¿Cuáles son los procesos de gestión de los asuntos internacionales en la UNAN-Managua?

¿Qué soluciones TICs son necesarias en la gestión y monitoreo de los asuntos internacionales en la UNAN-Managua?

¿Qué características debe tener un sistema web orientado a la gestión y monitoreo de convenios?

1.2. Justificación

La gestión internacional constituye uno de los procesos de mayor relevancia dentro de una institución porque permite obtener un nivel de desarrollo y productividad mayor a través de la transferencia de tecnologías y conocimientos o experiencias por parte de países con igual o mayor nivel de desarrollo, organismos multilaterales, organizaciones no gubernamentales y de la sociedad civil (Rave Gómez, 2010).

En consecuencia, el proceso de gestión internacional requiere la implementación de herramientas TICs para poder establecer relaciones eficaces con instituciones de otros países y gestionar de manera eficiente la información que se genere.

Actualmente, la tendencia de uso de herramientas TICs en lo que respecta a la gestión de la información, refiere al uso de sistemas que operan bajo entornos web debido a las ventajas que éstos ofrecen como la eliminación de las limitaciones geográficas puesto que solo es necesario un dispositivo con conexión a internet para acceder a ellos.

También, contribuyen a la toma de decisiones eficaces dado que permiten realizar un control estadístico de los datos que se han registrado mediante la implementación de filtros y la visualización de gráficos.

Por otro lado, un registro adecuado de todos los datos y un acceso óptimo a éstos, permitirá a los operarios de una empresa tener acceso inmediato a la información procesada, optimizando de ésta manera las labores y reduciendo el tiempo de respuesta ante una solicitud de algún cliente o usuario (Clavel Maqueda & Cornejo Velázquez, 2014).

Hacer uso de herramientas como hojas de cálculo, procesadores de texto, entre otros, permite almacenar la información de manera electrónica, sin embargo, no asegura la confidencialidad, integridad y acceso inmediato a ésta.

Se requiere implementar herramientas modernas de gestión de información que le permita en primer lugar, realizar un registro adecuado de todos los datos y posteriormente permita monitorear de forma eficiente la información.

A su vez, es relevante considerar la incorporación de un espacio en la web, orientado a proveer información sobre los asuntos internacionales, de modo que se utilice como medio de publicación de información que pueda ser accedida fácilmente por los interesados (estudiantes, docentes, gestores, entre otros) de manera que se

pueda extender el área geográfica que se cubre, aumentando la cantidad de usuarios y posicionando la unidad a nivel local, nacional e internacional.

Las herramientas deben diseñarse en base a las prioridades que el área tenga establecidas en cuanto al tratamiento de la información, considerando como elemento principal, la integridad de los datos y la delimitación de los tipos de usuarios que tendrán acceso a éstos de tal manera que se provea seguridad a la información que se registre.

En síntesis, acceso en tiempo real, mantenimiento de la integridad de la información, seguridad de los datos, acceso al sistema desde cualquier dispositivo y cualquier parte del mundo, son algunos de los muchos beneficios que traerá consigo la implementación de herramientas TICs de gestión de información.

II. OBJETIVOS

2.1. General

Contribuir a la modernización de los procesos de gestión y monitoreo de los asuntos internacionales de la UNAN-Managua mediante el diseño de un plan de integración de soluciones TICs.

2.2. Específicos

- Describir los procesos de gestión y monitoreo de los asuntos internacionales en la UNAN-Managua.
- Diseñar un plan de implementación de TICs para la gestión internacional.
- Desarrollar herramienta web orientada a la optimización de la gestión y monitoreo de información de los convenios de UNAN-Managua.

III. MARCO CONCEPTUAL

El contenido que se muestra a continuación constituye el marco conceptual, compuesto por una serie de términos fundamentales orientados a guiar al lector sobre los aspectos técnicos que se abordan en el documento.

Primeramente, se refleja contenido relacionado a los sistemas de la información con el fin de comprender cómo están constituidos, su importancia dentro de las organizaciones y su clasificación, luego se realizan definiciones acerca de internacionalización en la educación superior, razones de implementarla y sus pilares, por último, se aborda información sobre las TICs, su definición, características y usos.

A continuación, el contenido del marco conceptual.

3.1. Sistemas de Información

3.1.1. Datos e información

Dato es toda información precisa sobre un hecho, elemento etc. Es decir “Un dato es una información breve y concreta que representa una condición o situación de un sujeto o idea más amplia. Se puede pensar en un dato como una porción de información concreta y no demasiada extensa” (Desongles Corrales & Arribas Moya, 2006, pág. 13).

En términos más sencillos, un dato es un elemento específico que puede ser un número, una letra, una fecha de nacimiento, una edad o cualquier símbolo que represente una cantidad, una medida o una descripción (Pérez Rodríguez & Vilalta Alonso, 2010, pág. 50).

Por otro lado, Thompson (2008) afirma que la información es “un conjunto de datos acerca de algún suceso, hecho o fenómeno, que organizados en un contexto determinado tienen su significado, cuyo propósito puede ser el de reducir la incertidumbre o incrementar el conocimiento acerca de algo” (párr. 1).

Además, Desongles Corrales & Arribas Moya (2006) conceptualizan a la información como todas aquellas situaciones, experiencias, ideas o criterios que permiten adquirir un nuevo conocimiento; sobre elementos desconocidos. (pág. 13)

3.1.2. Gestión y monitoreo de información

Barrios (2000) afirma que:

La gestión de la información es vista como la planificación, organización, dirección y control de la información dentro de un sistema abierto (por ejemplo, la organización).

Se puede entender como el conjunto de acciones proyectadas y ejecutadas _apoyadas en el sistema de información_ para formalizar, estructurar e impulsar la aplicación del recurso información en aras de apoyar la productividad y, por tanto, hacer competitivo un negocio o una empresa en un entorno cada vez más basado en productos y servicios de información. (pág. 2)

Al combinar elementos de lo mencionado en los párrafos anteriores se puede concluir que la gestión de la información es la acción y el efecto de administrar la inteligencia corporativa de una organización, a fin de garantizar la planificación, organización, dirección, control y uso eficiente de los recursos de información en el cumplimiento de sus objetivos y metas.

En lo referente a monitoreo de la información, este puede definirse como un seguimiento de las acciones de la iniciativa que se evalúa y los productos de dichas acciones. Es decir, consiste en detectar de manera oportuna las fortalezas y deficiencias de los procesos de ejecución, con tal hacer ajustes para una óptima gestión de las iniciativas. Para optimizar los resultados esperados y responder a las expectativas esperadas (Mokate, 2000, pág. 3). Éste, busca comprobar la efectividad y eficiencia del proceso de ejecución, mediante la identificación de los aspectos limitantes y/o ventajosos.

En la figura 1, se muestra el ciclo de vida de gestión de la información que las instituciones desarrollan durante la ejecución de las diversas actividades y que a la larga llega a ser repetitivo, puesto que continuamente la organización manipula datos que deben procesarse.

Posteriormente, en la figura 2, se muestran las fases correspondientes al ciclo de vida de la información donde se detalla la manera en que se desarrolla el proceso de monitoreo de esta a lo largo de sus diversas etapas dentro de la institución.

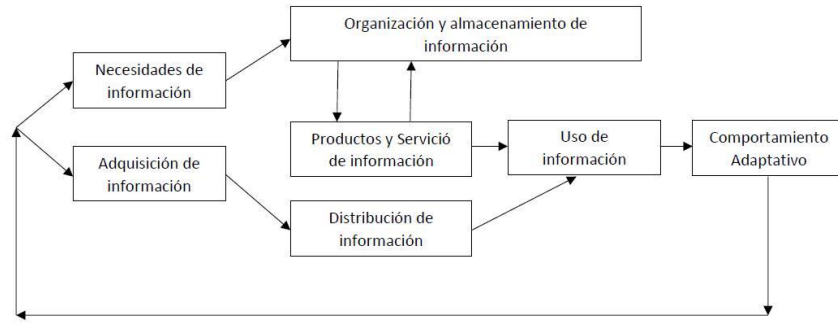


Figura 1. Ciclo de gestión de información. **Fuente:** (CW, 2009).

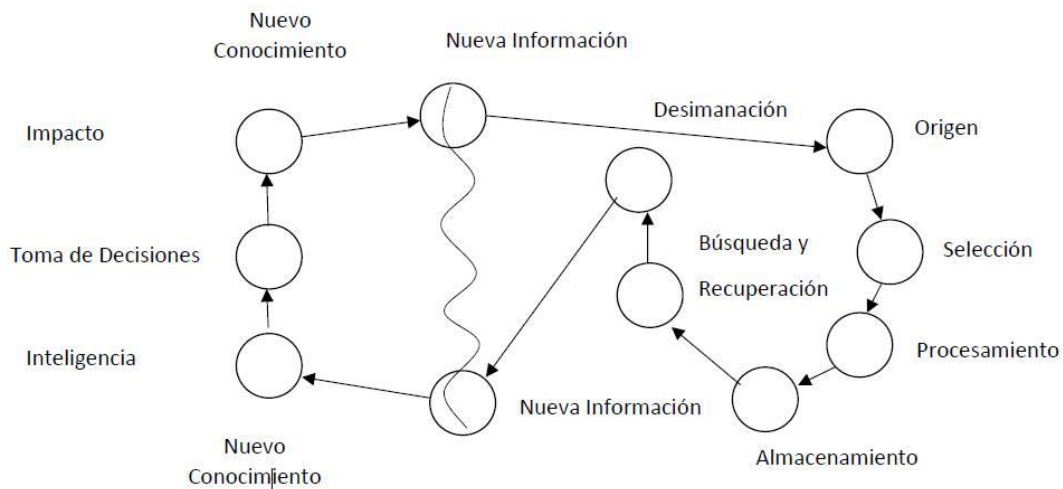


Figura 2. Ciclo de vida de la información **Fuente:** (Magán Wals, 2001).

3.1.3. ¿Qué son los sistemas de información?

Existen varios conceptos acerca de sistemas de información a continuación se mencionan dos de ellos:

Los sistemas de información son una serie de procesos ordenados y relacionados entre sí que se llevan a cabo de forma sistemática de acuerdo a ciertos fines; cuentan con componentes como: contenido, equipo básico, equipo lógico, usuario, entre otros (Kendall & Kendall, 2011, pág. 6).

Los sistemas de información son un conjunto de elementos que interactúan entre sí. (Alarcón, 2006, pág. 13) refiere que son un conjunto formal de procesos que, operando con un conjunto estructurado de datos de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye (parte de) la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de control correspondiente, apoyando al menos en parte, la toma de decisiones necesaria para

desempeñar las funciones y procesos de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia. Por lo tanto, son conjunto total de procedimientos, operaciones, funciones y difusión de datos o información en una organización.

3.1.4. Tipos de sistemas de información

Los sistemas de información se desarrollan para distintos fines, dependiendo de las necesidades de los usuarios humanos y la empresa (Kendall & Kendall, 2011, págs. 2-5) mencionan los siguientes:

Sistema de Procesamiento de Transacciones

Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS) son sistemas computarizados que se encargan de procesar grandes cantidades de información correspondientes a los procesos de negocio rutinarios como las compras, ventas, nóminas o inventarios de modo que reducen el tiempo de procesamiento de los datos y permiten organización eficiente de la información.

Sistemas de automatización de oficinas y sistemas de trabajo de conocimiento

Existen dos clases de sistemas a nivel de conocimiento de la organización. Los sistemas de oficinas (OAS) brindan apoyo a las personas que trabajan con datos para analizar la información y transformar o manipular los datos de cierta manera antes de compartirlos o desimantarlos.

Los sistemas de trabajo de conocimientos (KWS) brindan apoyo a especialistas como ingenieros científicos y médicos, ayudándoles a crear conocimientos e integrarlos a la organización.

Sistemas de información administrativa

Los sistemas de información administrativa (MIS) se centran en la interacción entre las personas y la computadora estos incluyen una base de datos en común, procesamiento de transacciones y brindan soporte a los usuarios para realizar un espectro más amplio de tareas organizacionales incorporando además los procesos de análisis y toma de decisiones. También pueden ayudar a integrar algunas de las funciones de información computarizadas de una empresa.

Sistemas de soporte de decisiones

Los sistemas de soporte de decisiones (DSS, o sistemas de apoyo a la toma de decisiones) son similares al sistema de información administrativa tradicional debido a que ambos dependen de una base de datos como fuente de datos. La diferencia estriba en que el sistema de soporte de decisiones está más enfocado a brindar respaldo a la toma de decisiones en todas sus fases, aunque la decisión misma aún corresponde de manera exclusiva al usuario.

Inteligencia artificial y sistemas expertos

La inteligencia artificial (AI) cuenta con dos ramas de investigación como son 1) la comprensión del lenguaje natural y 2) el análisis de la habilidad para razonar un problema y llegar a una conclusión lógica. Los sistemas expertos utilizan las metodologías de razonamiento de la AI para resolver los problemas que los usuarios de negocios (y otros tipos de usuarios) les presentan.

Los componentes básicos de un sistema experto son la base de conocimiento, un motor de inferencia que conecta al usuario con el sistema mediante el proceso de consultas en lenguajes como el lenguaje de consulta estructurado (SQL), y la interfaz de usuario.

Sistemas de soporte de decisiones en grupo y sistemas de trabajo colaborativo asistido por computadora

El objetivo de los sistemas de soporte de decisiones en grupo es lograr que un grupo resuelva un problema con la ayuda de varios apoyos como encuestas, cuestionarios, lluvia de ideas y creación de escenarios. Estos sistemas, que se utilizan en cuartos especiales equipados con varias configuraciones, permiten a los miembros de los equipos interactuar con el soporte electrónico (a menudo en la forma de software especializado) y un facilitador de grupo especial.

Sistemas de soporte para ejecutivos

Los sistemas de soporte para ejecutivos (ESS) brindan ayuda a los ejecutivos a organizar sus interacciones con el entorno externo ofreciendo tecnologías de gráficos y comunicaciones en sitios accesibles como salas de juntas u oficinas corporativas personales. Los sistemas ESS extienden las capacidades de los ejecutivos y les ofrecen soporte para que puedan entender mejor sus entornos.

3.1.5. Características de los sistemas de información

Entre las características que debe tener un sistema de información para cumplir sus objetivos Heredero, Lopez-Hermoso Agius, Romo Romero, & Medina Salgado (2004) afirman lo siguiente:

- Ser fiable, facilitando información de calidad y sin errores.
- Selectivo, suministrando sólo la información necesaria para el objetivo asignado
- Relevante, proporcionando la información en el momento necesario.
- Oportuno, entregando la información en el momento necesario.
- Flexible, facilitando su propia modificación para ajustarlo a las necesidades cambiantes de la organización. (pág. 97)

Por otro lado, Coutiño (2012) afirma más características que a continuación, se mencionan:

Componentes: Cuando hablamos de los componentes nos referimos a las tareas o actividades que se puedan llevar a cabo para el cumplimiento de los objetivos.

Ambiente: Cuando nos referimos a esta característica estamos hablando de todo lo externo con respecto al sistema. El sistema ejerce una influencia casi nula sobre dicho ambiente, y solamente interviene sobre él cuando requiere materia, energía o información.

Recursos: No son más que todos los medios que pueden ser utilizados por el sistema para cumplir sus objetivos. Los recursos que el sistema puede o no tomar para su beneficio se encuentran en el ambiente.

La administración: Tiene dos funciones elementales: 1. La planificación, donde se cubren todos los aspectos relevantes, como: objetivos, ambiente, utilización de recursos, sus componentes y actividades. 2. El control, que consiste en el análisis de los planes y la planificación de algunos cambios.

Propósito u objetivo: Todo sistema tiene uno o algunos propósitos. Los elementos (u objetos), como también las relaciones, definen una distribución que trata siempre de alcanzar un objetivo.

Globalismo o totalidad: Un cambio en una de las unidades del sistema, con probabilidad producirá cambios en las otras. El efecto total se presenta como un

ajuste a todo el sistema. Hay una relación de causa/efecto. De estos cambios y ajustes, se derivan dos fenómenos: entropía y homeostasia.

Entropía: Es la tendencia que los sistemas tienen al desgaste, a la desintegración, para el relajamiento de los estándares y hará un aumento de la aleatoriedad. A medida que la entropía aumenta, los sistemas se descomponen en estados más simples.

Homeostasia: Es el equilibrio dinámico entre las partes del sistema. Los sistemas tienen una tendencia a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio interno frente a los cambios externos del entorno.

Una organización podrá ser entendida como un sistema o subsistema, dependiendo del enfoque. El sistema total es aquel representado por todos los componentes y relaciones necesarios para la realización de un objetivo, dado un cierto número de restricciones. Los sistemas pueden operar, tanto en serie como en paralelo. (pág. 12)

3.1.6. Metodologías de desarrollo

El proceso de desarrollo de software es una actividad compleja puesto que existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones en el avance de éste.

Kendall & Kendall (2011) establecen tres grandes grupos de metodologías que a continuación, se mencionan:

- Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas (SDLC): Este ciclo de vida se divide en 7 fases interrelacionadas y a menudo se llevan a cabo de forma simultánea.
- Metodologías ágiles: Es una metodología de desarrollo de software basada en valores, principios y prácticas básicas. Los sistemas que se diseñan mediante métodos ágiles se pueden desarrollar con rapidez.
- Análisis y diseño orientado a objetos: Esta técnica se basa en conceptos de programación orientada a objetos que se han codificado en el UML, un lenguaje de modelado estandarizado en el que los objetos que se crean no sólo incluyen código sobre los datos, sino también instrucciones sobre las operaciones que se van a realizar en los datos. (pág. 20)

Al conocer sobre estos tres grupos de metodologías, surgirá la duda de cuál seleccionar al momento de desarrollar un sistema. A continuación, se abordan elementos que justifican la metodología que mejor se adapta al entorno laboral actual.

En una economía moderna, las condiciones del mercado cambian con rapidez, los clientes y usuarios finales necesitan evolucionar y surgen nuevas amenazas competitivas sin aviso previo. Los profesionales deben enfocar la ingeniería del software en forma que les permita mantenerse ágiles para definir procesos maniobrables, adaptativos y esbeltos que satisfagan las necesidades de los negocios modernos (Pressman, 2010, pág. 77).

(Fernández González, 2011) afirma que:

La competencia cada día más feroz y los ritmos de cambios son más rápidos. Las organizaciones tendrán que responder de forma inmediata a estos cambios si quieren sobrevivir, tendrán que evolucionar en un plazo corto de tiempo.

Los sistemas de información (SI) no se pueden quedar atrás, las organizaciones dependen de ellos para funcionar y no deben ser un lastre, sino una ventaja competitiva. El papel de los SI y su velocidad de adaptación a los cambios marcará la diferencia entre una empresa próspera y un en declive.

Por lo tanto, los SI tienen que evolucionar ágilmente con el fin de que apoyen a las instituciones a alcanzar de manera eficaz y eficiente, cada uno de los objetivos estratégicos. (pág. 09)

En base a los criterios citados anteriormente, las metodologías en la época actual que más se adaptan a las necesidades constantemente cambiantes son las metodologías ágiles. A continuación, Fernández González (2011) numera las siguientes:

- SCRUM.
- Dynamic Systems Development Method.
- Crystal Methodologies.
- Feature-Driven Development.
- Adaptive Software Development.
- Extreme Programming (XP). (pág. 13)

También se encuentra la metodología UX, la cual según (Gothelf, 2013, pág. 4) “ofrece una perspectiva completa de cómo los principios de Lean Startup pueden aplicarse en un contexto de diseño de experiencia de usuario, conjugándolo con el Desarrollo de Clientes, el design thinking y las metodologías de desarrollo ágil de software”.

3.2. Internacionalización

3.2.1. ¿Qué es la internacionalización de la Educación Superior?

La internacionalización de educación superior es el proceso de integrar una dimensión internacional, intercultural, la enseñanza/conocimientos, la investigación y las funciones de servicio de una universidad o sistemas de educación superior. A continuación, se aborda una definición de internacionalización ES:

La internacionalización de la educación superior (ES) es un proceso cuya propagación se explica, en gran medida, por la creciente integración económica, política y cultural vivida en la sociedad actual, así como por el papel central que ocupan la información y el conocimiento en las diversas dimensiones del desarrollo contemporáneo. No ha pasado inadvertida, en los estudios sobre las transformaciones vividos por los sistemas de educación superior (SES) en el mundo, los ineludibles y estrechos vínculos existentes entre la internacionalización y la globalización. No podría ser de otra manera, pues este proceso crea condiciones propicias para el desarrollo del primero, al favorecer el inusitado crecimiento en los flujos de conocimiento, las formas de comunicación, la interrelación entre naciones, instituciones y personas, la creación y proliferación de redes, el transporte y la movilidad de los factores generadores de conocimiento y los múltiples actores, vinculados de distintas formas con las IES y los SES. (Mora, 2014, pág. 7).

3.2.2. Razones de internacionalización de la Educación Superior

Existen distintas razones por las cuales la educación superior opta por la internacionalización De Wit, Jaramillo, Gacel-Ávila, & Knight, (2005, pág. 16) afirma lo siguiente:

Razones Fundamentales	Razones Fundamentales Actuales	Dimensión internacional para investigación y enseñanza
Socio Cultural	Identidad cultural nacional	Nivel nacional
	Entendimiento intercultural	Desarrollo de recurso humanos
	Desarrollo ciudadano	Alianzas estratégicas
	Desarrollo social y comunitario	Generación de ingresos/comercio
Políticas	Política exterior	Creación de nación/institución
	Seguridad nacional	Desarrollo social y cultural y entendimiento
	Asistencia técnica	Nivel Institucional
	Paz y entendimiento mutuo	Marcas y perfiles internacionales
	Identidad nacional	Mejora de calidad, estándares internacionales
	Identidad regional	Generación de ingresos
Economía	Crecimiento económico y competitivo	Desarrollo de estudiantes y personal administrativo
	Mercado laboral	
	Incentivos financieros	
Académicas	Extensión del horizonte académico	Alianzas estratégicas
	Creación e institución	Producción de conocimiento
	Perfil y estado social	
	Mejora de calidad	
	Estándares académicos internacionales	
	Dimensiones internacionales de la investigación y la enseñanza	

3.2.3. Pilares y subcategorías de la internacionalización

La internacionalización cuenta con cuatro pilares que a continuación Gacel-Ávila, (2003) menciona:

Aprender a conocer: Consiste en enseñar a los estudiantes el empleo de los instrumentos del saber, más que los conocimientos clasificados y codificados; Se reinventa el placer de aprender, conocer y descubrir. Aquí se encuentra la primera coincidencia con la educación internacional, aunque se trate de su aspecto más subestimado. En efecto, las capacidades cognitivas que desarrolla la experiencia educativa internacional pertenecen a un proceso de aprendizaje.

Conciencia global: Brinda conciencia de las perspectivas culturales, la conciencia sobre el estado del planeta, la conciencia intercultural, el conocimiento de la dinámica global, la conciencia de las diferentes opciones humanas dichas disciplinas se integran en los estudios de licenciatura en forma transversal y de tronco común en todas las carreras.

Aprender a hacer: El objetivo fundamental es impulsar en el estudiante las habilidades de trabajar en equipo y en cooperación con los demás, donde puede poner en práctica sus conocimientos académicos y teóricos. Sobra destacar que una experiencia internacional trabajar o estudiar con estudiantes de otras culturas y etnias al interior o al exterior de su propio país favorece sin duda la capacidad de trabajo cooperativo y en equipo.

Aprender a convivir: Es decir, a vivir juntos y aprender a vivir con los demás, se refiere a una convivencia necesaria y pacífica en la aldea global. Lo anterior es nada menos que el objetivo y fundamento principal de la internacionalización, la cual promueve la integración de dimensión internacional, intercultural, comparativa e interdisciplinaria en las funciones sustantivas universitarias. (pág. 121)

3.3. Tecnologías de la Información y la Comunicación

3.3.1. ¿Qué son las TICs?

Existen distintos conceptos sobre las TICs de los cuales se menciona el siguiente:

(Universidad Nacional Autónoma de México, (2013) define las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales

como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego. (párr. 1)

3.3.2. Características de las TICs

Algunos autores han sintetizado las características más distintivas de las nuevas tecnologías en rasgos tales como afirma el (Tecnológico de Monterrey, 2016): inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia sobre los procesos más que sobre los productos, interconexión y diversidad.

La inmaterialidad es una de las características básicas de las TIC y se puede entender desde una doble perspectiva: su materia prima es la información y la posibilidad que algunas de ellas tienen para construir mensajes sin referentes externos.

La interactividad también es una característica significativa y que se diferencia de otros medios de comunicación, esto debido a que la mayoría de ellos convierte al usuario casi exclusivamente en un receptor de mensajes elaborados por otros, no permitiéndole la interferencia con el mensaje diseñado y teniendo que ser observado y analizado en la secuencia prevista por su autor.

Otro de las características de las TIC no solo se basa en manejar información de manera más rápida y transportarla a lugares alejados, sino también de que la calidad y confiabilidad de la información sea elevada como son: imágenes, video y sonido. Esto es posible a través de la digitalización de la información la cual consiste transformar la información codificada analógicamente, en códigos numéricos que permiten la manipulación y la distribución más fácilmente.

Las TIC proporcionan una alta posibilidades de interconexiones, es decir, de formar una nueva red de comunicación de manera que se refuercen mutuamente, y de que eso lleve a un impacto mayor que las tecnologías utilizadas individualmente.

La última característica que se ha señalado es la diversidad. Esta debe entenderse desde una doble posición: primeramente, que, en lugar de encontrarse con tecnologías unitarias, se tienen tecnologías que giran en torno de algunas de las características citadas; y, en segundo lugar, existe una diversidad de funciones que las tecnologías pueden desempeñar, desde las que transmiten información exclusivamente, como los videodiscos, hasta aquellas que permiten la interacción entre los usuarios, como la videoconferencia.

3.3.3. Uso de TICs como instrumento de internacionalización de la Educación Superior (ES)

Peña Guzman, Rodríguez Gómez, Mallea, & Gonzáles Romero, (2006) mencionan la importancia del uso de TICs en la educación superior la cual se describe a continuación:

Las tecnologías de información y comunicación (TICs) han facilitado el diálogo y la colaboración entre instituciones de educación, por tal razón han estado involucradas constantemente en la internacionalización.

Las TICs facilitan el proceso de internacionalización de la educación, proveen una comunicación instantánea y, eficaz, permiten el establecimiento de redes entre instituciones y países, la colaboración interinstitucional e intercultural y la creación de programas educativos que benefician a varias naciones.

En base a lo anterior, se puede deducir que las TICs propician el ambiente necesario para poder desarrollar de manera exitosa la internacionalización de la Educación Superior mediante la implementación de los siguientes recursos y herramientas:

- Estructura de red.
- Conexión a internet.
- Equipos de cómputo.
- E – mail y Redes sociales.
- Sitios web
- Sistemas de información

Lo anterior permite establecer relaciones con instituciones nacionales e internacionales, facilitando la comunicación, el intercambio de información y el seguimiento de los diversos procesos que se hayan establecidos con entes externos. (pág. 11)

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Enfoque

“La investigación cualitativa se enfoca en comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto” (Hernández Sampieri, 2010, pág. 364).

Por lo tanto, el enfoque de la presente investigación es cualitativo, puesto que se analiza el entorno de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación en conjunto con los responsables de ésta, con el fin de caracterizar, obtener una visión general de los problemas y las soluciones a implementar.

Además, dentro del enfoque cualitativo, la investigación se enmarca en acción participativa puesto que, según Bernal Torres, (2006):

La investigación acción participativa (IAP) es un enfoque diferente del método tradicional de hacer investigación científica, ya que conceptúa a las personas – tradicionalmente consideradas como meros objetos de investigación, por el método tradicional – como sujetos partícipes, en interacción con los expertos investigadores en los proyectos de investigación. (pág. 58)

Lo anterior se justifica en el hecho, de que en las diversas etapas de la investigación se mantendrá una estrecha relación con las personas donde se desarrolla el proceso investigativo.

4.2. Tipo de investigación

La investigación se clasifica en dos tipos. A continuación, se muestran y definen según Soto Vásquez, (2011):

Por el nivel de conocimientos que se adquieren se clasifica en descriptiva puesto que se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades.

A lo largo de la investigación y basado en los objetivos será necesario describir diferentes elementos, tales como, la descripción de procesos del área, las tecnologías implementadas y una serie más de elementos.

Por el propósito o finalidad perseguida se clasifica en aplicada ya que se pondrán en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en la creación de soluciones a los problemas encontrado. (pág. 14 a 21)

4.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis corresponde a: “Procesos, gestiones y servicios en Asuntos de internacionalización de UNAN-Managua”.

4.4. Alcance

La presente investigación contempla el análisis y descripción de los procesos desarrollados en la gestión de los asuntos de internacionalización de UNAN-Managua y el diseño, desarrollo e implementación de un sistema de seguimiento a convenios orientado a la optimización del tratamiento de la información de estos.

4.5. Métodos

En el desarrollo de la presente investigación se hizo uso de una serie de métodos, los cuales fueron aplicados en las diversas etapas de este proceso. A continuación, se mencionan los utilizados:

- Método inductivo.
- Método analítico.
- Método sintético.
- Método de observación.
- Método Delphi.
- Metodología PETI
- Metodología UX.

Todos estos métodos se integran en los diversos procesos de esta investigación por lo tanto resulta necesario conocer un poco acerca de ellos y la manera en que han sido aplicados, tal y como se muestra a continuación.

“El método inductivo es un proceso en el que, a partir del estudio de casos particulares, se obtienen conclusiones o leyes universales que explican o relacionan fenómenos estudiados” (Rodríguez Moguel, 2005, pág. 29), es decir, se parte de aspectos particulares que se analizan para posteriormente llegar a aspectos generales.

En la presente investigación, se parte de hechos particulares como son los equivalentes al análisis de uso de las TICs en la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de UNAN-Managua.

“El método analítico es un proceso cognoscitivo, que consiste en descomponer un objeto de estudio separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual” (Bernal Torres , 2006, pág. 56). Este se ha aplicado en la investigación en las situaciones donde es necesario analizar conceptos u opiniones plasmadas en entrevistas realizadas con el fin de lograr una buena comprensión de la información.

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia e hacer una explosión metódica y breve, en resumen. En otras palabras, se debe decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya se conoce en todas su partes y particularidades (Ruiz, 2006, pág. 129).

El método anterior, ha sido utilizado durante la elaboración de los diferentes acápite de la presente investigación como, por ejemplo: en el desarrollo de los ítems del marco conceptual donde fue necesario sintetizar información, también se utilizó, posterior al análisis de la información obtenida tras aplicar los instrumentos de recolección de datos, puesto que fue preciso sintetizar las opiniones brindadas para plasmarlas de forma clara en el documento.

Según Hurtado León & Toro Garrido (2005) el método de observación se puede destacar de la siguiente forma: “es la primera forma de contacto o de relación con la realidad o con los objetos que van a ser estudiado” (pág. 66).

El método anterior, fue aplicado desde el primer momento que se tuvo contacto con el área donde se desarrolla la investigación, puesto que se observó de manera general, los medios TICs utilizados para el desarrollo de las labores y el dominio de sus ejecutivos en lo referente a los procesos existentes.

Según Krajewski & Ritzman (2000) el método Delphi “es un proceso para obtener el consenso dentro de un grupo de expertos, al tiempo que se respeta el anonimato de sus integrantes” (pág. 501). Este método permite que la investigación se enriquezca con la opinión de los expertos.

El método Delphi (ver anexo 3), se ha aplicado para conocer información vital que contribuya a conocer cómo se desarrollan los procesos referentes a las funciones

principales del área, además, lograr una concepción clara y precisa de las necesidades de implementación que presenta el área en lo referente a TICs.

Por otro lado, además de los métodos descritos en los párrafos anteriores, se hizo uso también de algunas metodologías, con el fin de guiar el proceso de investigación, de tal modo, que permita darles respuesta a los objetivos planteados en esta. A continuación, se detallan:

La metodología seleccionada para el desarrollo de los objetivos es PETI, la cual es reconocida como una herramienta para ordenar los esfuerzos de incorporación de TICs y además permite desarrollar una caracterización de la institución donde se aplique, con el fin de conocerla a grandes rasgos y posteriormente incorporar soluciones TICs que apoyen a la organización en el cumplimiento eficaz y eficiente de sus objetivos.

Esta metodología, es capaz de abarcar en sus diversas fases, cada uno de los objetivos que se han establecido en el presente documento. Las fases que la componen son:

- Fase I: Situación Actual.
- Fase II: Modelo de negocio/organización.
- Fase III: Modelo de TI.
- Fase IV: Modelo de planificación.

Una vez conocida las diversas fases de la metodología PETI, ahora se muestra como estas han sido distribuidas por cada objetivo propuesto.

Para el primer objetivo “**Describir los procesos de gestión y monitoreo de los asuntos internacionales en la UNAN-Managua**”, se ha utilizado la fase I o Situación Actual puesto que permite caracterizar a la institución en cuanto a su modelo funcional, sus problemas y su madurez tecnológica. Para la recolección de la información se hizo de la guía de autodiagnóstico digital (ver anexo 4) y la aplicación de la entrevista (ver anexo 1).

Esta fase, se desarrolla en dos pasos que son:

1. Identificación del alcance competitivo.
2. Evaluación de las condiciones actuales de la empresa.

Previo a su ejecución, fue necesario realizar la planificación de las actividades, las técnicas e instrumentos a aplicar y definir los momentos para su debida aplicación,

además, dejar establecido los mecanismos para el análisis de la información que se obtuviera.

Durante su ejecución, se aplicaron guías de observación y entrevistas al director del área y a los ejecutivos. Las entrevistas contenían una serie de preguntas orientadas a caracterizar el área y los procesos que se desarrollan por cada función.

En síntesis, en el desarrollo de esta fase lo que se logra es analizar la situación actual del área con el fin de conocer a grandes rasgos, los procesos desarrollados y las TICs implicadas en su desarrollo.

Por otro lado, para el segundo objetivo **“Diseñar un plan de implementación de TICs para la gestión internacional”** se hizo uso de las fases II y III de la metodología, puesto que, en estas, se adquieren los insumos para lograr el desarrollo de un plan de implementación de TICs. A continuación, se muestra como se desarrollaron respectivamente.

En lo referente a la fase II o modelo de negocio/organización se realizó en primera instancia un análisis del entorno para lo cual fue necesario aplicar un grupo focal de tal manera que se recolectara información clave para el desarrollo de una matriz FODA, en la cual se abordó de manera resumida los aspectos externos e internos que impactan de manera positiva o negativa al área.

Luego, se procedió a identificar y analizar la estrategia de negocio del área, donde se identificó los objetivos, metas, estrategias, misión y visión y la manera en que esto es implementado por los ejecutivos del área.

Posteriormente, se analizó el modelo operativo en el cual se revisó las condiciones en que se encuentra el área funcionando, es decir, que tanta eficacia y eficiencia existe en el momento que se desarrollan los diversos procesos de vital importancia dentro de esta, de tal manera que se pueda identificar problemas y establecer necesidades de información dentro y fuera de la función informática.

Luego, se identificó la estructura organizacional del área, estableciendo en un organigrama las distintas dependencias del área y las personas encargadas de guiar los diversos procesos.

Por último, se analizó la arquitectura de información del área con el propósito de conocer los requerimientos globales de información, que la organización requiere para ejecutar sus actividades día a día. Esto con el fin de determinar las interrelaciones lógicas de los datos que soportan la operación de una institución.

En resumen, durante el desarrollo de la fase, se realizaron los siguientes módulos:

- Análisis del entorno.
- Estrategias de negocio.
- Modelo operativo.
- Estructura de la organización.
- Arquitectura de la información.

Finalizada la fase anterior, se procedió con la fase III o modelo de TI. Esta se relaciona con la creación de un modelo de TI, que defina los lineamientos, controle las interfaces y establezca la integración de los componentes tecnológicos. Para alcanzar su propósito, esta se subdivide en los siguientes módulos:

- Estrategia de TI.
- Arquitectura de SI.
- Arquitectura tecnológica.
- Modelo operativo de TI.
- Estructura organizativa de TI.

En el primer módulo de esta fase, se verificó en primera instancia la existencia de estrategias de TI, con el fin de conocer si existe un plan, que involucre la utilización de medios TICs en el desarrollo de las diversas funciones del área, de tal modo que estos, beneficien a la optimización de las tareas y permita cumplir de manera eficiente y eficaz los distintos objetivos que se persiguen.

En este módulo, se hizo uso de observación y grupo focal para obtener información clave que permitió conocer lo descrito en el párrafo anterior.

En lo que respecta al segundo módulo **Arquitectura de SI** a través de la observación e implementación de entrevista y grupo focal, se identificó, las aplicaciones utilizadas en el desarrollo de las actividades del área de tal modo que permitiera conocer su efectividad en el apoyo de los procesos funcionales tales como monitoreo, planeación y toma de decisiones.

En caso de no haber herramientas personalizadas para el apoyo de los procesos funcionales y en su lugar, se hace uso de herramientas generales tales como la paquetería de Microsoft Office, se detallará, las necesidades de aplicaciones que deben desarrollarse.

Además de lo anterior, se establecerá la prioridad del desarrollo de las aplicaciones, sus costos de desarrollo, su importancia, las características requeridas y el tiempo que conlleva su desarrollo.

De tal manera, que se seleccionen las que mejor se adapten a los procesos operativos del área.

Finalizado lo anterior se procedió al siguiente módulo que corresponde a **Arquitectura tecnológica**. Esta parte tiene una estrecha relación con el módulo anterior, puesto que, es ahí donde se adquieren los insumos necesarios para definir la estructura tecnológica necesaria para la implementación de los sistemas de información y otros elementos que consideren conveniente. En esta fase, la información se obtuvo tras la aplicación de la guía de observación (ver anexo 2).

En este módulo, se seleccionará la infraestructura tecnológica que mejor se adapte a las necesidades del área y establecer sus costos, sin embargo, si existe ya una infraestructura tecnológica adecuada, solamente se le realizarán las pertinentes modificaciones para la implementación de las soluciones TICs que se propongan.

En lo que respecta al módulo **Modelo operativo de TI**, se identificaron las oportunidades para mejorar los procesos relacionados con el desarrollo, incorporación y sustento de TI.

Es decir, en esta parte, se establecen todos los elementos necesarios que permitan que las TICs que se implementen se gestionen de la manera correcta de tal modo que se mantengan funcionando de la manera más óptima posible.

Por último, en la estructura organizativa de TI, se establecerá, de ser posible, un organigrama de las personas que estarán a cargo de administrar los recursos TICs implementados y los que se implementen en la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de UNAN-Managua.

Al final de esta fase, se creará un Plan de incorporación de TICs donde se reflejará, las herramientas a incorporar, el tiempo de desarrollo, las necesidades a resolver y otros elementos.

Por otro lado, en lo que respecta al tercer objetivo de la investigación “**Desarrollar herramientas web orientadas a la optimización de la gestión y monitoreo de información de los asuntos de internacionalización en UNAN-Managua**”, se hizo uso de la fase IV o modelo de planificación.

En esta fase, se involucra directamente en mayor medida a todo el personal del área, con el fin de establecer las prioridades de implementación de soluciones TICs orientadas a optimizar los procesos referentes a los asuntos de internacionalización de UNAN-Managua.

Esta fase, contempla los siguientes módulos:

- Prioridades de implantación.
- Plan de implantación.
- Recuperación de la inversión.
- Administración del riesgo.

Previo a establecer las prioridades de implantación en el área, se desarrolló un listado de las TICs que esta necesita para el apoyo de los diversos procesos que se realizan. Una vez realizado lo anterior, se procedió a crear el plan de implantación, el cual, se hizo en conjunto con los responsables del área, de modo que se estableció la prioridad de implantación de cada solución propuesta.

Luego, se calendarizó las soluciones propuesta, definiendo una fecha de inicio y una de fin, su responsable, el objetivo de esta y otros campos que contienen información relevante del proceso de planificación de implantación.

Posteriormente, se procedió a desarrollar la parte contable, a fin de conocer los costos de desarrollo e implementación de cada solución TICs y como éstas, durante su uso brindarán valor agregado al área, permitiéndole desarrollar los procesos de una manera más óptima.

En esta parte, se utilizarán tablas de costos, donde se detallará, las herramientas, mano de obra y los diversos insumos con su costo correspondiente involucradas en el proceso.

Por último, se desarrollarán estrategias para administrar los riesgos que puedan existir en lo que respecta a las TICs implementadas, de tal modo que se pueda tener un control adecuado de esto.

Con lo anterior, se logra darles salida a los objetivos de la presente investigación, sin embargo, debido a que el último objetivo refiere al desarrollo de herramientas, se considera necesario, abarcar otra metodología, la cual está enfocada al desarrollo rápido de sistemas de información. A continuación, se explica la utilizada:

Un sistema de calidad del software propone la utilización de procedimientos y guías técnicas que establezcan el modo de construcción del software.

Una metodología de desarrollo de software se fundamenta sobre tres pilares básicos: que hay que hacer y en qué orden, cómo deben realizarse las tareas y con qué pueden llevarse a cabo. Esto es, qué etapas, actividades y tareas se deben acometer, qué técnicas deben emplearse para realizar estas actividades y cuáles son las herramientas software a utilizar en cada caso (Barranco de Areba, 2001, pág. 23).

“Existen en el mercado diferentes metodologías, con distintas orientaciones sobre cómo llevar a cabo el ciclo de desarrollo del software por lo tanto es vital saber seleccionar la que más se adecúe al proyecto que se desarrolla” (Barranco de Areba, 2001, pág. 23).

Para la concretización del tercer objetivo que se enfoca en el desarrollo de herramientas para la gestión y monitoreo se determinó que es necesaria una metodología inclusiva y a su vez ágil, por lo consiguiente se utilizará UX ([User Experience](#)).

La metodología UX ([User Experience](#)) es una metodología que abarca las necesidades directas con el usuario en todos los procesos de análisis y desarrollo del software como también alimentando la documentación de la solución informática y procesos metodológicos presentes en este acápite.

Las principales ventajas de esta metodología radican en la disposición de un enfoque de incorporación del usuario en los procesos principales para poder brindar la oportunidad de elección de las funcionalidades, diseño y usabilidad de la propuesta informática.

Es necesario destacar que la metodología promueve la métrica como implementación principal en los procesos de mejora en cada una de las fases principales de esta, estos procesos son los siguientes:

- Entrevistas e investigación general
- Definición de usuarios y privilegios
- Arquitectura de la información
- Diseño

Entrevistas e investigación general: Esta fase promueve la creación de herramientas para la obtención de información y conformación de la siguiente fase de UX como:

- Cuestionarios
- Guía de Observación
- Entrevista

La implementación correcta de estos instrumentos permitirá poseer la información pertinente para la aplicación de la fase mencionada a continuación.

Definición de usuarios y privilegios

En esta etapa de la metodología se procesan los datos obtenidos de la primera fase para obtener un perfil correspondiente a la caracterización de la institución y las necesidades a resolver de esta manera se podrá tomar la decisión más acertada y beneficiosa a ser implementada.

La información recolectada anteriormente, brinda el perfil correspondiente a los principales asociados de la solución informática, lo que permite poder definir los posibles usuarios y sus concernientes privilegios. A continuación, se abarca el siguiente proceso de la metodología UX.

Arquitectura de la información

En esta etapa de la metodología se realizan un sinnúmero de procesos para la construcción de la lógica principal del sistema en este caso la información concreta para lo cual se realiza una técnica llamada: Card Sorting (Agrupación de Tarjetas).

Según (Manchón, 2004) Card sorting “es una técnica de investigación psicológica que permite conocer cómo el usuario organiza mentalmente la información, sus categorías mentales”. Esto permite estructurar la información de una manera comprensible al usuario permitiendo la rápida adaptación del sistema a los procesos que realizará el mismo.

A continuación, se abordará la siguiente fase presente en UX.

Diseño

Esta fase promueve un número de propuestas de interfaces para el usuario las cuales se han prediseñado con un programa de edición fotográfica. El usuario

seleccionará la de su preferencia y sobre esta se iniciará la estructuración del diseño de las aplicaciones webs.

Cabe destacar que cada una de estas fases es dependiente de recursos informáticos como:

- Computadores.
- Procesadores de texto.
- Herramientas para el procesamiento de información (Google Form).
- Software de Diseño gráfico.

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Las técnicas de recolección de datos utilizadas en el presente trabajo se muestran y definen a continuación:

- Entrevista

Hernández Sampieri, Fernández-Callado, & Baptista Lucio (2006, pág. 597) definen entrevista como una reunión para intercambiar información entre un apersona (entrevistador) y otra (entrevistado).

Esta técnica ha sido aplicada en la recolección de datos en diferentes momentos de la investigación. En este apartado se ha hecho uso de entrevistas semiestructuradas debido a que el cuestionario incluye preguntas abiertas y cerradas con el fin de obtener información más precisa.

- Observación

Hernández Sampieri, Fernández-Callado, & Baptista Lucio, (2006, pág. 374) definen observación como “registro sistemático, valido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Se recolecta información sobre la conducta más que de percepciones”.

La observación se utilizó para conocer la estructura tecnológica del área, es decir las herramientas TICs que presenta esta y la manera en que son utilizadas por los ejecutivos en la realización de sus actividades.

- Grupo de expertos

(LINSTONE H.A., 1975, pág. 380) como “un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo”.

Esta técnica fue empleada para recolectar información relacionada a la manera en que se desarrollan los procesos referentes a cada uno de los servicios que la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación provee.

Por otro lado, es importante conocer que cada técnica está compuesta por un instrumento de recolección de datos. A continuación, se muestran los instrumentos utilizados:

Guía de preguntas para Focus Group: Ayudó a obtener información pertinente para la realización de herramientas informáticas múltiples para el área de internacionalización de UNAN-Managua, que faciliten conocer mejor el área y los procesos que brinden una oportunidad de implementar TIC dentro del área (Anexo 1, Focus Group).

Cuestionario: Contribuyó a la recopilación de información relevante sobre los procesos y tecnologías presentes dentro del área de internacionalización de UNAN-Managua, para la implementación de estrategias TIC para optimizar los procesos y servicios presentes de esta área (Anexo 2, Entrevista).

Guía de Observación: Permitió a través de la observación realizar un primer diagnóstico respecto al uso que hace el área en lo referente a las TICs y obtener una aproximación a las TICs que pueden implantar (Anexo 3, Guía de Observación).

4.7. Informantes claves

Informante Clave	Indicadores
Ejecutivo Responsable de Proyectos, Tutor	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitador del desarrollo de la investigación. • Ayuda en la guía de desarrollo de la investigación. • Proporciona herramientas de vital importancia. • Proporciona información del área donde se investiga. • Proporciona información de los procesos que se llevan a cabo dentro del área.
Tutor	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitador del desarrollo de la investigación. • Ayuda en la guía de desarrollo de la investigación. • Proporciona herramientas de vital importancia.
Ejecutivo Responsable de Convenios	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona información del área donde se investiga. • Proporciona información de los procesos que se llevan a cabo dentro del área. • Proporciona información respecto al desarrollo de soluciones tecnológicas.
Ejecutivo Responsable de Movilidad Académica	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona información del área donde se investiga. • Proporciona información de los procesos que se llevan a cabo dentro del área. • Proporciona información respecto al desarrollo de soluciones tecnológicas.
Dirección de Extensión Cultural	<p>Proporciona información de los procesos o actividades que se llevan a cabo dentro del área investigada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones • Información que se registra. • Procesos • Estructura del área. • Recursos Humanos.
Web Master	Facilitador de información respecto al desarrollo de herramientas TICs bajo un entorno web.

4.8. Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información, se hizo uso de una serie de programas y equipos electrónicos. A continuación, se mencionan los utilizados:

1. Computadoras: Utilizadas para la transcripción fiel de las entrevistas, la elaboración de síntesis e investigación de elementos fundamentales necesarios para comprender términos desconocidos. También, para establecer contacto con los ejecutivos del área.
2. Software para la gestión de la información obtenida y planificación de las actividades consecuentes a desarrollar:
 - a. Word.
 - b. Excel.
 - c. Project.
 - d. Google Form.
 - e. Adobe Audition.
 - f. Adobe Photoshop.
3. Papelería: Para el registro escrito de manera física durante la implementación de los diversos instrumentos de recolección de datos.
4. Lápiz.
5. Celular: Se hizo de la grabadora de audio y cámara de fotografía y video para registrar la información durante la aplicación de los instrumentos.
6. Audífonos: Utilizados en el proceso de transcripción fiel de las grabaciones de las entrevistas.
7. Memorias (USB, micro SD): Empleadas para la movilización de la información.
8. Monitor: Orientado a brindar una mejor visualización durante el proceso de desarrollo de las herramientas TICs.
9. Adaptadores de dispositivos: Utilizados para conectar dispositivos externos a la computadora.

Además de lo anterior, se emplearon tablas diseñadas previamente para el proceso de síntesis y análisis de la información.

4.9. Plan de análisis de los datos

El plan de análisis de los datos contempla una serie de pasos que se desarrollará aplicando el análisis cualitativo debido a que en el proceso investigativo se tratan datos de este tipo. A continuación, se detalla cómo se aplicará:

En lo referente a la entrevista, tras aplicarla, se procederá a ordenar los datos en base a una serie de apartados (unidades, categorías y/o temas) previamente establecidos. Primeramente, se describirán las experiencias de las personas involucradas en la investigación bajo su óptica, en su lenguaje y con sus expresiones.

Luego, se interpretarán y evaluarán los datos recolectados con el fin de transformarlos en información útil que permita conocer elementos vitales dentro del proceso investigativo tales como, la caracterización de procesos, las carencias de TICs, entre otros.

Para finalizar, se procederá a sintetizar y redactar conclusiones en base a la información obtenida del análisis de la información para explicar los contextos, situaciones o hechos que la investigación en sus objetivos, requiera.

En la parte de síntesis de datos se organizará la información en base a una serie de ítems previamente establecidos que permitirán ordenar la información y extraer solamente los datos necesarios luego de aplicar la entrevista.

Durante el procesamiento de la información se utilizarán ciertos programas de la paquetería de Microsoft Office como Word y Excel.

Por otro parte, en lo que respecta a la observación, tras su aplicación, se procederá a realizar ponderación de datos que posteriormente se analizarán en base a criterios establecidos previamente tales como: excelente, bueno, aceptable y decadente. En este apartado se compararán los resultados obtenidos con el fin de adquirir conocimientos en base a lo establecido en el objetivo de esta técnica.

En el procesamiento de la guía de observación se hará uso del programa Excel de la paquetería de Microsoft Office.

En lo referente al método Delphi, la información se registrará en un medio electrónico en este caso Google Form, al que posteriormente se accederá para descargar la información obtenida que se procesará en base al objetivo que se establezca en este, de tal manera que se obtenga información que permita brindar respuesta a los objetivos de la investigación.

Por otro lado, las guías orientadas para la metodología PETI, se analizarán mediante ciertas tablas que han sido extraídas de los documentos de diagnóstico digital del SPRI.

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se inicia con el desarrollo del marco institucional, en este caso, referente a la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de UNAN-Managua posteriormente, se abarca el análisis de la situación actual del área de internacionalización, luego se describe el marco estratégico de TI y por último se muestra información referente al desarrollo del sistema de información de Seguimiento a Convenios de UNAN-Managua.

5.1. Marco Institucional

5.1.1. Origen/Fundación de la Oficina

La Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación se crea en 1982, año en el que la UNAN-Managua se independiza por ley, totalmente, de la UNAN-León. Anterior al año mencionado, las dependencias que se tratan en el área eran gestionadas desde la sede central en León.

Cuando se creó, se le estableció el nombre de Relaciones Internacionales debido a que en su mayoría los asuntos que se trataban estaban vinculado a la gestión de visas, pasaportes, establecimiento de vínculos con instituciones extranjeras, movilidad de docentes y estudiantes, entre otros.

La necesidad de crear el área en los años 80, surge en un período en el que la UNAN-Managua sufrió una considerable reducción de su personal docente debido a que los profesores con experiencia pasaron a ocupar cargos en el estado central y ministerios, por lo tanto, al quedarse la universidad con muy pocos profesores, entes externos internacionales, apoyaron con el envío de docentes, de distintos países.

Además, profesores jóvenes comenzaron a integrar la planta docente, alimentado desde algo que se llamó movimiento de alumnos ayudantes, es decir, jóvenes estudiantes con una buena proyección comenzaron a apoyar dando clases y luego de culminar sus carreras fueron contratados por la universidad para el mismo fin.

Sin embargo, surgió la necesidad, de enviar a los nuevos jóvenes profesionales a estudiar al extranjero, lo cual pudo realizarse por medio de la solidaridad internacional y la gestión del gobierno, que permitió la obtención de becas a muchos países, sobre todo países socialistas en ese momento.

Por lo anterior, muchas becas vinieron al país y se comenzó a enviar profesores a capacitarse al extranjero, muchos fueron a Rusia, Bulgaria, Checoslovaquia, México, Costa Rica y otros países.

Ese movimiento considerable de profesores que salían al extranjero a capacitarse y los profesores que venían al país y en específico a la UNAN-Managua a reforzar solidariamente el cuerpo docente de la universidad, requirió de un espacio que se encargara de toda la gestión necesaria de estos asuntos. Ese espacio es la oficina de Relaciones Internacionales, en aquellos años y actualmente Relaciones Públicas y Divulgación.

El nombre actual del área, fue establecido en 2013, debido a que el área desarrolla un mayor número de funciones por lo tanto debió establecerse uno que describiera a groso modo todas sus funciones, las cuales, se mencionan a continuación:

- Gestión migratoria
- Protocolo y ceremoniales
- Divulgación y comunicación
- Movilidad académica
- Proyectos
- Relaciones diplomáticas, convenios.

También, esta área es responsable de las correspondencias que se envían al estado, las embajadas, etc.

5.1.2. Misión, Visión y Objetivos

La Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de UNAN-Managua no tiene establecida oficialmente una misión, sin embargo, el director de esta oficina considera que la misión principal es hacer vinculaciones entre la universidad y el entorno externo (socios externos, universidades, redes), además, promover la movilidad académica y la visibilidad externa de la institución,

Como visión se considera, además de facilitar la implantación del Plan Estratégico Institucional 2011-2015, facilitar su proyección hacia el exterior con el fin de implantar las bases que harán de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, una de las Instituciones de enseñanza superior más importantes de América Latina.

Todo lo anterior se conjuga en la intención de exponer, tanto interior como internacionalmente las políticas de la institución y conseguir integrarla en un nuevo entorno nacional e internacional.

Se buscan los elementos para conseguir una integración al nivel nacional y una cooperación internacional que permita rellenar en el más breve plazo los objetivos del Plan Estratégico Institucional 2011-2015. La Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación, es un instrumento de la UNAN-Managua y una referencia para su proyección internacional, tanto en las relaciones inter-universitarias, como institucionales.

En lo referente a objetivos, la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación se plantea los siguientes, destinados a funcionar como guía para alcanzar todos los propósitos deseados. A continuación, se mencionan estos objetivos:

- A. Fortalecer la articulación de la Universidad con su entorno (población, empresas, Estado, organizaciones sociales y políticas) a través de la acción nacional e internacional.
- B. Conseguir los objetivos en el marco del “Plan Estratégico”, estableciendo, tal como lo concibe el proyecto, **los vínculos y las relaciones por medio de convenios**, con la población, empresas, Estado, organizaciones sociales, y políticas al nivel nacional, regional, e internacional.
- C. La Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación pondrá todos los medios para conseguir **los recursos humanos y técnicos necesarios** que permitirán la participación de la comunidad universitaria en iniciativas de integración comunitaria, incidentes en la ejecución del “Plan Estratégico”.
- D. Promover el intercambio de profesores y estudiantes con otras universidades y centros de investigación a nivel nacional e internacional.
- E. Promover espacios de intercambio académico que faciliten la formación de redes de cooperación y colaboración de las capacidades institucionales, colectivas e individuales. Si el caso lo amerita en los quehaceres nacionales e internacionales se buscarán estos objetivos de forma descentralizada.
- F. Encontrar los medios y recursos que permitan implantar las diferentes modalidades educativas (presenciales, por encuentro, en línea, de grado y posgrado) por medio de convenios. Se implantará la misma política de búsqueda de medios y recursos para financiar posgrados e investigaciones en las diferentes unidades académicas, que den la solución a problemas locales y nacionales.
- G. Efectuar con los Decanos una evaluación sobre las necesidades investigativas al nivel humano y técnico, con ello se podrán clasificar las prioridades que favorezcan la investigación con medios y recursos

provenientes del extranjero o instituciones nacionales eventualmente interesadas. En el campo internacional se delinearán objetivos y metas específicas en el campo del intercambio universitario.

- H. Establecer contactos con empresarios, Gobierno, y municipios, para facilitar la creación de los convenios, estableciendo condiciones, razones, y medidas que lo favorezcan. Estas medidas permitirán incentivar a docentes estudiantes e investigadores a encontrar soluciones a problemas que se sitúen en esas dimensiones. Esto implica una política de comunicación y proyecciones recíprocas con las instituciones Nacionales y extranjeras, facultades, departamentos etc.

5.2. Análisis de la situación actual de la organización

La Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación es una oficina dedicada al desarrollo de servicios de diferente índole entre los que se pueden destacar: gestiones migratorias, movilidades académicas, establecimiento de relaciones diplomáticas, gestión de servicios protocolarios, entre otros.

Por lo tanto, el giro organizacional no conlleva fines de lucro, puesto que los servicios desarrollados se orientan como apoyo complementario de un universo de actividades de la UNAN-Managua.

Su funcionamiento operativo se realiza con los fondos del 6% que se destina del presupuesto anual de Nicaragua para la educación superior y técnica y que para el año 2016 según la Asamblea Nacional corresponde a C\$4,316.8 millones.

Otros ingresos económicos, son obtenidos mediante el financiamiento a nutrir durante el establecimiento de relaciones diplomáticas o establecimiento de convenios, la aprobación de desarrollo de proyectos y la vinculación a redes. Esto propicia un escenario factible para el desarrollo de las diversas labores de la oficina.

En lo que respecta al factor tecnológico la UNAN-Managua, ha venido invirtiendo en nuevas tecnologías y en la actualidad posee internet, servidores y una amplia gama de recursos TICs que propician la estructura adecuada para la implementación de herramientas que apoyen en la gestión de las actividades.

De este modo, es posible deducir que en lo que respecta al aspecto económico, social y tecnológico, existen las condiciones adecuadas para que la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación desarrolle sus actividades con éxito.

5.2.1. Análisis de la estrategia organizacional y gerencial

La estrategia organizacional está orientada a la mejora continua de la institución mediante la formación permanente, la modernización de la gestión universitaria, la innovación curricular y el posicionamiento de la UNAN-Managua como una de las mejores Instituciones de Educación Superior a nivel latinoamericano.

En el caso particular de la internacionalización se considera una función sustantiva transversal a las demás funciones y busca articular acciones encaminadas a la gestión de calidad con estándares internacionales.

A. Funciones del área y su jerarquización

La Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación no tiene establecida oficialmente una prioridad de sus funciones, pero la propia dinámica de las tareas que se desempeñan permite jerarquizarlas.

A continuación, se muestra un organigrama (No oficial) de las dependencias pertenecientes a la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación y posteriormente se explica brevemente la función de cada una.

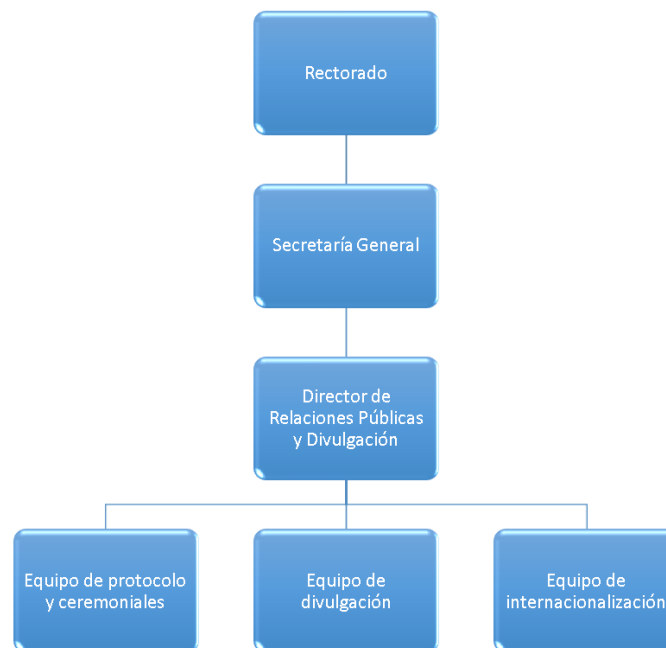


Figura 3: Fuente propia. Organigrama de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación.

El **equipo de servicios de protocolo y ceremoniales**, se encarga de todas las actividades que se desarrollan en la universidad y que requieren de los servicios

protocolarios, maestro de ceremonia y de la formalidad en el montaje y organización de un evento. También se encargan de la gestión de viajes, es decir, gestiona la compra de boleto, el trámite de pasaporte, ayuda a conseguir las visas, entre otros.

El **equipo de divulgación y comunicación** está encargado de la recolección de contenido multimedia (fotos, audio, vídeos) durante la realización de eventos o actividades pertenecientes a la UNAN-Managua para posteriormente realizar su divulgación en los diferentes medios que la universidad posee tales como el sitio web, programa de televisión, murales, entre otros.

También, está a cargo de guiar a todos los periodistas que establezcan contacto con la institución, la organización de las entrevistas de medios de comunicación y la gestión de convocatorias de ruedas de prensa.

Por otro lado, el **equipo de internacionalización**, atiende los siguientes componentes: movilidad estudiantil, convenios y relaciones diplomáticas, planificación y seguimiento a proyectos.

Desde el componente de proyecto se registra y atiende la solicitud de información referida a la parte institucional de los proyectos que la Universidad participa, la mayoría de las veces es invitación como socio.

En la gestión, no se incluyen los proyectos que se trabajan en los centros de investigación y Facultades.

También, se gestionan algunos componentes sobre como la Universidad se va integrando a redes específicas orientadas también desde el rectorado y apoyados en otros procesos.

El segundo componente es la movilidad académica, en la cual se trabaja principalmente con estudiantes, a los cuales, a través de redes sociales y sitio web de la UNAN-Managua se les hace llegar información acerca de las becas, con el propósito de que estos apliquen.

También, se encarga de brindar acompañamiento a los estudiantes durante las distintas etapas de solicitud de movilidad entre las que están: solicitud de la beca, selección de estudiantes o aprobación de la solicitud, aseguramiento de una estancia cómoda y resolución de inquietudes.

Además de lo anterior, elabora los planes anuales para la movilidad y el desarrollo de estrategias para la misma.

En la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación se desarrollan diversos tipos de movilidad académica, las cuales se mencionan a continuación:

- Movilidad de un mes.
- Movilidad de tres meses.
- Movilidad de un semestre.
- Movilidad de dos semestres.
- Movilidades completas de un año de formación como máster.
- Doctorados.
- Movilidad para estancia en pos doctorados.
- Movilidad sándwich: Son aquellas en las cuales se puede ir a estudiar un semestre a una universidad de otro país.

Todas las personas que acuden a la universidad deben contactarse con esta área para realizar su solicitud de movilidad ya sea para ir a impartir clases a otras instituciones en el extranjero o desarrollar estudios académicos.

El tercer componente es el de convenios, los cuales equivalen a la relación establecida con las universidades, se encarga en un primer momento de la elaboración de convenios que incluye: la recepción de candidaturas, la evaluación del diseño, la negociación y la impresión del documento para posteriormente realizar el debido proceso para su firma.

También, está a cargo de realizar las pertinentes modificaciones a convenios ya redactados en ocasiones en las que existan detalles u observaciones en las que algunas de las partes consideren necesario realizar cambios.

Recientemente se ha creado la comisión de internacionalización, instancia para generar análisis y discusión de los miembros delegados por las Facultades, Centros e Institutos de Investigación, así como operatividad la política institucional aprobada por el Consejo Universitario de la UNAN-Managua.

En la figura 4, se puede observar la ruta de trabajo de la comisión.

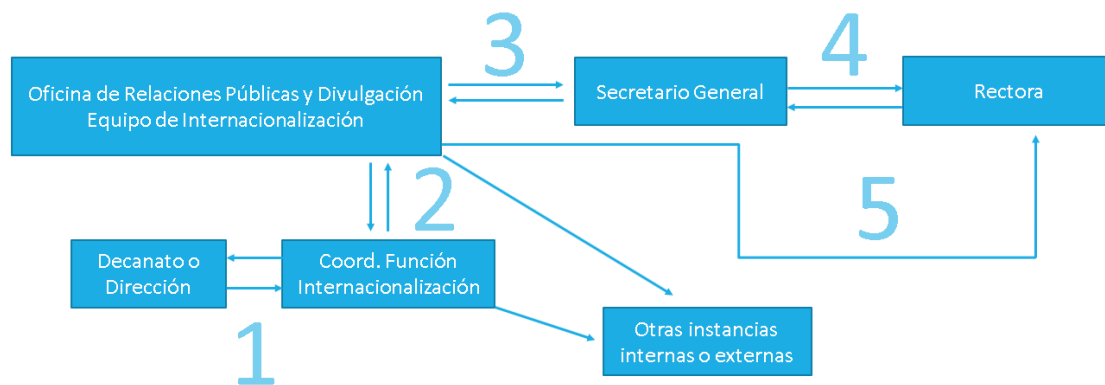


Figura 4: Llanes, F. (2016). Modelo de relación entre coordinadores y la oficina. Recuperado de 1ra Reunión de Coordinadores de Internacionalización.

B. Factores críticos de éxito dentro del área

El factor más crítico dentro del área refiere hacia la disposición adecuada de la información, es decir, se requiere que la información esté centralizada de modo que los ejecutivos del área pueden acceder a datos en tiempo real y de esta manera responder eficientemente a consultas solicitadas.

Otro factor crítico corresponde a la comunicación y/o divulgación de la información, puesto que es necesario transmitir elementos fundamentales a la comunidad universitaria, tales como detalles sobre movilidad académica y cualquier logro que se vaya obteniendo durante la realización de las labores dentro del área, además disponer de un espacio donde se puedan mostrar datos de contacto, donde instituciones nacionales y extranjeras puedan conocer y establecer relación con la oficina.

También, se considera como factor crítico, registrar la información eficientemente en medios o mecanismos que permitan mantener la integridad, seguridad y acceso adecuado en tiempo real.

Por último, disponer de mecanismos que faciliten las solicitudes de convenios y movidades académicas puesto que, en la actualidad el mecanismo utilizado es el completado de formularios físicos que luego deben digitalizarse.

C. Limitaciones

La manera en que se gestiona actualmente la información dentro del área no permite:

- Disponer de toda la información en un solo sitio.
- Compartir la información en tiempo real con las áreas o personas que lo soliciten o necesiten.
- Realizar búsquedas personalizadas y obtener resultados en tiempo real.
- Proveer información a la comunidad universitaria y a las partes interesadas en medios accesibles desde el internet.
- Disponer de mecanismos que permitan realizar solicitudes mediante formularios en el internet.
- Llevar control estadístico de datos referentes a movilidad, convenios y proyectos.

Estas limitaciones generan una administración deficiente de la información que se genera dentro del área de internacionalización.

D. Análisis FODA

En la siguiente tabla, se muestra el análisis FODA desarrollado al área de internacionalización de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos capacitados para la ejecución exitosa de las labores. • Ejecución continúa de procesos técnicos y administrativos para alcanzar los objetivos del área. • Recursos económicos. • Convenios con diversos organismos tanto a nivel nacional como internacional. • Participación en diversos eventos. • Desarrollo de servicios de calidad. • Implementación de TICs para la ejecución de las labores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de herramientas informáticas (en este caso software) destinadas a la gestión y monitoreo de la información que se procesa. • No se posee un sitio web donde se pueda obtener información del área, sus ejecutivos y las actividades o servicios que desarrollan. • Desaprovechamiento de las redes sociales para publicitar el área y ser conocidos por un número mayor de instituciones y personas.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en el sector empresarial del país. • Presencias de un número elevado de instituciones extranjeras en el país. • Interés de las instituciones por asociarse con las universidades. • Necesidad de desarrollar una variedad de proyectos de impacto social, cultural, económico, tecnológico, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituciones mejor equipadas para la gestión de asociación de instituciones nacionales e internacionales. • Infraestructura TICs desactualizada.

E. Requerimientos de información

La información que se maneja referente a los asuntos de internacionalización de UNAN-Managua también se divide en cada uno de los componentes de éste, los cuales, tal y como se han mencionado con anterioridad son: proyectos, convenios y movilidad académica.

Cada componente requiere de información puntual y única para el desarrollo de las actividades, por lo tanto, es necesario abarcarlos de manera independiente.

En lo referente a proyectos, la información que se requiere está constituida por una diversidad de datos que podrían ser: ubicaciones geográficas, impacto social, ambiental o económico, estudios financieros, por lo tanto, es importante conocer costos, precios y recursos que se necesiten.

Para lo anterior, es necesario desarrollar consultas en internet y mantener un flujo de comunicación constante con diversos entes, en primer lugar, con el Rectorado y la institución con la que se desarrolle el proyecto y en segundo lugar con las instituciones, empresas o compañías con las que se necesite establecer contacto para realizar consultas.

En lo que respecta a convenios, la principal fuente de información se obtiene de las instituciones contraparte que son contactada por personas de enlaces que pueden estar constituidas por personal de la institución que sale al extranjero a realizar estudios o participaciones en conferencias o proyectos.

De igual manera como el componente de proyectos, con la parte de convenios, también es necesario mantener comunicación con el rectorado, la secretaría general y la institución contraparte con la que se desarrolle el convenio.

Por último, la movilidad académica, requiere mantener un flujo de información constante con los estudiante y maestros a los cuales se les debe hacer llegar toda información concerniente a la emisión de becas y por ende posibilidades de estudios en otros países.

Previo a la divulgación de la información, la encargada de movilidad académica requiere conocer qué instituciones están brindando planes de becas y corroborar la validez de la información para posteriormente consolidarla en un documento y compartirla para su publicación.

5.2.2. Situación de las TICs

En el instrumento de posicionamiento (ver anexo 5) se presentan cinco niveles de uso de TICs los que corresponden a: ofimática, información, interacción, transacción y digitalización. El área de internacionalización de la Dirección Relaciones Públicas y Divulgación se ubica en el nivel de interacción, el cual ha sido posible definir con el instrumento H.0.2 del autodiagnóstico digital (ver anexo 4) por lo tanto se puede expresar que:

- Las TICs y fundamentalmente internet se utilizan para **entablar un diálogo** con los usuarios, organizaciones, etc.
- Existe por lo tanto un intercambio **de información**, aunque ciertos procesos de comunicación de información (propuestas, solicitudes, avances de revisión de convenios, avances de proyectos, información de movilidad, etc.) aún se realizan por el canal tradicional.
- El área va avanzando en su automatización, **incorporando el uso de hojas de cálculo y procesadores de texto** para algunas tareas clave (gestión de información, planeación, monitoreo, etc.).
- Sin embargo, estas aplicaciones todavía **no están integradas entre sí**, por lo que se da un cierto tratamiento manual de la información.

Además de lo anterior, a través de la observación a las instalaciones de la oficina se pudo conocer, los elementos de hardware y software implementados actualmente, a continuación, se abarcan respectivamente.

Hardware

En el desarrollo de sus actividades el área implementa los siguientes dispositivos:

- Teléfono VoIP: Para la comunicación entre las diversas áreas y facultades de la institución.
- Computadoras: Para el desarrollo de las diversas actividades y la gestión de la información.
- Cámaras web: Utilizadas durante videoconferencias.
- Impresora multiuso: Imprimir, escanear y fotocopiar documentos.

Software

El área hace uso en su mayoría de la paquetería de Microsoft Office durante el desarrollo de sus actividades, las más relevantes, utilizadas son: Word, Excel y

PowerPoint, también se hace uso de Project y de otras aplicaciones propias de instituciones con las que los ejecutivos del área trabajan.

El sistema operativo presente en los equipos de cómputo, corresponde a Microsoft Windows 7.

Redes y telecomunicaciones

La conexión de los equipos de cómputo del área se da a través de medios no cableados, es decir, a través de Wifi. Existe una red inalámbrica configurada para que las computadoras tengan comunicación entre sí.

El acceso a la red inalámbrica se encuentra cifrada, por lo tanto, es requerido ingresar una contraseña para poder tener acceso a ésta.

Seguridad informática

El área de internacionalización, no cuenta con políticas de seguridad establecidas que regulen la utilización de los medios informáticos, de tal modo que se reduzca el riesgo de sufrir algún delito informático como el robo de información.

Por lo tanto, existen vulnerabilidades que pueden ser explotadas y las cuales, no poseen mecanismos de regulación. Estas vulnerabilidades pueden ser:

- Envío de correos maliciosos: Estos pueden ser abiertos por los ejecutivos y por ende pueden infectar el equipo ocasionando pérdidas graves de información.
- Responder a correos no autorizados por la institución: Los correos institucionales deben ser usados únicamente para establecer contactos con entes conocidos y relacionados con la institución.
- No configurar una contraseña para el acceso al sistema operativo del equipo de cómputo.
- No cerrar sesión en las cuentas de correo electrónico y otras páginas cuando se encuentren en desuso.
- Bloqueo automático del equipo cuando se ha dejado de utilizar cierto tiempo: Es importante, porque algunas veces, el usuario, se retira de su estación de trabajo, dejando el equipo encendido y desbloqueado lo cual, facilita que cualquier persona pueda robar información vital.

Las políticas de seguridad son fundamentales, también, porque permiten establecer los mecanismos para controlar o saber qué hacer cuando se genera una situación

inadecuada y los cuales se dividen en tres elementos fundamentales que corresponden a aceptar, mitigar y transferir a terceros el problema.

Además de las políticas de seguridad, el área no cuenta con un plan de contingencia orientado a capacitar a los ejecutivos sobre qué hacer con los medios informáticos en eventualidades como desastres naturales o antropogénico y, además, como reestablecer las actividades principales del área, luego de verse afectado por tales situaciones.

Personal y administración de TI

El área no cuenta con un personal dedicado directamente a la gestión de las TICs utilizadas para la gestión de la información, por lo tanto, cuando se presentan problemas, es necesario contactar al personal de TICs de la UNAN-Managua, sin embargo, los tiempos de respuestas para solucionar las eventualidades no son muy óptimos.

Por lo tanto, cuando se presentan problemas de esta índole, se pierde tiempo valioso. Además, no existe un personal dedicado a observar las necesidades de información del área para proponer, soluciones TICs que apoyen al fortalecimiento y desarrollo de las funciones.

5.2.3. Desarrollo del modelo Procesos/funcional del área

Actualmente, la mayoría de las actividades de internacionalización en la UNAN-Managua se realizan de forma espontánea, descentralizada y en muchas ocasiones personalizadas, esta situación genera dificultad en disponer de información sistematizada y estratégica que sirva de base para la toma de decisiones, así mismo, se podrían llevar a cabo acciones que contradicen los intereses y objetivos de la institución.

Se hace necesario apostar por una internacionalización comprehensiva, en donde las estrategias deben ser transversales e integradas en un enfoque holístico y sistemático en la estructura organizacional y académico para contribuir al mejoramiento de la calidad y las pertinencias de la educación superior (Gacel, 2016).

A continuación, se describen los procesos de convenios y movilidad, de los cuales se requiere con mayor prioridad el desarrollo y/o implementación de herramientas TICs. En el POA 2016 se tiene un indicador relacionado con la automatización de la gestión de convenios.

A. La gestión de convenios en la UNAN-Managua

¿Cómo se gestiona un convenio desde su solicitud hasta su aprobación?

La solicitud de un nuevo convenio entre una universidad o institución externa y la UNAN-Managua se desarrolla mediante un documento escrito, proporcionado por la parte externa o por la UNAN-Managua (según sea el caso), se puede señalar una serie de datos como el título del convenio y las responsabilidades de ambas partes.

Generalmente, según el responsable de la gestión de convenios, la información que viene en los documentos no posee una estructura predefinida ni apartados clasificados, por lo tanto, corresponde al responsable de gestionar los convenios hacer una selección de los elementos claves para su debido análisis.

En casi todos los documentos, hay una serie de formulaciones de carácter jurídico, es decir, lo que está relacionado a la vigencia del convenio, su renovación y los litigios que puedan surgir.

En la mayoría de las ocasiones, los convenios se presentan por unos términos generales ya sea de la UNAN-Managua o de la universidad contraparte. En estos, se enuncia, primeramente, el nombre de la Rectora, su cargo, las disposiciones legales y jurídicas que le han puesto en esa plaza y la dirección legal de la universidad.

Luego, en un punto dos se puede tener los objetivos, es decir, por qué se está elaborando el convenio, cuáles van a ser los beneficios que se van a obtener a través de este. Lo último es imprescindible debido que si no existen beneficios no tiene ningún sentido establecer convenios internacionales.

El documento descrito en los párrafos anteriores, llega a la universidad donde se procesa la solicitud o se pretende establecer el convenio, mediante un agente interno de esta, el cual puede ser un profesor o un administrativo que, durante su estancia en el exterior, la institución contraparte la encomienda la labor de funcionar como contacto entre ambas partes, trayendo consigo la solicitud escrita del convenio para su análisis correspondiente.

En otras ocasiones, las mismas instituciones contraparte se ponen en contacto con la institución donde se pretende efectuar el convenio. En otros casos, son las embajadas, estas, en ciertos momentos, por medio de los embajadores establecen contacto con la universidad donde desean efectuar el convenio, es decir, son el vínculo entre una institución extranjera y la UNAN-Managua, por ejemplo.

¿Cómo se puede firmar un convenio?

En muchas ocasiones, la misma elaboración del convenio tiene incidencia sobre la firma de este, debido a que, durante el proceso de obtención de insumos y redacción del documento preliminar, se van analizando distintos factores fundamentales que permiten conocer la importancia de establecer esa relación.

Una vez que se ha redactado el documento, este se envía a la universidad que solicita, para su pertinente análisis, durante esta etapa, la institución contraparte verifica los diversos criterios establecidos, realiza modificaciones, si es necesario y lo reenvía.

La sede donde se ha solicitado establecer el convenio, realiza su último análisis y si está de acuerdo con los cambios realizados y si, además, existen beneficios, se redacta el convenio y se firma. Sin embargo, antes de firmarlo, el convenio, es enviado a la secretaría general, esta a su vez lo evalúa y luego lo dirige hacia el rectorado, sitio, donde es validado mediante una firma.

Al final, el documento firmado, es enviado a la universidad que tomó la iniciativa donde es firmado también, por último, se crean dos copias del archivo, una que es remitido a la universidad solicitante y otro a la institución donde se solicitó.

A continuación, se muestra de manera gráfica, el modelo de gestión de los convenios, desarrollado en la UNAN-Managua.

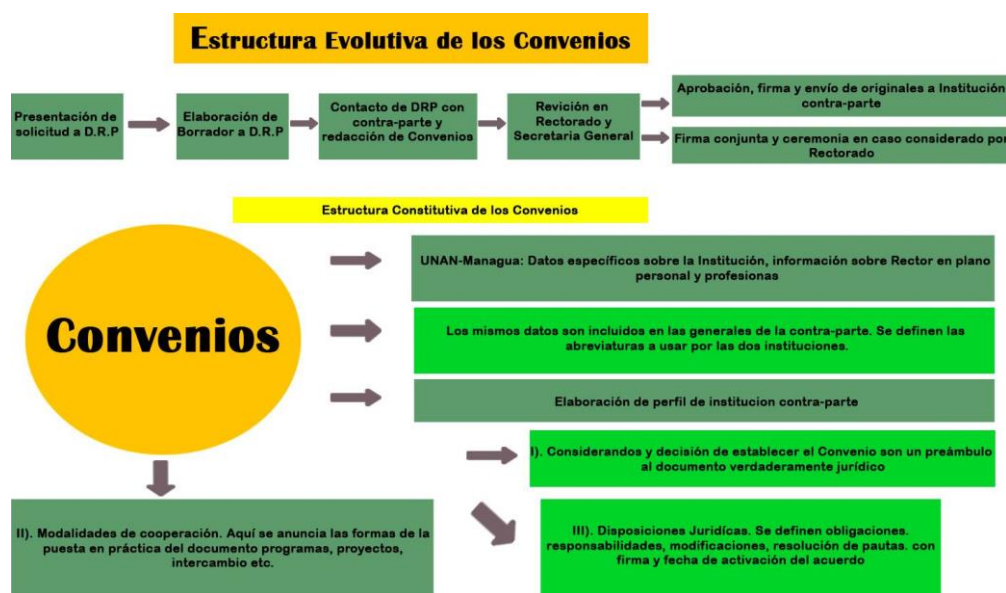


Figura 5: Madrigal D. (2016). Modelo de gestión de convenios. Recuperado de Procesos de tramites de convenios.

Otro mecanismo para gestionar y firmar convenios

En algunas ocasiones, las personas vínculo, son las más interesadas en el proceso de gestión de un convenio, esto se debe a que con mucha frecuencia salen profesores a conferencias en el extranjero, por lo tanto, establecen contacto con otros intelectuales o científicos y se encuentran en puntos de convergencia en el campo de la investigación.

En consecuencia, se plantean entre sí, proyectos de trabajo y en muchas ocasiones se ejecutan, antes de que sea establecido y autorizado un convenio entre ambas partes.

Por lo tanto, la persona que establece el vínculo con la otra institución, se encarga de darle seguimiento al convenio y es el encargado de estar solicitando constantemente a la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación cómo va el avance del establecimiento de la relación.

En muchas ocasiones, a las personas vínculo, se les envía el borrador del convenio, ellos lo completan, contactan a la contraparte y regresen un documento casi finiquitado, por lo tanto, estas personas inciden en un alto porcentaje sobre la firma del convenio. No siempre es así, pero con mucha regularidad se da el caso.

¿Cómo se realiza la búsqueda de convenios establecidos?

Actualmente en UNAN-Managua, no existe un mecanismo automatizado que permita realizar búsquedas en tiempo real de los convenios existentes en dicha institución, el único medio para hacer posible esto, es una tabla elaborada en el programa Excel de Microsoft.

A continuación, se presenta de manera gráfica el formato de la tabla donde se registran los convenios existentes, con dos registros a modo de ejemplo.

Camp os	Nombre del convenio	Tipo de Convenio	Objetivo	Procedencia	Tipo de institución	Institución	Ejes temáticos	Áreas de intervención	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Periodo de Vigencia	Formas de renovación	Unidad	Información de Contacto	País	Archivo de convenio
1	Convenio de Cooperación UNAN-Managua y UNED, Costa Rica.	Marco	Establecer una relación de intercambio y cooperación mediante Convenios entre las dos instituciones.	Internacional	Educativa	Berenhita Universidad Estatal a Distancia del Estado de Costa Rica (UNED).	Fortalecimiento institucional.	Educación	04 de febrero del 2016.	04 febrero de 2021	5 Años prorrogables.	Mutuo acuerdo entre las Partes.	Facultad de Humanidades Y Ciencias Jurídicas.	UNED: Ing. Cecilia Barrantes, Directora Dirección de Internacionalización y Cooperación. Teléfonos: (506) 2527234, 22343236. Correo electrónico: cbarantes@uned.ac.cr	Costa Rica.	Si
2	Estrategia de Movilidad para UDELAS y UNAN-Managua.	Programa	Desarrollo del programa movilidad docente - investigativa y movilidad estudiantil	Internacional	Educativa	Universidad Especializada de las Américas (UDELAS).	Investigación, Movilidad Académica	Educación, Proyección social.	1 de enero 2016	15 de Diciembre 2016	-	-	Secretaría General y Dirección de Relaciones Públicas.	UDELAS: Dirección de Cooperación Técnica y Relaciones Internacionales. UNAN: Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación.		

Figura 6: Madrigal D. (2016). Modelo de Tabla de Registro de Convenios.

En esta herramienta TICs, se tienen registrados los convenios en orden alfabético, sin embargo, aunque es un avance para el área, este no brinda las facilidades que una herramienta personalizada contemplaría para el desarrollo de filtros o búsquedas en un tiempo óptimo.

B. La gestión de movilidad en la UNAN-Managua

¿Cómo se gestionan las movilidades académicas en la UNAN-Managua?

Las movilidades académicas están relacionadas directamente con estudiantes, en su mayoría y docentes que desean aumentar o mejorar su nivel académico a través de participaciones en cursos de maestrías, doctorados o carreras, según lo que se solicite o se necesite.

El primer elemento dentro de la gestión de movilidad corresponde a la divulgación de información perteneciente a becas de universidades de otros países con las que la UNAN-Managua tiene convenios establecidos.

Para lograr la divulgación de información relevante, se consolida en un solo documento, todos los detalles correspondientes a las convocatorias que las universidades extranjeras emiten. La información publicada, es analizada y corroborada antes de su publicación, de tal manera que se brinde a los interesados datos confiables.

La publicación del documento consolidado se realiza en el sitio web oficial de la UNAN-Managua, también, se utiliza la red social Facebook para compartir información que permita a la comunidad universitaria tener acceso a las convocatorias para becas en el extranjero.

Otros medios de comunicación utilizados son los murales de la universidad y el desarrollo de conferencias magistrales donde se citan a los estudiantes para hacerles conocer sobre las instituciones, sus cursos y programas de becas.

Posteriormente, en un segundo elemento se puede establecer, la parte de gestión de las solicitudes, que en un momento previo deben ser efectuadas por los interesados y posteriormente el encargado de la gestión de movilidad debe revisar la información brindada, que luego, a través de mecanismos, los cuales pueden ser plataformas o programas de evaluación con parámetros establecidos, debe constatar si el solicitante cumple con los requisitos para clasificar.

Una vez seleccionados los candidatos que cumplen con los requisitos, se procede a gestionar los diversos recursos que se necesitaran para poder realizar la

movilidad, tales como: la solicitud de pasaporte, visa (si es necesario), boleto de avión y otros elementos que se consideren relevantes.

Luego de haberse aprobado la movilidad y la persona seleccionado inicie su curso, se le sigue dando acompañamiento hasta que este finalice, de modo que se le puedan aclarar inquietudes y su experiencia sea completamente exitosa.

A continuación, se muestra de manera gráfica el proceso o ruta a seguir para la solicitud de movilidad académica, la cual puede ser realizada tanto por docentes como estudiantes que lo soliciten.



Figura 7: (Álvarez, 2016) Modelo de solicitud de movilidad académica.

C. Estructura básica de los Sistemas de Información (SI)

A continuación, se muestra la estructura básica del sistema de información actual empleado en el área de internacionalización de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación.

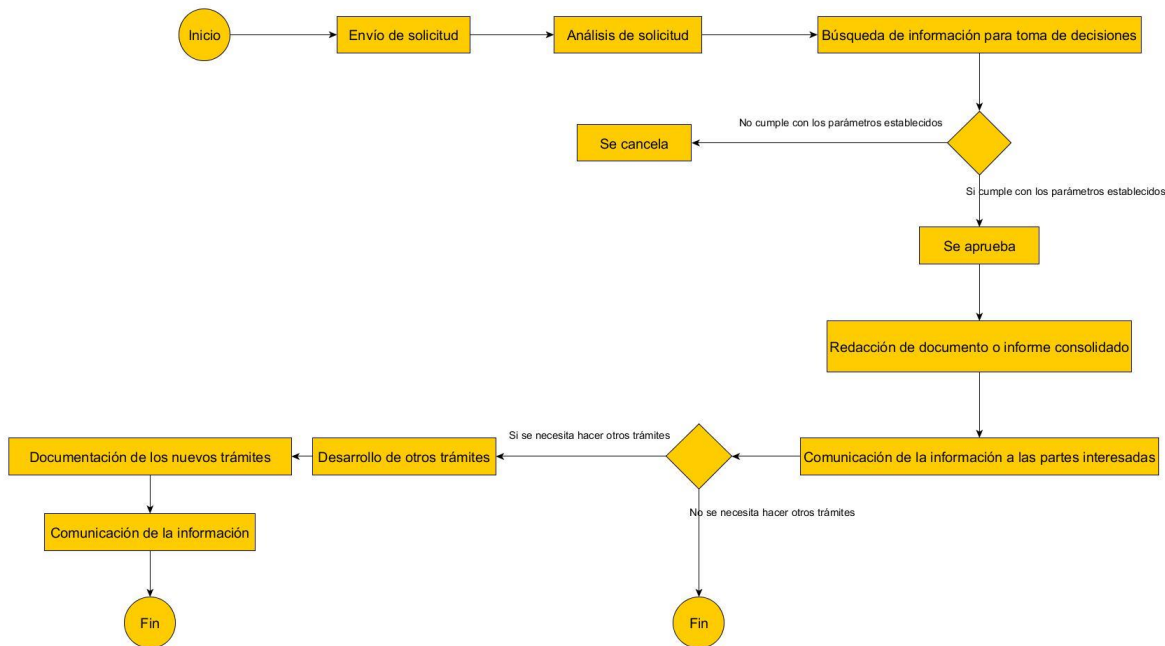


Figura 8: Fuente propia. Sistema de información actual del área.

En la figura a modo de resumen, se muestra todo el proceso que se sigue de manera manual apoyándose con el uso también de ciertas herramientas como Word y Excel para el registro digital de la información.

Se inicia con el envío de una solicitud que es recibida por el área, luego, los ejecutivos se encargan de analizarla y buscar datos si es necesario, para tomar decisiones de aprobar o cancelar, si se cancela, el proceso se termina, de lo contrario, se continúa con la aprobación y consolidación en un documento.

Dependiendo del tipo de función o servicio solicitado, los procesos pueden incluir el trámite de elementos extras.

5.2.4. Desarrollo de la arquitectura de TI

El área de internacionalización de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación actualmente cuenta con tres computadoras de escritorio las cuales acceden al internet de manera inalámbrica. El sistema operativo utilizado en los equipos es Windows 7, donde se hace uso en su mayoría de las aplicaciones de la paquetería de Microsoft.

Las computadoras, cuentan con características técnicas apropiadas que permiten hacer uso eficiente de las herramientas. Entre los datos técnicos de los equipos se puede mencionar:

- Memoria RAM mayor de 2GB.
- Disco Duro mayor de 500GB.
- Procesador mayor de 2.6GHZ.

Actualmente, las funciones se desarrollan de manera descentralizada puesto que, información relevante para el área, no se registra en un mismo sitio, en su lugar, se hace uso de diversas unidades de almacenamiento en diferentes equipos de cómputo.

No existen mecanismos, como sistemas de información que permitan concentrar en un mismo sitio todos los datos fundamentales para el área, tampoco, no existe un plan de desarrollo de herramientas TICs para este fin.

La dinámica de trabajo del área, propicia la necesidad de desarrollar nuevas herramientas. Estas, deberían cumplir con ciertas características tales como:

- Almacenamiento centralizado de la información.
- Aplicaciones cliente servidor.
- Comunicación eficaz y eficiente de la información a las partes interesadas.
- Acceso remoto con disposición las 24 horas.

La estructura actual de TI, provee los elementos necesarios para el desarrollo de las funciones del área, sin embargo, debido a que algunos servicios son ejecutados con instituciones extranjera, se requiere también incorporar modificaciones a la estructura actual, que propicien el ambiente necesario para herramientas que funcionen bajo entorno web.

A continuación, se muestra la estructura de TI actual del área de internacionalización de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación.

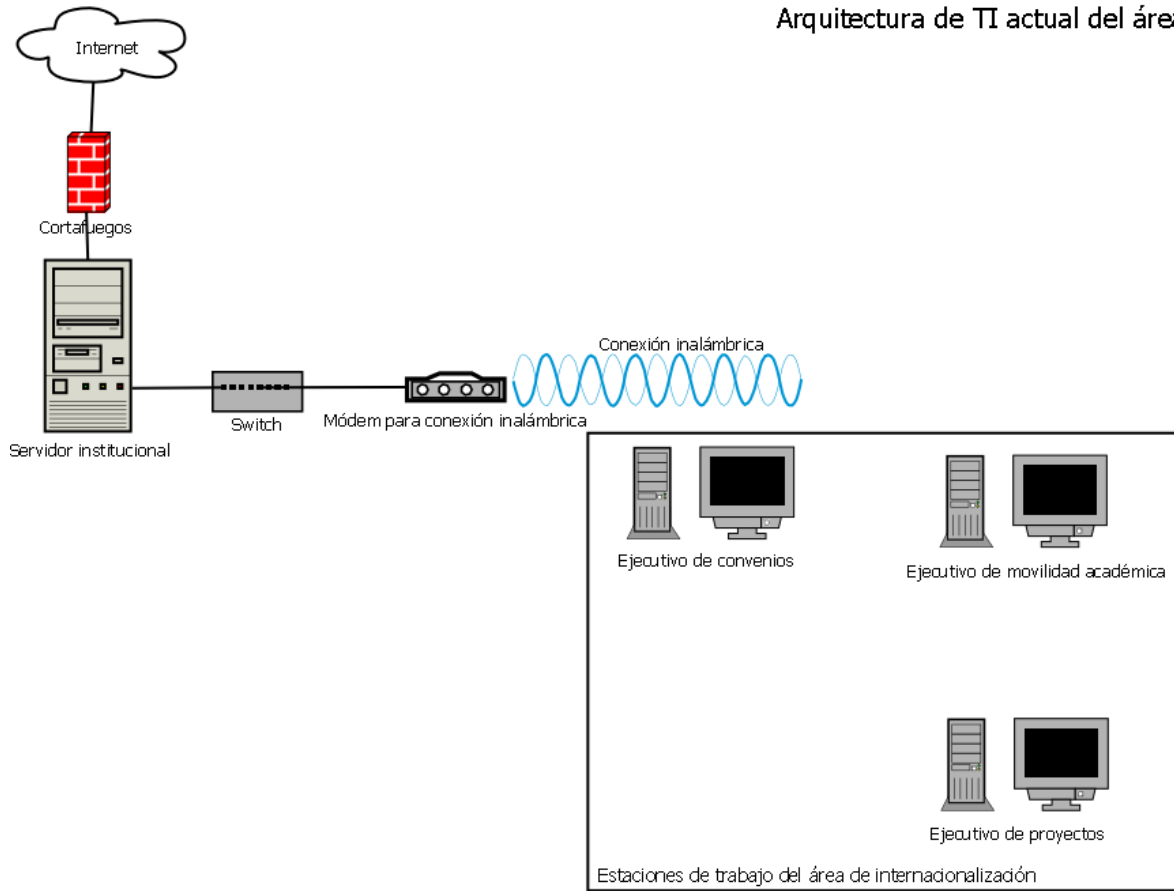


Figura 9: Fuente propia. Arquitectura de TI actual del área.

En la figura se puede apreciar que existen tres equipos de cómputo correspondiente a cada uno de los ejecutivos del área. Las computadoras se conectan a la red de manera inalámbrica mediante un módem, el cual, a su vez está conectado a un switch que permite establecer comunicación con el servidor institucional.

El servidor institucional provee las direcciones IP a los equipos, además tiene configurado un cortafuegos para proveer seguridad y evitar robo de información. A través de este, también se permite la conexión a internet.

Además de proponer una nueva estructura de TI, también se propone la posibilidad de incorporación de personal especializado en el ámbito informático, destinado específicamente al área de internacionalización, a su vez, podría encargarse en general de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación.

Los especialistas en el ámbito informático estarían destinados a tratar todos los asuntos referentes a las TICs. A continuación, se mencionan sus posibles funciones:

- Realizar instalaciones y configuraciones de programas en estaciones de trabajos y servidores destinados al área.
- Observar necesidades de información dentro del área que ameriten implementación de nuevas herramientas TICs.
- Recomendar aplicaciones existentes o el desarrollo de herramientas a la medida.
- Desarrollar e implementar herramientas, además, encargarse de su mantenimiento.
- Crear y verificar el cumplimiento de políticas y normativas informáticas.
- Desarrollar plan de contingencia.
- Capacitar constantemente a los ejecutivos del área.

Es importante destacar que la UNAN-Managua cuenta con su personal de TI distribuido de manera estratégica y orientada a solventar las diversas necesidades en cuanto a temas de informática. Sin embargo, en la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación no se cuenta con este personal específico.

5.3. Marco estratégico de TI

A continuación, se describe el marco estratégico de TI, en el cual, en primera instancia se abarca el objetivo y alcance del plan de integración de TICs para el área de internacionalización, luego se muestran las estrategias de TI definidas durante la investigación, posteriormente se describe la arquitectura de TI y de los Sistemas, por último, se plasman las estrategias en un modelo operativo.

5.3.1. Objetivo y alcance del plan

Objetivo

Establecer los requerimientos y herramientas TICs a implementar en los procesos de internacionalización de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de la UNAN-Managua.

Alcance

El plan de integración de TICs contempla el desarrollo de una propuesta de implementación de herramientas TICs en base a un análisis del entorno de trabajo y las herramientas actualmente utilizadas en la gestión de los asuntos de internacionalización de UNAN-Managua proyectado a 5 años a partir del año 2017.

5.3.2. Soluciones de TI

Para lograr el éxito en las relaciones internacionales se requiere el uso de herramientas TICs modernas que permitan que instituciones del extranjero puedan conocer sobre la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de UNAN-Managua y en específico del área o equipo que gestiona los asuntos de internacionalización.

De modo que sea posible, ser visible a nivel internacional y brindar la facilidad a las instituciones extranjeras de establecer contacto con la UNAN-Managua y por ende hacer crecer las vinculaciones con los entes extranjeros.

Por lo tanto, las herramientas necesarias para lograr la misión establecida para los asuntos de internacionalización deben desarrollarse pensando en el hecho de que deben ser accedidas desde cualquier parte geográfica sin limitaciones.

Por lo descrito anteriormente, algunas de las herramientas que pueden apoyar al modelo operativo del área, deben desarrollarse bajo un entorno web y estas podrían ser:

- Sistema de seguimiento a proyectos.
- Aplicación móvil para consulta de datos estadísticos de proyectos.
- Formulario de inscripción para convocatorias de becas.
- Sistema de gestión de movilidades académicas.
- Sistema de matrícula de estudiantes internacionales.
- Sitio web informativo sobre movilidades académicas.
- Sistema de seguimiento a convenios.

Las herramientas mencionadas, pueden contribuir a lograr una mejor gestión de la información y los procesos que se desarrollan dentro del área, de modo que apoye a alcanzar de manera eficaz y eficiente las metas propuestas.

5.3.3. Arquitectura TI y de los Sistemas

Arquitectura de SI

A continuación, se muestra de manera gráfica la arquitectura de sistemas de información que se considera pertinente para el apoyo del desarrollo de las actividades de los diferentes ejecutivos del área y que contribuye a los diferentes estratos de la gestión de la información:

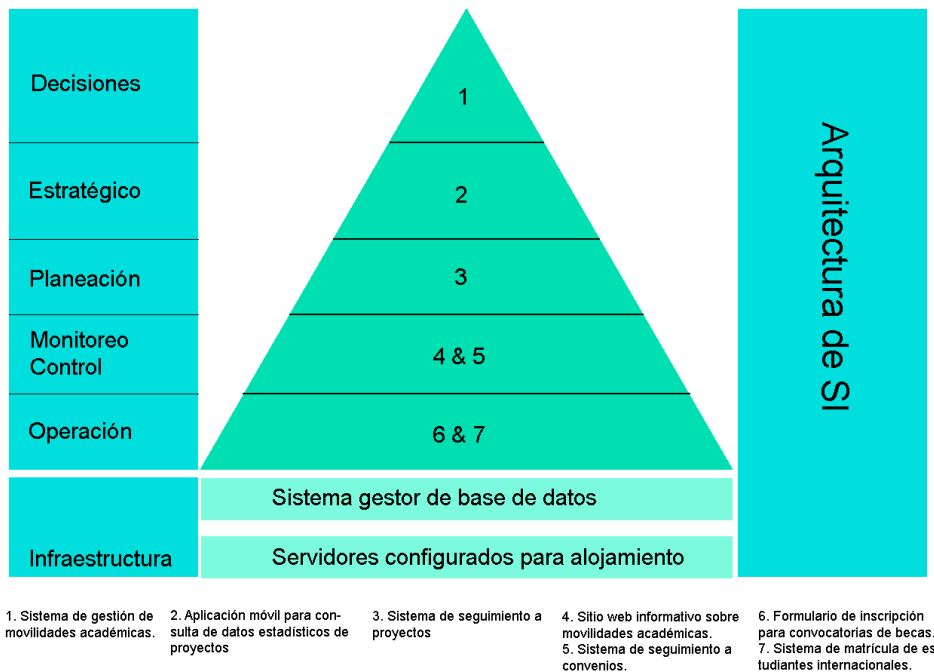


Figura 10: Fuente propia. Arquitectura de SI.

Lo anterior, no son herramientas presentes en el área, sino, son aplicaciones que pueden desarrollarse para el apoyo de las diversas funciones.

Arquitectura de TI

En base a lo plasmado en el acápite anterior se ha seleccionado la arquitectura tecnológica más adecuada para el correcto funcionamiento de las aplicaciones que se desarrollen. A continuación, se muestra de manera gráfica:

Arquitectura de TI propuesta

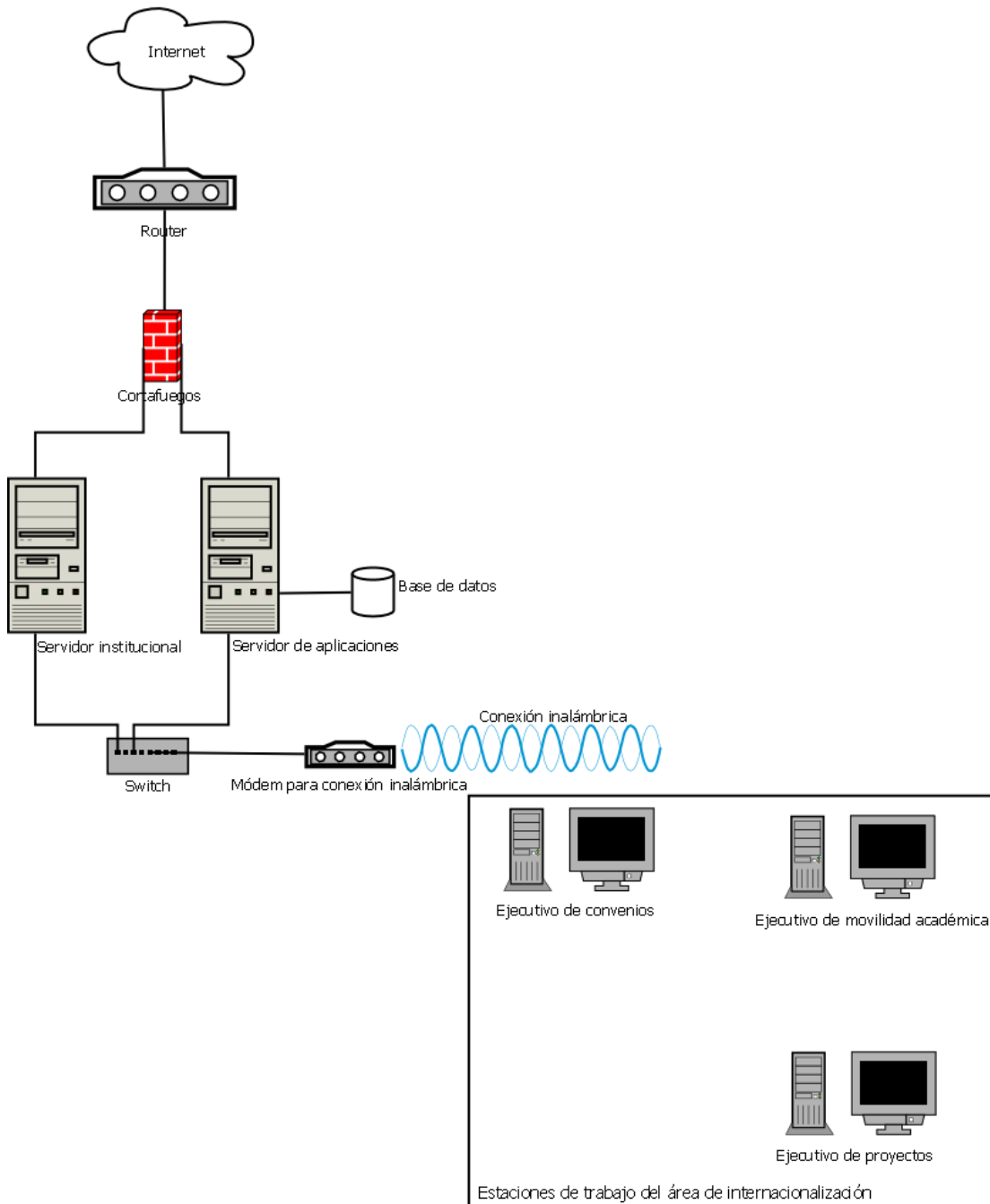


Figura 11: Fuente propia. Propuesta de arquitectura de TI.

En la figura se muestran las modificaciones realizadas a la estructura actual de TI que presenta el área de internacionalización, a la cual, se le ha agregado un nuevo servidor, destinado al alojamiento de las aplicaciones que funcionen bajo entorno web y que podrán ser accedidas desde la parte pública y privada de la red.

El servidor de aplicaciones también permitirá, el acceso a base de datos para el alojamiento y centralizado de la información generada por las labores dentro del área. El servidor debe poseer las siguientes características técnicas:

- Sistema Linux distribución Ubuntu Server en su versión 16.04.
- Memoria RAM mínimo 4GB.
- Configuración de acceso remoto vía SSH.
- Disco duro mínimo 500GB.
- Conexión estable y cableada a internet.

Con respecto a los equipos de cómputo, estos poseen las características técnicas (ya mencionadas en el capítulo anterior) adecuadas para el correcto funcionamiento de las aplicaciones web que se implementen.

Sin embargo, se considera importante que el área cuente con el personal destinado a las funciones mencionadas (en el capítulo anterior). A continuación, se muestra una estructura organizativa de TI, la cual, es una sugerencia con posibilidades de incorporar en el área.



Figura 12. Fuente propia. Propuesta de organigrama de TI.

En lo referente a la figura anterior, en un primer lugar se establece el encargado de TI el cual será el encargado de dirigir al equipo constituido por el desarrollador de aplicaciones, el encargado de la planeación de aplicaciones, el de soporte técnico, el de capacitación y el de mantenimiento.

Es importante resaltar que muchos de los puestos establecidos en el organigrama pueden ser desarrollados por una misma persona.

Prioridades de implementación

Las prioridades de implantación de TICs se han establecido a través de un instrumento (ver anexo 6) que permite evaluar de manera conjunta con los ejecutivos del área, las diversas propuestas de soluciones TICs emitidas.

A continuación, se muestra una tabla con las soluciones TICs propuesta, su objetivo y una breve descripción. Todo esto en el orden de prioridad establecido.

Prioridad	Solución TIC	Descripción
1	Sistema de seguimiento a convenios.	Herramienta que permite el registro de los convenios de la UNAN-Managua y posteriormente el seguimiento a lo mismo mediante la utilización de filtros y generación de reportes.
2	Sitio web informativo sobre movilidades académicas.	Aplicación orientada completamente a funcionar como un espacio informativo para las personas que deseen conocer sobre los planes de estudios becas e instituciones que provean movilidad académica.
3	Sistema de seguimiento a proyectos	Herramienta orientada al registro de datos relevantes de los proyectos para posteriormente desarrollar un monitoreo óptimo de la información de estos.
4	Formulario de inscripción para convocatorias de becas.	Aplicación que permite que las personas interesadas en solicitar becas de movilidad puedan realizarlo al llenar y enviar un formulario presente en la web que posteriormente será analizado por los ejecutivos del área.
5	Sistema de matrícula de estudiantes internacionales.	A través de este sistema, se provee el registro de las personas que se encuentra realizando sus estudios en el extranjero. La herramienta proveerá un control eficiente de la información de cada una de las personas y los cursos que estén realizando.
6	Sistema de gestión de movilidades académicas.	En un solo sitio se podrá registrar información sobre las instituciones que proveen planes de estudios y becas en el extranjero y que además de eso poseen alianzas con la UNAN-Managua. También permitirá llevar un control de los estudiantes que solicitan movilidad y sobre aquellos que hayan sido aprobados. Adicionalmente, contendrá información sobre el perfil del estudiante (nivel académico, calificaciones e idiomas), con el fin de contribuir en la toma de decisiones.
7	Aplicación móvil para consulta de datos estadísticos de proyectos	Cuando los ejecutivos se encuentran en el extranjero y otras instituciones les consultan información sobre los proyectos. Ellos necesitan de una aplicación que en un solo clic le provea la información solicitada en tiempo real. Esto es lo que se pretende con esta aplicación.

5.3.4. Modelo operativo del plan

	Mapa estratégico	Cuadro de mando integral			Plan de acción		
		Objetivo	Indicador	Meta	Responsable	Iniciativa	Presupuesto
Optimización de registro	Formulario de inscripción para convocatorias de becas	Brindar un espacio sin limitaciones geográficas para que los interesados puedan realizar su propia inscripción.	Aumento en el acceso a registro sin límite geográfico.	60%	Desarrollador Web Front End Desarrollador Web Back End	Diseñar un formulario basado en web para el acceso sin límite geográfico.	\$ 300
	Sistema de matrícula de estudiantes internacionales.	Mejorar el control del registro de información referente a los estudiantes que realizan sus estudios en el extranjero para posteriormente darles seguimiento.	Incremento en el acceso fácil e inmediato de la información de becas.	70%	Desarrollador Web Front End Desarrollador Web Back End	Desarrollo de un sitio web orientado al registro de datos de matrícula del estudiante interesado.	\$ 1500

Optimización de búsqueda	Aplicación móvil para consulta de datos estadísticos de proyectos	Proveer información en tiempo real y en el Smartphone sobre datos relevantes pertenecientes a los proyectos en los que participe la UNAN-Managua.	Control óptimo de la información ante solicitudes.	2 meses	Desarrollador Móvil Front End Desarrollador Móvil Back End	Creación de grupo de desarrollo de aplicaciones móvil.	\$ 900
Optimización de registro y búsqueda	Sistema de seguimiento a convenios.	Optimizar los tiempos de respuesta en la gestión y monitoreo de los convenios de UNAN-Managua.	Incremento en el control y monitoreo eficiente de los convenios. Reducción de tiempo de registro de convenios.	90%	Desarrollador Web Front End Desarrollador Web Back End	Desarrollo e implementación de un sistema basado en web para el control y monitoreo de información.	\$ 1600
	Sistema de seguimiento a proyectos	Brindar un espacio sin limitaciones geográficas para que los interesados puedan realizar su propia inscripción.	Aumento en el acceso a registro sin límite geográfico.	60%	Desarrollador Web Front End Desarrollador Web Back End	Diseñar un formulario basado en web para el acceso sin límite geográfico.	\$ 300

Apoyo a la toma de decisiones	Sistema de gestión de movilidades académicas.	Mejorar el control del registro de información referente a los estudiantes que realizan sus estudios en el extranjero para posteriormente darles seguimiento.	Incremento en el acceso fácil e inmediato de la información de becas.	70%	Desarrollador Web Front End Desarrollador Web Back End	Desarrollo de un sitio web orientado al registro de datos de matrícula del estudiante interesado.	\$ 1500
Acceso a la información	Sitio web informativo sobre movilidades académicas	Proveer información en tiempo real y en el Smartphone sobre datos relevantes pertenecientes a los proyectos en los que participe la UNAN-Managua.	Control óptimo de la información ante solicitudes.	2 meses	Desarrollador Móvil Front End Desarrollador Móvil Back End	Creación de grupo de desarrollo de aplicaciones móvil.	\$ 900

Recuperación de la inversión

Debido a que el área de internacionalización pertenece a la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación y esta a su vez pertenece a la UNAN-Managua, los costos de invertir en tecnologías de información no son muy elevados puesto que en su mayoría ya se cuenta con los recursos para implementar las herramientas que se han sugerido.

Se proyecta que la implementación de las herramientas contribuya a una mejor gestión y monitoreo de la información, por lo tanto, la atención a las partes interesadas será mejor y los tiempos de respuestas ante solicitudes será más óptimo.

De tal manera, que al brindar una mejor atención y tener un mejor control de la información, se espera, que crezca en un porcentaje considerable el establecimiento de relaciones internacionales, el desarrollo de más proyectos y la movilidad académica de un mayor número de docentes y estudiantes.

Administración del riesgo

La administración del riesgo estará a cargo de todos los ejecutivos del área quienes previamente serán capacitados para conocer todos los peligros a los que se pueden enfrentar y que pueden perjudicar la integridad de la información. A continuación, se mencionan algunos riesgos:

- Abrir correos de fuentes no confiables.
- Enviar y recibir correos personales (que no tienen ninguna vinculación con las labores dentro de la institución).
- Tener el acceso al equipo de cómputo sin contraseña.
- No bloquear el equipo cuando se deja de usar.
- Utilizar claves de acceso pocas seguras.
- Permitir que otros usuarios hagan uso de los equipos asignados personalmente.
- Abrir archivos o instalar programas que no están permitidos o que no se requieren para el desarrollo de las labores.

Lo anterior, son algunos ejemplos de riesgos a los cuales se puede ver expuesto cotidianamente el ejecutivo del área. El proceso para administrar todos esos riesgos se subdivide en cuatro acciones:

- Reducción: Apoyada en acciones para la eliminación o disminución del riesgo.
- Protección: Relacionada con elementos físicos para la eliminación o reducción del riesgo.
- Transferencia: Orientada a la delegación de responsabilidades a terceros.
- Financiamiento: Sustentado en la adopción de métodos para el control de inversiones.

Lo anterior se aplicará según el nivel de impacto del riesgo al que se encuentre expuesto el ejecutivo durante el desarrollo de sus actividades.

Recomendaciones adicionales de implementación

Las implementaciones tecnológicas ayudan a la automatización de procesos en áreas vitales de las diferentes instituciones o empresas. Actualmente, se está en una era donde las tecnologías facilitan las labores de diversas maneras.

Además de las herramientas propuestas en el modelo operativo del plan, se puede tener en cuenta la implementación de las siguientes herramientas, las cuales son de uso libre:

- Utilizar Streaming de video para las convocatorias de becas a través de YouTube, Facebook, Skype, etc. Las redes sociales como YouTube y Facebook permiten que los usuarios puedan tener acceso a estas transmisiones en los momentos que las necesiten.
- Utilización de Trello (Trello es una aplicación que permite crear tableros de trabajo que apoyan a un mayor control de labores de equipo), para organización de tareas dentro del área a través de un To do List donde los miembros pueden ver que actividades deben realizar y llevar un control del cumplimiento.
- Utilización de Slack (Esta aplicación permite que se organice un grupo mediante un url donde cada miembro debe ser añadido por medio de su correo y el grupo se organiza según tareas de interés para los miembros), para coordinar grupos de trabajos dentro del área y contribución de recursos.
- Usar Evernote para la organización de una agenda personal.
- Utilización de LinkedIn para crear un perfil profesional del área y establecer contactos a organizaciones que posee perfiles dentro de esta red.

5.4. Sistema de seguimiento a convenios de UNAN-Managua

La iniciativa de desarrollar el Sistema de Seguimiento a Convenios de UNAN-Managua se fundamenta en el hecho de optimizar los tiempos de respuesta ante las diversas actividades que conlleva este componente entre los que se pueden mencionar el registro, búsqueda y generación de reportes.

A continuación, se describen, diversos aspectos como el alcance del sistema, la descripción del sistema actual, las necesidades de información, los requerimientos del sistema, las especificaciones técnicas para su desarrollo e instalación y otra información relevante.

5.4.1. Alcance del sistema

El sistema de información se orienta a automatizar los procesos de registro, búsqueda y seguimiento a convenios de UNAN-Managua. También, mantener la integridad y seguridad de la información y contribuir a la óptima comunicación de los datos registrados.

5.4.2. Objetivo del sistema

Optimizar los procesos de registro, búsqueda, seguimiento, comunicación y acceso a la información referente a los convenios de UNAN-Managua.

5.4.3. Descripción del sistema actual

En la actualidad, el mecanismo para gestionar los convenios en los que está presente la UNAN-Managua es el relleno de los campos de una tabla en Excel, la cual, además de contener los datos principales del convenio, posee vínculos hacia los documentos representativos de estos, ya firmados.

El método a pesar de encaminarse hacia la digitalización no resulta muy efectivo puesto que no permite el filtrado de datos por determinados campos (fecha de firma, institución), además, no es posible compartir la tabla a quienes lo necesiten puesto que su peso resulta muy elevado para el envío por correo.

Otro factor relevante es que la gestión del documento en Excel es desarrollada únicamente por una persona, por lo tanto, existe la posibilidad de que muchos de los convenios de la universidad no se encuentren aun registrados, por ende, si otras instituciones desarrollan consultas, esta información se desconocerá o no será posible brindar una respuesta adecuada.

5.4.4. Arquitectura de la información

La información generada por el componente de convenios debe ser accedida por diferentes ejecutivos con la pertinente autorización, también, por la secretaría general y el rectorado, los cuales, son parte fundamental durante el proceso de gestión.

En lo referente al registro, en la actualidad, solo existe una persona destinada a la tarea de desarrollar la digitalización de los documentos en físico de los convenios y el registro en Excel de datos relevantes de los mismos. Sin embargo, el equipo a cargo del desarrollo del sistema, considera la posibilidad de incorporar a más ejecutivos previamente autorizados para el mismo fin, de modo, que sea posible, digitalizar todos los convenios existentes, vigentes y no vigentes.

Es posible también, que se requiera permitir el acceso a la información registrada para visualización por parte de otras áreas de la universidad o por entes externos que lo soliciten, para lo cual, se prevé, dejar acceso público a una tabla que liste todos los convenios registrados.

A continuación, se muestra de manera gráfica, el proceso de gestión de los convenios donde se reflejan los usuarios que pueden tener acceso al sistema y las actividades que pueden desempeñar en este.

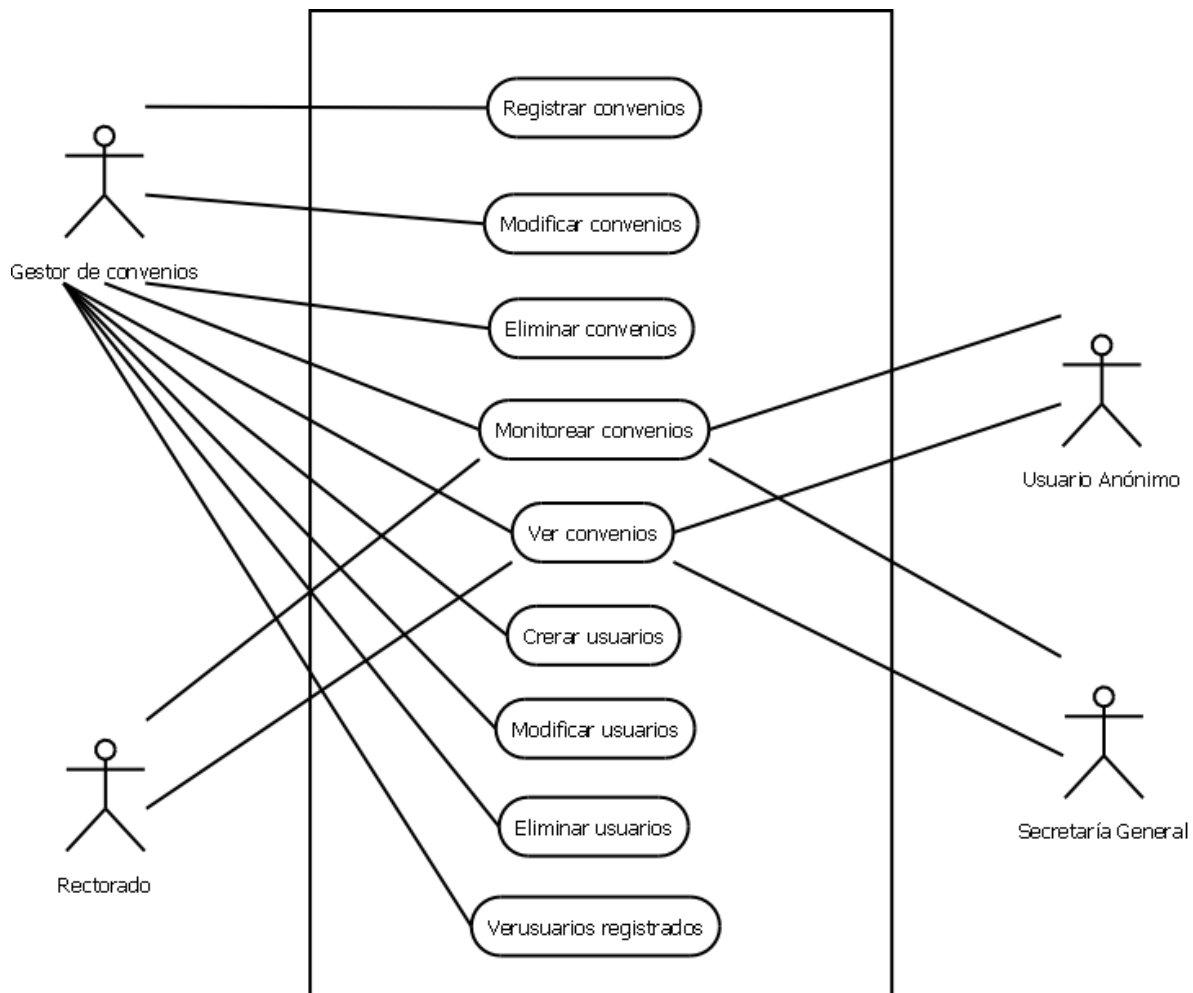


Figura 13. Fuente propia. Diagrama de casos de uso.

5.4.5. Definición de usuarios y privilegios

La definición de usuarios y privilegios se establece en base a criterios expresados por los ejecutivos encargados del área de gestión de los asuntos internacionales de UNAN-Managua. A continuación, se muestra en la siguiente tabla, la distribución de usuarios con sus respectivos privilegios:

Tipo de Usuario	Descripción
Administrador	Usuario con todos los privilegios asignados, es decir, tiene acceso a todas las funcionalidades del sistema, entre las que están: registro de nuevos usuarios, asignación de privilegios a los nuevos usuarios, registrar y modificar información.
Anónimo	Usuario que puede acceder a ciertas funcionalidades del sistema sin necesidad de autenticarse con nombre de usuario y contraseña. Este puede ver la información registrada y generar reportes.

Es importante destacar que, a petición de los ejecutivos del área, la primera versión del sistema estará gestionada únicamente por un usuario administrador, por lo tanto, solo este tendrá acceso a registrar y modificar información. Sin embargo, se deja planteada la oportunidad y posibilidad de incorporar nuevos usuarios para la gestión.

5.4.6. Requerimientos del sistema

En un primer encuentro para el proceso de establecimiento de requerimiento, se fijaron los siguientes elementos a tomar en cuenta para el desarrollo del sistema de información:

- Desarrollarse para funcionar bajo un entorno web que permita el acceso sin limitaciones geográficas.
- Incorporar la generación de reportes por diversos criterios específicos.
- Facilitar la búsqueda de información mediante filtros.
- Optimizar el proceso de comunicación de la información a las áreas o ejecutivos que se necesario.
- Disponer de autenticación mediante usuario y contraseña para acceder a las funcionalidades del sistema.
- Concentrar la información correspondiente a los convenios de la UNAN-Managua en un mismo sitio.
- Velar por la integridad y seguridad de la información.
- Disponibilidad de la información las 24 horas.

Además de lo anterior, es necesario, que el sistema sea ligero y los tiempos de carga sean óptimos durante su utilización.

5.4.7. Diseño del sistema

Especificación técnica

Las especificaciones técnicas para el desarrollo del Sistema de seguimiento a Convenios de UNAN-Managua, se establecieron en base a las tendencias de implementación de tecnologías actuales en el desarrollo de aplicaciones. A continuación, se describen las utilizadas:

Lenguajes de programación: La utilización de lenguajes de programación se divide en dos componentes, uno de ellos corresponde al Front-End (parte visual), en el cual se utilizó HTML5, CSS3, JavaScript y Bootstrap. Este último es un

framework que contiene CSS Y JavaScript para permitir la reducción de tiempo durante el proceso de maquetado.

El segundo componente corresponde al Back-End donde se hizo uso del framework Laravel, el cual, permite agilizar la programación de las distintas funcionalidades. Esta elaborado bajo PHP, por lo tanto, este es el lenguaje utilizado.

Los lenguajes utilizados en ambos componentes se trabajaron en el IDE Sublime Text, debido a las características que este posee tales como: autocompletado de etiquetas HTML, sugerencias de autocompletado de algunas palabras reservadas de los distintos lenguajes, incorporación de plugins y fácil navegación por los distintos segmentos de código además de su visualización en miniatura para la correcta gestión de lo que se va digitando.

Gestor de base de datos: Se utilizó como gestor de base de datos MySQL puesto que permite el acceso simultáneo a base de datos, es escalable, brinda seguridad en cuanto a los permisos y privilegios, es fácil de instalar y configurar, mantiene integridad de los datos, puede funcionar sin problemas en equipos con recursos técnicos mínimos y por último es un software Open Source, de tal manera que puede ser usado libremente.

Para la administración de la base de datos, se utilizó phpmyadmin, el cual, funciona bajo entorno web y proporciona todos los elementos necesarios para la correcta gestión de la base de datos.

Interfaz de la solución: La interfaz de la solución posee un diseño moderno y de navegación intuitiva para el usuario. Está elaborada, para ser utilizada bajo un entorno web, por lo tanto, los colores, componentes como cajas de texto, selects, menús, poseen estilos propios del diseño web.

La selección del tipo de diseño se justifica en el requerimiento de que la aplicación se instale en un entorno web para ser accedida desde cualquier dispositivo y cualquier región.

Tecnologías de información: En lo referente a las tecnologías de información, se hizo uso de computadoras, memorias USB, conectividad vía Wifi y cableada al internet y una variedad de programas para el desarrollo de cada uno de los elementos del sistema. Entre los programas están:

- Sublime Text versión 3.0.
- Phpmyadmin: El cual se utilizó para gestionar la base de datos.

- Día.
- Photoshop.

Además de las herramientas anteriores, se utilizaron otras tecnologías orientadas a la configuración del servidor donde se aloja la aplicación. Entre las más relevantes se pueden destacar:

- Servidor para alojamiento y acceso a las aplicaciones.
- Apache en su versión 2: Software que se utilizar para proveer los servicios web.
- Composer: Es el software que facilita la gestión de código para el framework laravel.
- Equipos de cómputo con acceso a internet para cargar las aplicaciones.

Es importante destacar que durante previas investigaciones a través de la observación se conoció que el área de internacionalización cuenta con los equipos de cómputo para poder hacer uso de las aplicaciones.

Prototipo del sistema

El Sistema de Seguimiento a convenios de UNAN-Managua está constituido por una serie de interfaces, diseñadas y desarrolladas en base a los requerimientos establecidos por el área de internacionalización de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de esta Universidad.

A continuación, se muestran las diversas interfaces que constituyen al sistema en un orden cronológico de navegación.

Pantalla principal: Corresponde a la primera interfaz que aparece cuando el usuario accede al sistema. Contiene tres pestañas que corresponde a **inicio** (pantalla principal), **ver convenios registrados**, el cual permite acceder a una tabla donde se visualizan los convenios existentes en la base de datos y **login**, el cual, al darle clic redirige al formulario de autenticación de acceso al sistema.

Además, se muestra el escudo y nombre de la institución. En la parte posterior del escudo, se presenta texto e imágenes con información relevante del funcionamiento del sistema y por último un pie de página con el lema de la universidad e información de contacto del área, la institución y los desarrolladores del sistema.

Seguidamente, se muestre una captura de pantalla de la pantalla principal del sistema de información.

Sistema de Convenios



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Actualizando la manera en que se registra la información

El **Sistema de Gestión de Convenios** te permite registrar la información en un estilo moderno, utilizando un sistema al cual siempre podrás tener acceso sin importar dónde te encuentres.



Una manera más óptima de compartir la información

Todos los usuarios o ejecutivos que tengan acceso al sitio web podrán consultar información de los convenios sin importar la ubicación geográfica en la que se encuentren, ni la hora en que realicen la consulta.

¡A la libertad por la Universidad!

Contacto

Relaciones Públicas y Divulgación
Correo: ori@unan.edu.ni
Código postal: 663
Teléfonos: (505) 2278 6764 | (505) 2278 6769



Datos de Universidad

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua,
Managua UNAN-Managua
Rotonda Universitaria Rigoberto López Pérez
150 metros al Este
Sitio web: www.unan.edu.ni
Teléfonos: (505) 2278 6764 | (505) 2278 6769

Desarrollado por

ENSIM
Correo: grupoensim@gmail.com
Celulares: 84240354 | 83297651 | 82183844
Esteli, Nicaragua



Copyright © 2017 UNAN-Managua. Todos los Derechos Reservados.

Login: Esta es la segunda pantalla en el orden de navegación y contiene los elementos necesarios como cajas de textos y botones para realizar la autenticación mediante correo electrónico y contraseña para el acceso al sistema de información.

Debajo de la caja de texto de la contraseña, se encuentra ubicado un checkbox que permite, si el usuario lo desea, mantener sesión iniciada, aunque se cierre el navegador o se apague el equipo.

A continuación, se muestra una captura de pantalla de la pantalla de login del sistema.



Luego de realizar el ingreso de correo electrónico y contraseña válidos, se accede a las funcionalidades del sistema. En este caso, se vuelve a cargar la pantalla principal, con nuevas pestañas que muestran las diversas gestiones que se pueden realizar con el sistema y que corresponden a **gestión de convenios**, **gestión de usuario** y el nombre del usuario que ha accedido al cual se le brinda la opción de cerrar sesión.

Sistema de Convenios



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Actualizando la manera en que se registra la información

El **Sistema de Gestión de Convenios** te permite registrar la información en un estilo moderno, utilizando un sistema al cual siempre podrás tener acceso sin importar dónde te encuentres.



Una manera más óptima de compartir la información

Todos los usuarios o ejecutivos que tengan acceso al sitio web podrán consultar información de los convenios sin importar la ubicación geográfica en la que se encuentren, ni la hora en que realicen la consulta.

¡A la libertad por la Universidad!

Contacto

Relaciones Públicas y Divulgación
Correo: ori@unan.edu.ni
Código postal: 663
Teléfonos: (505) 2278 6764 | (505) 2278 6769



Datos de Universidad

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua,
Managua UNAN-Managua
Rotonda Universitaria Rigoberto López Pérez
150 metros al Este
Sitio web: www.unan.edu.ni
Teléfonos: (505) 2278 6764 | (505) 2278 6769

Desarrollado por

ENSIM
Correo: grupoensim@gmail.com
Celulares: 84240354 | 83397651 | 82163844
Estelí, Nicaragua



Copyright © 2017 UNAN-Managua. Todos los Derechos Reservados.

Al seleccionar en la pestaña la opción **Gestión de convenios**, se hace posible acceder al formulario de registro de convenios.

Registro de convenios: Es un formulario que contiene cajas de textos, combobox, radio botones y botón para registrar la información que se ingrese sobre los convenios de UNAN-Managua.

El diseño permite que el proceso sea intuitivo, pudiendo usarse para registrar la información sin necesidad de recibir capacitación.

Seguidamente se muestra captura de pantalla del formulario.

Registro de Convenios

I. Datos del convenio

Código del convenio <input type="text" value="056"/>	Ejes temáticos (seleccione de izquierda a derecha) <input type="text" value="Investigación"/> <input type="text" value="Innovación"/> <input type="text" value="Desarrollo social"/> <input type="text" value="Fortalecimiento institucional"/> <input type="text" value="Movilidad académica"/>
Nombre del convenio <input type="text" value="Nombre"/>	Áreas de intervención (seleccione de izquierda a derecha) <input type="text" value="Agropecuaria"/> <input type="text" value="Recursos Naturales y del am"/> <input type="text" value="Industria"/> <input type="text" value="Energía"/> <input type="text" value="Transporte y comunicación"/>
Tipo de documento suscrito <input type="text" value="Seleccione"/>	Fecha de inicio Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/>
Objetivo (Máximo 1000 caracteres) <input type="text"/>	Fecha de finalización Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/>
Procedencia <input type="text" value="Seleccione"/>	Período de vigencia en años <input type="text" value="Ejemplo (1 Año)"/>
Nombre de la Institución <input checked="" type="radio"/> Existente <input type="radio"/> Nueva <input type="text"/>	Formas de renovación <input type="text" value="Seleccione"/>
<input type="text" value="Seleccione"/>	Estado <input type="text" value="Seleccione"/>

II. Información de contacto

Por la UNAN - Managua Existente Nueva

Por la contraparte Existente Nueva

III. Comentario (Máximo 1000 caracteres)

IV. Archivo del convenio

¿Desea agregar archivo del convenio?
 Si No

¡A la libertad por la Universidad!

El sistema además de proveer espacio para poder registrar convenios, también permite en un proceso posterior, visualizar la información que se ha registrado, editarla y realizar búsquedas fáciles y rápidas mediante el uso de filtros.

Lo anterior, se puede apreciar en la opción de **Ver convenios registrado** en la pestaña de **Gestión de convenios**. Seguidamente, se muestra captura de la pantalla mencionada.

Inicio | Gestión de convenios | Gestión de usuarios | Danilo Madrigal | Ayuda

Listado Convenios

Selección Búsqueda avanzada | Selección

Código	Nombre	Tipo	Procedencia	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Período de vigencia	Forma de renovación	Institución	País	Persona de enlace interna	Persona de enlace externa	Estado	Acción
055	Instituto Nacional Tecnológico (INATEC)	Específico	Nacional	No definida	No definida	No definido	Ninguna	Instituto Nacional Tecnológico (INATEC)	Nicaragua	MSc. Ramona Rodríguez	No definido	En proceso	Editar
054	Convenio entre INATEC y UNAN-Managua	Marco	Internacional	No definida	No definida	No definido	Previa evaluación conjunta	Universidad de Pinar del Río, Cuba	Cuba	Dr. Charles Wallace Boudier	Dr. Yofré Mayor Hernández	En proceso	Editar
053	Convenio UNAN-Managua y Universidad Pinar del Río	Marco	Internacional	No definida	No definida	No definido	Ninguna	Universidad de Galileo, Institución privada de educación superior de Guatemala	Guatemala	MSc. Marlon Díaz Zuniga	Dr. Eduardo Suger	En proceso	Editar
052	Convenio Universidad de Galileo, Institución de Educación Superior de Guatemala y UNAN-Managua	Marco	Internacional	No definida	No definida	No definido	Mutuo acuerdo entre partes	Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" UMCC	Cuba	Dr. Charles Wallace Boudier	Dr. Alberto Medina	En proceso	Editar
051	Convenio UNAN-Managua, Universidad de Matanzas	Marco	Internacional	No definida	No definida	No definido	Mutuo acuerdo entre partes	Universidad Nacional Autónoma de México	México	Dr. Charles Wallace Boudier	No definido	En proceso	Editar
050	Convenio entre UNAM y UNAN-Managua	Marco	Nacional	No definida	No definida	No definido	Mutuo acuerdo entre partes	Servicios Integrales de Seguridad (ULTRANIC)	Nicaragua	Dr. Charles Wallace Boudier	Lic. Carolina Jirón Toledo	En proceso	Editar
049	Convenio ULTRANIC, UNAN-Managua	Marco	Nacional	No definida	No definida	No definido	Mutuo acuerdo entre partes	Kulturstudier As Markveien	Multinacional	MSc. Iván Sandino	No definido	En proceso	Editar
048	Convenio Universidad de Guadalupe, UNAN-Managua	Marco	Internacional	No definida	No definida	No definido	Mutuo acuerdo entre partes	Universidad de Guadalupe (UDG-MEXICO)	México	Dr. Charles Wallace Boudier	No definido	En proceso	Editar
047	Convenio UNAN-Managua, Universidad de Loja	Marco	Internacional	No definida	No definida	No definido	Mutuo acuerdo entre partes	Universidad Técnica Particular de Loja Ecuador	Ecuador	Dr. Charles Wallace Boudier	Dr. José Barbosa Corbacho	En proceso	Editar
046	Convenio UNAN-Managua, Universidad de Loja	Específico	Internacional	No definida	No definida	No definido	Mutuo acuerdo entre partes	Universidad Técnica Particular de Loja Ecuador	Ecuador	Dr. Charles Wallace Boudier	Dr. José Barbosa Corbacho	En proceso	Editar

1 2 3 4 5 6 »

¡A la libertad por la Universidad!

En la imagen anterior, es posible apreciar, el nombre del convenio de otro color, esto significa, que el texto, es un enlace que permite acceder a otra página web, donde se muestra en forma de documento, toda la información registrada del convenio, de tal manera que su visualización, sea mejor.


La página corresponde al **Perfil del convenio**, esta, además de mostrar toda la información del convenio de manera ordenada, presenta el estado del convenio, es decir, si este, se encuentra en proceso de firma o firmado.

Seguidamente, se muestre una captura de pantalla de la interfaz de Perfil del convenio.

Inicio Gestión de convenios ▾ Gestión de usuarios ▾ Danilo Madrigal ▾ Ayuda

Perfil del Convenio

Instituto Nacional Tecnológico (INATEC).



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Sistemas de Convenios

Datos generales del convenio

Estado: En proceso

El convenio Instituto Nacional Tecnológico (INATEC), se clasifica dentro de los tipos de documentos suscritos en Específico. Es de procedencia Nacional y tiene como objetivo Realización del Diplomado en Docencia Contemporánea.. Su fecha de inicio es el 00/00/0000, culminando el 00/00/0000, por lo tanto, tendrá un periodo de 0 días de vigencia.

Ejes Temáticos	Área de Intervención	Forma de Renovación
Desarrollo social. Fortalecimiento institucional	Educación. Proyección social	Ninguna
Nombre Intitución	Tipo de Intitución	País
Instituto Nacional Tecnológico (INATEC).	Pública	Nicaragua
Comentario		
-		

Infomación de Contacto

<p>Por la UNAN-Managua</p> <p>Unidad: Facultad</p> <p>Nombre de la unidad: Rectorado UNAN-Managua</p> <p>Nombre:</p> <p>Cargo:</p> <p>Teléfono: +505</p> <p>E-mail:</p>	<p>Por la Contra Parte</p> <p>Unidad: Departamento</p> <p>Nombre de la unidad: INATEC; Departamento de Formación Docente</p> <p>Nombre: MSc. Ramona Rodríguez</p> <p>Cargo: Rectora UNAN-Managua</p> <p>Teléfono: +81</p> <p>E-mail: rpublicas@unan.edu.ni</p>
--	---

No existe archivo digitalizado

¡A la libertad por la Universidad!

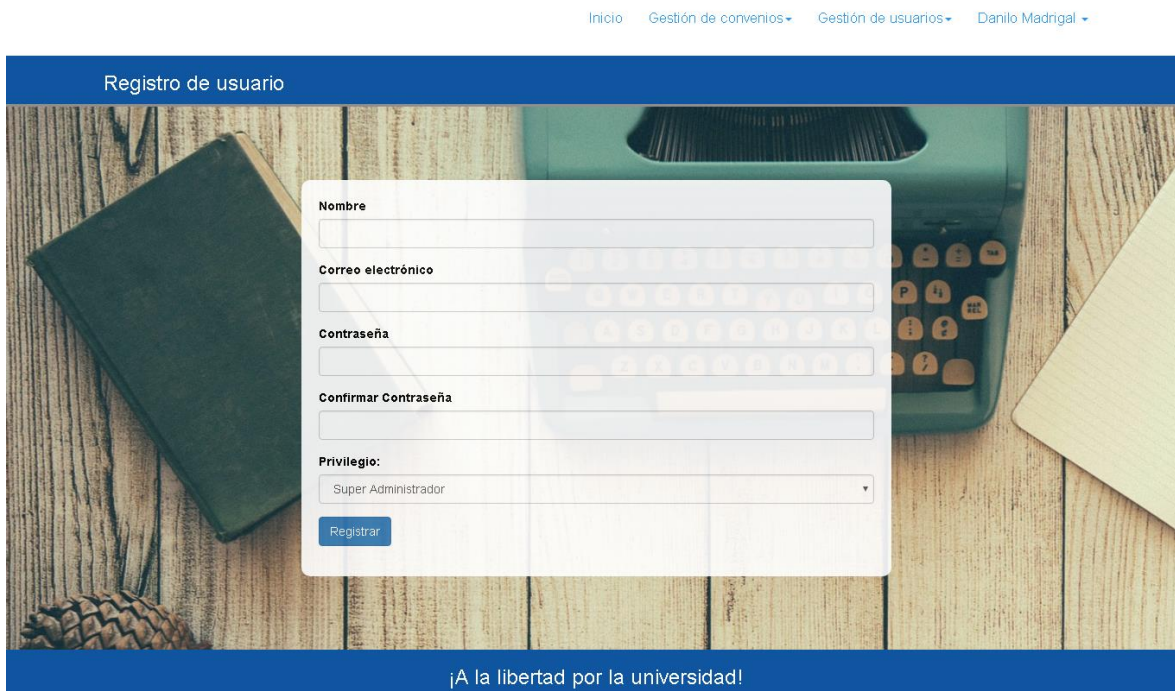
Por último, se encuentran dos elementos que no están vinculados directamente a la gestión de convenios, pero, forman parte fundamental para la seguridad de la información. Los elementos corresponden a **registro de usuario y visualización de usuarios registrados**.

En párrafos anteriores se mencionó que el sistema actualmente, requiere ser manipulado únicamente por un usuario, por lo tanto, estos elementos no fueron plasmados en los requerimientos, sin embargo, por iniciativa se prevé la posibilidad de escalabilidad de la aplicación, es decir, la posibilidad de que se extienda la necesidad de ser utilizado por una cantidad mayor de usuarios.

En base a lo anterior, se han incorporado, elementos que permiten la administración de usuarios y el monitoreo de estos. A continuación, se muestra el formulario de registro de usuarios y la pantalla de visualización de los mismos, respectivamente.

Inicio [Gestión de convenios](#) [Gestión de usuarios](#) Danilo Madrigal

Registro de usuario



Nombre

Correo electrónico

Contraseña

Confirmar Contraseña

Privilegio:
Super Administrador

Registrar

¡A la libertad por la universidad!

Inicio [Gestión de convenios](#) [Gestión de usuarios](#) Danilo Madrigal [Ayuda](#)

Listado de usuario

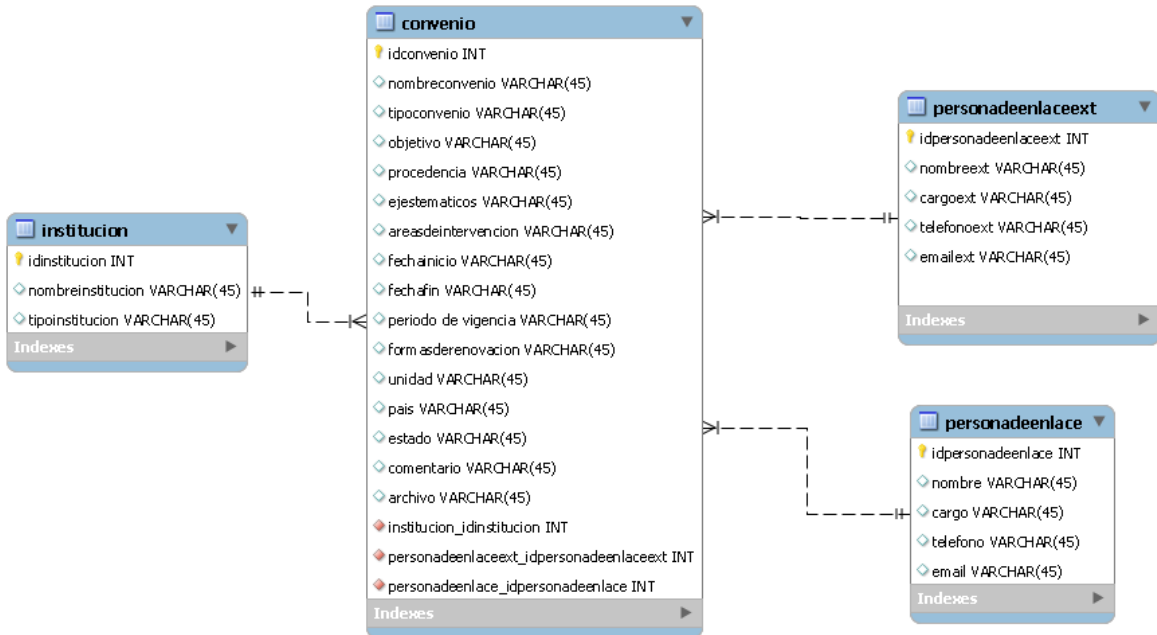
Buscar Buscar

Nombre	E-mail	Privilegio
Relaciones Públicas	rpublicas@unan.edu.ni	0
Danilo Madrigal	dmadrigal@unan.edu.ni	0

¡A la libertad por la Universidad!

Esquema relacional de la base de datos

A continuación, se muestra la base de datos diseñada para el Sistema de Seguimiento a Convenios de UNAN-Managua.



VI. Conclusiones

Luego del desarrollo del proceso investigativo en el área de internacionalización de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de UNAN-Managua se establecen las siguientes conclusiones:

- El área de internacionalización en lo que respecta al uso de TICs se encuentra en el nivel de interacción según la escala de medición del SPRI puesto que, se utilizan diversas herramientas TICs para la gestión de la información que se genera durante el desarrollo de los diversos procesos, sin embargo, aunque les permite llevar un registro electrónico, están limitados a una gestión local y casi personal.
- Se diseñó un plan de TI basado en las necesidades y oportunidades de incorporar herramientas TICs destinadas a apoyar en la gestión de los diversos procesos del área de internacionalización. Su implementación es factible puesto que se cuenta con los recursos económicos y tecnológicos necesarios, además, con la disposición por parte de los ejecutivos, de utilizar nuevas herramientas.
- Se desarrolló el Sistema de Seguimiento a Convenios de UNAN-Managua el cual, funciona bajo un entorno web, además, se encuentra instalado en un servidor en la sede central de esta institución. Este, permite el registro y monitoreo de la información y la fácil comunicación de los datos a las áreas que lo soliciten. También, posee la opción de realizar búsquedas personalizadas mediante las cuales se puede obtener información específica y datos estadísticos.

VII. Recomendaciones

En base a la investigación desarrollada y en específico en los resultados obtenidos, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a optimizar los procesos referentes a los asuntos de internacionalización apoyado en el uso de las TICs. A continuación, se mencionan:

- **Área de desarrollo de TICs UNAN-Managua:** Las tecnologías en lo que respecta a desarrollo de software avanzan muy rápido, por lo tanto, resulta necesario mantenerse en un proceso de capacitación y actualización continua. Debido a esto, se le recomienda al área de desarrollo de TICs, la incorporación de las nuevas tendencias de desarrollo, entre las que se pueden destacar IONIC Y Laravel los cuales facilitan el desarrollo ágil de proyectos móvil y web respectivamente, además se obtienen como resultado la creación de herramientas robustas en un plazo relativamente corto.
- **Director de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación:** Se le recomienda llevar un control escrito de cada una de las necesidades de información que se encuentren en la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación y que requieran la incorporación de nuevas herramientas TICs, de tal modo, que se pueda ir desarrollando un proceso de mejora continua que permita optimizar la gestión de la información. También, que haga énfasis en que las herramientas presentadas en el plan de TI puedan ser desarrolladas e implementadas.
- **Equipo ejecutivo de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación:** Se les recomienda a los ejecutivos, llevar un control escrito de cada una de las dificultades que se les presenten durante el desarrollo de sus actividades y que puedan ser solventadas con la implementación de herramientas TICs, de tal modo, que exista un banco de información que funcione a los desarrolladores de aplicaciones para la creación de propuestas.
- **FAREM-Estelí:** Dentro del quehacer científico de esta alma máter, las TICs juegan un rol demasiado importante por lo cual es necesario crear más espacios donde se pueda desarrollar e implementar tecnologías de la mano de las PYMES y MYPIMES esto permitirá una mayor inserción de los futuros egresados. Además, es importante que se siga tomando en cuenta a los estudiantes del área informática para la creación de soluciones TICs propias de la facultad.

Bibliografía

Alarcón, V. F. (2006). *Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado*. Catalunya (Barcelona): Edicions UPC.

Banea L, G. (2009). *I+E Investigacion Estrategica*. Barranquilla, Colombia: Editorial de Marketing Colombia. Obtenido de <https://books.google.com.ni/books?id=4JWxFGLWuu4C&pg=PA46&dq=metodo+de+deductivo-inductivo+en+la+investigaci%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi0junlio3PAhWJax4KHcreChYQ6AEIKjAD#v=onepage&q=metodo%20de%20deductivo-inductivo%20en%20la%20investigaci%C3%B3n&f>

Barranco de Areba, J. (2001). *Metodología del análisis estructurado de sistemas*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas de Madrid: Obtenido de google books:

Barrios, N. (2000). *La gestión de información y sus recursos (Parte I)*. Biblioteca Nacional José Martí.

Bernal Torres, C. A. (2006). *Metodología de la investigación para administración*,

Bunge, M. (2004). *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. Barcelona: Siglo XXI . Obtenido de https://books.google.com.ni/books?id=iDjRhR82JHYC&pg=PA11&dq=metodo+cientifico+en+la+investigaci%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=metodo%20cientifico%20en%20la%20investigaci%C3%B3n&f=false

Cambridge Dictionary. (s.f.). Obtenido de Cambridge Dictionary:

Córdoba - Rep. Argentina: Editorial Brujas.

Coutiño, L. A. (2012). *Análisis de sistemas de información*. México: RED TERCER MILENIO S.C.

De Wit, H., Jaramillo, I. C., Gacel-Ávila, J., & Knight, J. (2005). *Educación Superior en América Latina*. Colombia: Mayol Ediciones, S.A.

Desongles Corrales, J., & Arribas Moya, M. (2006). *Conocimientos Básicos de Informática*. Sevilla: MAD, S.L.

economía, humanidades y ciencias sociales. Naucalpan, Edo. de México: Pearson Educación.

Gacel-Ávila, J. (2003). *La internacionalización de la educación superior*. Guadalajara, Jalisco, México: cucsH-UdeG.

Gómez, M. M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*.

Heredaro, C. D., López-Hermoso Agius, J. J., Romo Romero, S. M., & Medina Salgado, S. (2004). *Informática y comunicaciones en la empresa*. Madrid: ESIC EDITORIAL.

<http://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/focus-group>

<http://es.slideshare.net/lili369/investigacin-y-tipos-de-investigacin>

http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=289

https://books.google.es/books?id=PUqxsNVaQC8C&pg=PA32&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false

Hurtado León, I., & Toro Garrido, J. (s.f.). *Paradigmas Y Metodos de Investigacion en Tiempos de Cambios*. Caracas, Venezuela: Editorial CEC.SA. Obtenido de

<https://books.google.com.ni/books?id=pTHLXXMa90sC&pg=PA66&dq=metodo+de+observaci%C3%B3n+en+la+investigaci%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjG9IT0-IzPAhWHix4KHS09DksQ6AEIHDAAC#v=onepage&q=metodo%20de%20observaci%C3%B3n%20en%20la%20investigaci%C3%B3n&f=false>

Kendall, K., & Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. Naucalpan de Juárez, Estado de México: PEARSON EDUCACIÓN.

Krajewski, L., & Ritzman, L. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. Obtenido de

<https://books.google.com.ni/books?id=B6LAqCoPSeoC&pg=PA501&dq=metodo+de+delphi+en+la+investigaci%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjg7uKako3PAhUFRB4KHcKfBmMQ6AEIJTAA#v=onepage&q=metodo%20de%20delphi%20en%20la%20investigaci%C3%B3n&f=false>

Lantada Zarzosa, N., & Núñez Andrés, M. A. (2002). *Sistemas de información geográfica. Prácticas con Arcview*. Barcelona: Edicions UPC.

LIMUSA, S.A. de C.V.

Manchón, E. (4 de Abril de 2004). *Alzado.org*. Obtenido de Alzado.org:

Mokate, K. M. (2000). *EL MONITOREO Y LA EVALUACIÓN: herramientas indispensables de la gerencia social*. Bogotá: Instituto Interamericano para el Desarrollo Social (INDES).

Mora, J. (2014). *Procesos de internacionalización en la Educación Superior de Costa Rica*. Costa Rica: CONARE.

Peña Guzman, V., Rodríguez Gómez, H. M., Mallea, J., & Gonzáles Romero, V. M. (2006). *Las TIC's y la internacionalización de la educación superior*. Guadalajara (Mexico): D.R Universidad de Guadalajara.

Pérez Rodríguez, D., & Vilalta Alonso, J. A. (2010). *Rediseño e implementación del procedimiento de diagnóstico de la calidad de los datos*. D - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE.

Soto Vásquez, L. (29 de Marzo de 2011). *SlideShare*. Obtenido de slideshare.net:

Taboada González, J. Á., & Cotos Yáñez, J. M. (2005). *Sistemas de información medioambiental*. España: Gesbiblo, S. L.

Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. México:

Tecnológico de Monterrey. (7 de Marzo de 2016). *tecvirtual*. Obtenido de tecvirtual.mx:

http://www.ruv.itesm.mx/especiales/citela/documentos/material/modulos/modulo2/contenido_ii.htm

Thompson, I. (Octubre de 2008). *Promonegocios*. Obtenido de promonegocios.net: <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/definicion-informacion.html>

Universidad Nacional Autónoma de México. (15 de Marzo de 2013). *unam*. Obtenido de unam.mx: <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>

Anexos

Anexo 1 Guía de entrevista al propietario o gerente



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Facultad Regional Multidisciplinaria (FAREM-Estelí)

Entrevista

Introducción

Somos estudiante del V año de la carrera de Ingeniería en sistemas de información de UNAN-Managua, FAREM-Estelí, Realizamos esta encuesta para la asignatura de Seminario de graduación, cuyo objeto es proporcionar la ase para la investigación.

Objetivo

El presente cuestionario pretende ayudar a la recopilación de información relevante sobre los procesos y tecnologías presentes dentro del área de internacionalización de UNAN-Managua, para la implementación de estrategias TIC para optimizar los procesos y servicios presentes de esta área.

Datos Generales:

Fecha: _____

Nombre y apellido: _____

Profesión: _____

Preguntas

1. ¿Cuánto tiempo lleva funcionando esta oficina?
2. ¿Qué actividades o procesos se realizan dentro del área de Internacionalización?
3. ¿Qué procesos considera más extensos o críticos dentro de la oficina de Internacionalización?
4. ¿Cómo se registra la información dentro del área?
5. ¿Qué tipo de acuerdos se firman con organismos o instituciones dentro del área?
6. ¿La información registrada de estos acuerdos es relevante o implica personas externas a la oficina? (Usuarios del área, estudiantes, profesores, organizaciones, instituciones del estado)
7. ¿Se realiza divulgación de la información? ¿Cómo se realiza?
8. ¿Considera que la divulgación actual permite el máximo aprovechamiento de los acuerdos firmados dentro del área?
9. ¿Considera que un medio de divulgación masivo como una página web podría ayudar a la divulgación de manera más eficiente?
10. ¿Cómo se realizan las búsquedas de la información almacenada?
11. ¿Qué medios informáticos posee esta área?
12. ¿De qué manera se realiza el manejo y procesamiento de la información?
13. ¿Considera que el uso de estas herramientas tic le permite un control completo de la información registrada?
14. ¿Poseen software hecho a la medida?
15. ¿Estarían dispuestos a la realización de software para la oficina?

16. ¿Destaque procesos dentro del área que considera que podría implementarse un software a la medida?

Anexo 2 Guía de observación



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Facultad Regional Multidisciplinaria (FAREM-Estelí)

Guía de Observación para la implementación de TIC en el área de internacionalización de UNAN-Managua

Datos Generales:

Fecha: _____

Nombre y apellido: _____

Profesión: _____

Orientaciones:

En cuanto a la ponderación para esta guía 1 es la calificación más baja implicando debilidad en el aspecto mencionado y 4 siendo la ponderación más alta implicando fortaleza en el proceso mencionado.

		1	2	3	4
Procesos de información	Registros fáciles de realizar				
	Registros automatizados				
	Herramientas TIC presentes en el área				
	Búsqueda de la información efectiva				
	Flujo de la información efectiva				
	Medios de difusión de la información (Redes sociales, prensa escrita, páginas web, blog, etc)				
Conocimiento de los usuarios	Reconocimiento de área a nivel de la institución (a nivel del profesorado)				
	Los profesores están conscientes de los servicios el área				
	Aprovechamiento de los convenios, movilidad, pasantías, etc. Que se ofrecen por medio del área.				
	Reconocimiento de área a nivel de la institución (a nivel del estudiantado)				
	Los estudiantes están consiente de los servicios del área				
	Aprovechamiento de los convenios, movilidad, pasantías, etc. Que se ofrecen por medio del área.				
Ofimática	Computadora presente en el área				
	Uso de Office dentro del área				

	Hojas de calculo				
	Documentos de Word				
TIC personalizadas	Herramientas TIC a medida				
	Sitio web para el área de internacionalización				
	Sistemas para gestión de información				
	Plan de TI para mejoramiento del área				
	Gestión de convenios a través de medios TIC propios				

Observador

Maestro

Anexo 3 Guía de grupo focal



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Facultad Regional Multidisciplinaria (FAREM-Estelí)

Guía de preguntas para Grupo focal

Con el objetivo de obtener información pertinente para la elección de herramientas informáticas múltiples que faciliten la gestión y comunicación del área de internacionalización de UNAN-Managua.

Orientaciones:

- Realizar una pequeña introducción a los participantes del grupo de expertos
- Realizar el cuestionario
- Mostar pre visualizaciones de estructuras web

Tópicos:

- Procesos del área de internacionalización y mejoras pertinentes
- Herramientas TIC utilizadas dentro del área
- Posibles sectores de oportunidad de implementación de TIC dentro del área
- Herramientas utilizadas internacionalmente
- Posibilidad de implementación de TIC para la ayuda al mejoramiento institucional
- Aceptación por parte de ejecutivos del área

Datos Generales:

Fecha: _____

Nombre y apellido: _____

Nombre de los participantes y cargos:

Cuestionario

1. ¿Cuál es su función dentro del área?
2. ¿Qué herramientas TIC (Word, Excel, correo electrónico, otros) utiliza para el registro y procesamiento de la información y/o para el desarrollo de sus actividades?
3. ¿De qué manera desarrolla las actividades generadas por su función dentro del área? (Es decir, cómo se realiza el proceso desde la solicitud del servicio hasta la provisión de éste. Además, incluir las tecnologías utilizadas para registro de

información (Word, Excel u otro), los medios de comunicación (teléfono, internet, etc.)

4. ¿Cómo se almacena la información dentro del área? (física, electrónica (Word, Excel o PowerPoint))
5. ¿De qué manera se realiza la divulgación de la información a los usuarios del área?
6. ¿Cómo se almacena la información dentro del área? (física, electrónica (Word, Excel o PowerPoint))
7. ¿De qué manera se realiza la divulgación de la información a los usuarios del área?
8. ¿Consideras que los usuarios del área obtienen la información necesaria de manera eficiente? ¿Por qué? (Existe facilidad de acceder a la información solicitada en un tiempo óptimo y se puede realizar búsquedas eficaces)
9. ¿Las herramientas y dispositivos TIC (Computadora, teléfono, programas utilizados) proporcionan un control total y fácil acceso a la información? ¿Por qué?
10. ¿Qué características de estas herramientas son las que proporcionan ayuda en los procesos de registro de la información?
11. ¿Poseen un sitio web propio para la divulgación de información del área? (Si la respuesta es Si pasar a la pregunta
12. ¿Considera necesario un sitio web propio de los asuntos de internacionalización? (Un sitio web que provea el espacio necesario para compartir y gestionar información vital dentro de área y que además se pueda acceder a este desde el sitio web de la UNAN-Managua)
13. ¿Poseen un plan de TI para los asuntos de internacionalización? (El plan de TI es un documento donde se plasman la manera en que contribuyen las tecnologías de la información en el cumplimiento de los objetivos del área, las tecnologías con las que se cuenta actualmente y las que se necesitan) (Si la respuesta es Sí, ha finalizado)
14. ¿Qué herramientas TICs propondría para su inclusión dentro de un plan de TI? (Adquisición de nuevos equipos de cómputo, inclusión de dispositivos móviles, desarrollo de sistemas para gestión y monitoreo de información de procesos que considere vitales optimizar, desarrollo de app móviles para la gestión continua de la información, incorporación de nuevas tecnologías que considere necesaria, etc.)
15. ¿Conoce de alguna herramienta TIC para la gestión de la información de áreas donde se traten asunto de internacionalización de otras instituciones que se puedan incluir en un plan de TI?
16. ¿Estaría dispuesto a la implementación de TIC personalizadas dentro de los asuntos de internacionalización? ¿Por qué?

Anexo 4 Autodiagnóstico

H.0.1 Guion de la entrevista inicial

Objetivo: Analizar a grandes rasgos las actividades e información de la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de la UNAN-Managua.

A. Preguntas destinadas a conocer y comprender los distintos procesos que se realizan en el área.

- ¿Cuál es el organigrama del área?
- ¿Cuáles son los principales procesos crítico del área?
- ¿Qué relación existe entre otras áreas?
- ¿De qué manera se obtiene la información?

Digital Físico

B. Cuestiones que tienen por objeto conocer los distintos servicios del área.

- ¿Qué gama de servicio ofrece?
- ¿Cuáles son los rasgos más importantes de información para la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de UNAN-Managua?

C. Preguntas que persiguen conocer la tipología de los usuarios que se encuentran en la Dirección de Relaciones Públicas y Divulgación de la UNAN-Managua.

- ¿Cuáles son los principales usuarios del área?
- ¿Cuáles son los canales de comunicación para relacionarse entre los usuarios?
- ¿Qué sectores son los prioritarios dentro de esta área?

D. Cuestionario que tiene como objetivo conocer las variable y entorno de influencia en la marcha del área.

- ¿Cuál es su grado de especialización?
- ¿Qué canales de comunicación se utiliza en esta área?
- ¿Cómo afecta los cambios tecnológicos a su sector?

E. Preguntas dirigidas a conocer el grado de implantación y uso de las TICs en el negocio.

Utilizar la herramienta H.0.2

H.0.2 Autodiagnóstico Digital

Objetivo: Realizar un primer diagnóstico respecto al uso que hacen las organizaciones de las TICs y obtener una aproximación a las TICs que pueden implantar.

1. Cuestionario de autodiagnóstico

1^{er}. Bloque Cuestionario

Nota: Si la afirmación es aplicada a su empresa, marque con una X. En caso contrario déjelo en blanco.

¿Qué TICs está utilizando en su empresa?

	SÍ
Teléfono (Móvil, Fijo, IP)	
Otros servicios de comunicación (Ej. Fax)	
Ordenadores de sobremesa	
Ordenadores portátiles	
Red local	
Red Extendida	
Internet	
Intranet	
Extranet	
Correo electrónico	
Carpetas compartidas	
Transferencia electrónica de fondos	
Intercambio electrónico de datos	
Aplicaciones móviles	
Aplicaciones web	
Sistema de control de datos	

¿Está su área preparada para el uso de las TICs?

	SÍ
Los ejecutivos conocen y entiende las ventajas de las TICs para el negocio	
Los ejecutivos utilizan de forma habitual el PC para realizar su trabajo	
Los ejecutivos utilizan de forma habitual internet y/o el correo electrónico para realizar su trabajo	
Los ejecutivos utilizan de forma habitual sus teléfonos móvil	
Los ejecutivos utilizan aplicaciones móviles para realizar su trabajo	
Los ejecutivos utilizan aplicaciones web para realizar su trabajo	
Nuestros ejecutivos disponen de la tecnología necesaria para realizar su trabajo de manera óptima	
Se realiza la formación adecuada a los colaboradores para que puedan utilizar la tecnología de manera óptima	
Nuestros ejecutivos son capaces de resolver los problemas técnicos básicos que se producen en el uso de las TICs	
Algunos de nuestros usuarios nos piden que utilicemos internet o el correo electrónico como herramienta de trabajo con ellos	
Los ejecutivos utilizan aplicaciones móviles para realizar sus trabajos	
Los ejecutivos utilizan aplicaciones web para realizar sus trabajos	
Los ejecutivos utilizan sus teléfonos móviles	

3^{er}. Bloque cuestionario

¿Qué utilidad le doy en la actualidad a las TICs en esta área?

	SÍ
Los usuarios utilizan medios de comunicación electrónicos	
Los ejecutivos utilizan medios de comunicación electrónicos	
Utilizan dispositivos electrónicos los usuarios	
Utiliza dispositivos electrónicos los ejecutivos	

Utilizan equipos de cómputo	
Tienen control de la información de forma digital	
Se encuentra implementado herramientas de gestión y monitoreo en esta área	

4.º. Bloque cuestionario

¿Cómo se utiliza en su empresa la TICs en las relaciones con los siguientes agentes?

Usuarios		SÍ
1.	Utilizamos el teléfono y fax para comunicarnos con nuestros usuarios	
1.	Utilizamos medios compartidos (Carpetas compartidas)	
2.	Nuestros ejecutivos utilizan el correo electrónico para comunicarse con los usuarios	
3.	Utilizamos Internet para obtener información de usuarios	
4.	Disponemos de una página en Internet en la que hay información del servicio que desarrollamos	
5.	Los usuarios pueden realizar consultas enviándonos un correo electrónico desde nuestra página de Internet	
6.	Periódicamente analizamos la información acumulada en bases de datos sobre nuestros usuarios de sugerencias para mejorar los servicios que desarrollamos	
7.	Tenemos sistemas que emiten automáticamente información de importante relevancia para nuestros usuarios.	
8.	Nuestros usuarios pueden realizar consultas mediante nuestra página web en internet	
9.	Los usuarios pueden acceder a través de nuestra página de Internet a información.	
10.	Colaboramos con nuestros usuarios en el desarrollo de nuevos servicios a través de extranets, extranet	

11.	Disponemos de bases de datos de usuarios únicas, que permiten compartir la misma información en toda la organización, independientemente de la tecnología que se haya utilizado para su captación (teléfono, fax, correo electrónico, Internet...)	
12.	Somos capaces de adaptarnos a nuevas tecnologías que faciliten realizar de manera eficiente nuestro trabajo	
Interesados		SÍ
13.	Utilizamos el teléfono y fax para comunicarnos con nuestros socios	
14.	Nuestros ejecutivos utilizan el correo electrónico para comunicarse con los socios	
15.	Utilizamos Internet para la búsqueda de información sobre nuestros socios	
16.	Los socios pueden rellenar formularios de sugerencia de servicios a través de nuestra página web	
17.	Disponemos de sistemas de información para la gestión de nuestra información	
18.	Disponemos de sistemas automatizados para el monitoreo de la información y la toma de decisiones.	
19.	Nuestros sistemas permiten generar automáticamente estadísticas sobre la cantidad de instituciones asociadas a nuestra área.	
20.	Nuestro sistema de registro de información permite la integración de todas las operaciones desde que se realiza la solicitud de asociación hasta la aprobación y registro de ésta.	
21.	Accedemos a sitios web de instituciones nacionales r para trabajar con nuestros socios.	
22.	Los socios son capaces de acceder directamente nuestra información.	
23.	Utilizamos medios compartidos (Carpetas compartidas)	

24.	Los socios colaboran con nosotros en el desarrollo de nuevos servicios a través de extranets	
Ejecutivos		SÍ
25.	Disponemos en nuestros PC's de procesadores de texto y hojas de cálculo	
26.	Utilizamos el correo electrónico para comunicarnos dentro de la empresa	
27.	La información de los ejecutivos se encuentra en un sistema interno que nos permite monitorearlos	
28.	Compartimos información entre los ejecutivos a través de una red interna	
29.	Podemos acceder a los sistemas de información desde nuestra red interna	
30.	Podemos acceder a nuestra red interna desde fuera de la empresa	
31.	Nuestros ejecutivos disponen de un portal personalizado en nuestra Intranet en función de sus perfiles	
32.	Nuestros ejecutivos disponen de herramientas de colaboración basadas en nuevas TICs (videoconferencia, reuniones a través del ordenador...)	
Otros agentes		SÍ
33.	Utilizamos el teléfono/fax para realizar gestiones con otras áreas	
34.	Utilizamos medios compartidos (Carpetas compartidas) con otras áreas de la organización.	
35.	Disponemos de aplicaciones de contabilidad	
36.	Utilizamos el correo electrónico para intercambiar información con nuestros asesores (fiscales, contables, etc.)	

37.	Utilizamos Internet como herramienta para obtener información sobre tendencias del servicio que desarrollamos.	
38.	Utilizamos internet como herramienta para realizar búsquedas de nuevos organización para establecer asociaciones.	
39.	Disponemos de herramientas propias (diseñadas especialmente para la oficina) para la comunicación y gestión de la información.	

Posicionamiento

1-4	5-14	15-25	26-36	34-40
-----	------	-------	-------	-------

Priorización

Objetivo: Reflexionar sobre las prioridades de su organización en el próximo año en relación a dos criterios:

- Su **enfoque o estrategia de ofrecimiento de servicios**.
- Los principales **agentes** (usuarios, socios, ejecutivos y otros) cuya **relación con su organización quiere fortalecer**.

Recomendación: Usted debe decidir un solo enfoque, el que más se ajusta a las prioridades de su organización. Lea con detenimiento las explicaciones que acompañan a cada enfoque. Puede que usted crea que hay más de un enfoque aplicable a su caso. Sin embargo, debe elegir sólo uno, aquel que considere que es su prioridad fundamental, marcándolo con una cruz.

Reducir costes

Reducir el nivel de costes del desarrollo del servicio actual.

Reducir el coste del proceso actual.

Reducir el tiempo de proceso.

Crecer

Incorporar nuevos socios a la organización.

Aumentar la cantidad de organizaciones con las que se establecen relaciones.

Diferenciarme

Desarrollar nuevas tecnologías de proceso.

Entender mejor las necesidades de usuarios y/o socios.

Desarrollar nuevos servicios.

Especializarme en un segmento de socios o instituciones.

Como apoyo a la reflexión sobre el **agente cuya relación le preocupa más mejorar a través de las TICs**, le mostramos la siguiente tabla. Bajo cada agente aparecen una serie de preguntas. Le proponemos que reflexione sobre ellas y como **resultado elija aquel o aquellos agentes** en que el porcentaje de respuestas afirmativas sea mayor.

Usuario

¿Gestiona mucha información de los usuarios?

¿Le preocupa mucho incrementar su número de usuarios?

¿Desea establecer relaciones con instituciones de diversas áreas geográficas?

¿Qué grado de preparación tienen sus usuarios en las TICs?

¿Le impone al usuario la utilización de TICs en sus relaciones?

Socios

¿Dispone de un alto número de socios?

- ¿Realiza un elevado número de transacciones con los socios?
- ¿Mejoraría la relación con sus socios de manera significativa si tuviera más información sobre ellos?
- ¿Le ayudaría en su organización incorporar las mejoras en las TICs que su socio le propone?

Empleado

- ¿Dispone de centros de trabajos dispersos geográficamente?
- ¿Es la comunicación entre ejecutivos una prioridad para la organización?
- ¿Para poder realizar su trabajo es necesario que accedan a la información actualizada en todo momento?

Otros agentes

- ¿Tiene sus procesos administrativos, fiscales, legales subcontratados con otras empresas?
- ¿Las transacciones de información con los bancos son elevadas?
- ¿Realiza un número elevado de trámites con las Administración suponiéndole un coste importante?

H.1.2 Análisis de Agentes

Objetivo: Identificar los diferentes agentes con los que se relaciona la empresa, sus necesidades, su importancia y la forma en la que la organización interactúa con ellos.

Usuarios

- ¿Gestiona mucha información para los usuarios?
- ¿Le preocupa mucho conocer información de los usuarios de la oficina?
- ¿Le impone el usuario la utilización de TICs en sus actividades cotidianas?

Ejecutivos

- ¿Dispone de centros de trabajo dispersos geográficamente?
- ¿Es la comunicación entre los ejecutivos una prioridad para la oficina?
- ¿Para poder realizar su trabajo es necesario que accedan a la información actualizada en todo momento?

H.1.3 Guión de Entrevista

Objetivo: Identificar las carencias en la oficina del cliente que podrían ser resueltas mediante el uso de las TICs. Para ello, se tomará como punto de partida el análisis de actividades de la cadena de valor (H.1.1) y el análisis de la forma en la que la empresa se relaciona (H.1.2) con otros agentes.

- 1. Descripción del área de responsabilidad del entrevistado**
- 2. Identificación de procesos o actividades críticas para el área**
- 3. Objetivos de su área de servicio**
- 4. Identificación de agentes con los que interactúa**
- 5. Puntos Fuertes para conseguir dichos objetivos o fortalecer las relaciones con los agentes.**
- 6. Problemas a los que se puede enfrentar en su área de responsabilidad.**
- 7. Identificación de las TICs que soportan esos procesos y relaciones (actuales y en proyecto).**
- 8. Identificación y contraste de acciones de implantación de TICs que podrían ayudar en esta área.**

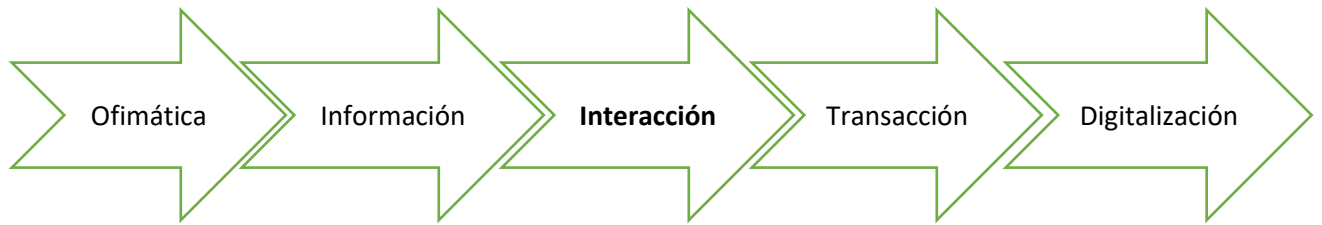
H.1.4 Plantilla de Reflexión Estratégica

Objetivo: Revisar la estrategia de la empresa con el fin de garantizar la alineación de todas las iniciativas que se planteen con la misma.

Para la definición de la estrategia de su negocio se propone que se reflexione sobre las siguientes cuestiones:

- ▶ **¿Cuáles son sus usuarios objetivo?**
- ▶ **¿Qué área geográficos (nacional o internacional) quiere cubrir con la implementación de servicios?**
- ▶ **¿Con qué servicios quiere atender a esos usuarios en esas áreas?**
- ▶ **¿Qué conocimientos, habilidades y actitudes debe desarrollar su área para lograr esos objetivos?**

Anexo 5 Posicionamiento



1-4	5-14	15-25	26-36	34-40
-----	------	-------	-------	-------

Anexo 6 Matriz de valoración de propuestas

		Ponderación % 1-15	Oportunidades						
			OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7
Criterios	Modernizar gestión de la información	%	15	15	15	15	15	14	15
	Optimizar los tiempos de respuesta	%	15	15	15	15	15	14	15
	Diferenciarse	%	13	14	14	13	14	12	12
	Comunicación óptima	%	14	13	14	13	15	10	14
	Integridad de la información	%	15	15	15	15	15	15	15
	Actualización y monitoreo de la información en tiempo real	%	14	14	15	15	15	14	15
	Toma de decisiones óptima	%	13	15	14	14	15	5	5
	Comunicación de resultados de búsqueda de forma segura	%	13	15	15	15	15	3	14
	Accesibilidad a la información	%	14	15	15	15	15	15	15
	Optimización del desarrollo de las labores.	%	15	9	15	15	15	13	15
Valoración global			141	140	147	145	149	115	135

OP1: Sistema de gestión de movilidades académicas.

OP2: Aplicación móvil para consulta de datos estadísticos de proyectos

OP3: Sitio web informativo sobre movilidades académicas.

OP4: Sistema de seguimiento a proyectos

OP5: Sistema de seguimiento a convenios.

OP6: Formulario de inscripción para convocatorias de becas.

OP7: Sistema de matrícula de estudiantes internacionales.

Anexo 7 Cronograma de actividades

