



**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**  
**CENTRO DE INFORMÁTICA**

**PROYECTO IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE INFORMACIÓN  
PARA LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**Elaborado por: Equipo Centro de Informática**  
**Aprobado Por: MSc. JUAN CARLOS CASTILLO**  
**Director Centro de Informática**

**SAN JUAN DE PASTO**  
**JUNIO DE 2017**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

**STEVEN VITERI**

Profesional en Ingeniería de Sistemas

Centro de Informática

**JORGE CHINGUAL**

Profesional en Economía

Centro de Informática

**HAMILTON ARCE**

Técnico

Centro de Informática

**JUAN CARLOS CASTILLO**

Director

Centro de Informática

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	7
1. IDENTIFICACIÓN .....	9
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.....	9
2. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA .....	9
3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	16
3.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	16
3.2 CAUSAS Y EFECTOS DIRECTOS RELACIONADOS.....	17
3.3 CAUSAS INDIRECTAS Y EFECTOS INDIRECTOS RELACIONADOS...	18
3.4 PROBLEMA CENTRAL.....	18
3.5 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE CON RELACIÓN AL PROBLEMA .....	19
3.5.1 Contexto geográfico.....	19
3.5.2 Entidad Formuladora y Ejecutora. ....	20
3.5.3 Descripción de la situación actual del sistema de información de la Universidad de Nariño. ....	21
3.5.4 Contexto Institucional de la Universidad de Nariño.....	27
3.5.5 Población Afectada. ....	28
3.5.6 Análisis de Involucrados. ....	29
3.5.7 Descripción de la situación existente con relación al problema. ....	30
4. ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	32
5. INDICADORES, UNIDAD DE MEDIDA Y META .....	33
6. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....	33
7. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN .....	35
8. HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	36
9. ESTUDIO DE MERCADO DEL PROYECTO .....	36
10. ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	37
11. ESTUDIO TÉCNICO ALTERNATIVA .....	37
11.1 DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA GENERAL.....	37

11.1.1 Objetivo.....	37
11.1.2 Descripción. ....	37
12. BIBLIOGRAFÍA .....	52

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Relación entre Causas directas y Efectos directos .....	17
Tabla 2. Relación entre Causas indirectas y Efectos indirectos.....	18
Tabla 3. Brechas identificadas .....	27
Tabla 4. Población afectada .....	28
Tabla 5. Análisis de Involucrados. ....	29
Tabla 6. Situación existente con relación al problema .....	30
Tabla 7. Indicadores .....	33
Tabla 8. Estudio de Mercado .....	36
Tabla 9. Costo total de Inversión .....	51

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de Problemas .....	16
Figura 2. Árbol de Objetivos.....	32
Figura 3. Alternativa de Solución .....	35
Figura 4. Arquitectura del Nuevo Sistema de Información Integrado .....	47

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad gracias a la globalización y los avances de la tecnología, existe una concepción cambiante del papel de la información en las instituciones, considerada como un recurso a la manera del capital y el talento humano. Por lo anterior, realizar un plan de sistemas de información integrado es de gran importancia para que las estrategias, planes y actividades en cualquier contexto de la organización, sean administrados y ejecutados de manera eficiente contribuyendo significativamente al cumplimiento de sus funciones misionales.

Un sistema de información está compuesto por elementos que permiten recibir, procesar y transmitir información hacia y entre todas las áreas de una organización para dar soporte, integración, control y ayuda a los diferentes procesos que interactúan entre sí, para apoyar las actividades, procesos y toma de decisiones. Contrario al anterior ideal, es común que muchas organizaciones gestionen su información con el apoyo de varios sistemas aislados, pensados alrededor de grupos de trabajo específicos; en donde no existe una adecuada integración y por consiguiente un deficiente flujo de datos, traducido en tiempos elevados de espera y en la mayoría de los casos duplicidad de trabajo y de información.

La Universidad de Nariño no es ajena a esta realidad debido al dinamismo de su naturaleza. Los cambios progresivos y urgentes no han dado espacio a una adecuada reacción desde el ámbito tecnológico, lo que no permitió en muchos casos una adecuada integración y estructuración de nuevos subsistemas, y actualización de sistemas heredados que aún están vigentes. Es por esto que dentro del PLAN DE DESARROLLO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO 2008 – 2020 “PENSAR LA UNIVERSIDAD Y LA REGIÓN” se ha trazado la metodología de construcción de diagnóstico y visión prospectiva a través de Mesas Temáticas. La Mesa Temática de Modernización de la Infraestructura, en cumplimiento a su labor encomendada, detectó una serie de problemas referentes a los sistemas de información y por esta razón, se conformó una comisión de asesores en el área de sistemas quienes en el momento hicieron un acercamiento a esta problemática elaborando una propuesta de Plan de Desarrollo del Sistema de Información Integrado de la Universidad de Nariño, la cual no fue ejecutada contribuyendo a que se acrecienten las dificultades detectadas a medida que el tiempo ha ido transcurriendo; es por esta razón que se hace necesario replantear un nuevo proyecto que permita consolidar una alternativa que dé solución a los diferentes problemas detectados en la infraestructura tecnológica de la Universidad.

En este documento se consolida la propuesta para la implementación del nuevo Sistema de Información Integrado de la Universidad de Nariño, identificando la

problemática existente y la exposición de los objetivos, indicadores, unidades de medida y metas a alcanzar. Posteriormente se presenta las alternativas de solución al problema, el horizonte de evaluación y el estudio de mercado del proyecto, para finalmente describir el estudio técnico de la alternativa seleccionada con las actividades que la conforman.



## **1. IDENTIFICACIÓN**

### **1.1 NOMBRE DEL PROYECTO**

Implementación del Nuevo Sistema de Información Integrado de la Universidad de Nariño.

## **2. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA**

### **Lo que Dicen las Normas.**

El Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 “Todos por un nuevo país”<sup>1</sup> ha planteado que para el 2018 Colombia será considerada como una de las economías más productivas de la región.

Para ello la política de desarrollo productivo habrá consolidado apuestas productivas de las regiones a partir de un uso sostenible y eficiente de sus ventajas comparativas y competitivas; y una oferta más amplia de bienes y servicios para atender un consumidor más exigente y globalizado.

Además, plantea que el país habrá posicionado el conocimiento, la producción científica y tecnológica, y la innovación como el eje central de la competitividad, elementos fundamentales para posicionar el país dentro de los tres países más innovadores de América Latina en el 2025.

Para ello, propone que el Gobierno Nacional, junto con todos los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, deberá acelerar el progreso para disminuir el rezago que existe en esta materia en el país, focalizando la creación y fortalecimiento de capacidades en capital humano, infraestructura, financiación y cultura de la CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación).

---

<sup>1</sup> Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018. Consultado en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/prensa/bases%20plan%20nacional%20de%20desarrollo%202014-2018.pdf>

Como consecuencia de estos procesos, entre el 2018 y el 2022, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo, el país deberá recoger los frutos de las mejores y mayores capacidades existentes y empezará a multiplicar los resultados e impacto en investigación y en innovación.

Colombia empezará a destacarse en América Latina como un país con un ecosistema propicio para realizar CTI y con excelentes resultados en aquellas áreas en donde decida enfocar los esfuerzos. A partir del 2022, Colombia deberá estar en capacidad de crear y consolidar redes de ciencia, tecnología e innovación.

Con el trabajo sistemático en las áreas focalizadas, se crearán clusters tecnológicos y ciudades con vocación marcada hacia la generación permanente de conocimiento y de innovación, así como empresas y tecnologías que serán estratégicos para la competitividad del país en el largo plazo. Estas serán plataformas para que los colombianos encuentren oportunidades de empleo de alta calidad y de emprendimientos dinámicos y sostenibles, aportando a la construcción de un país más equitativo.

Es así como el Plan Nacional de Desarrollo define que, para consolidar la visión propuesta, la política de desarrollo productivo y las estrategias de Ciencia, Tecnología e Innovación del país se sustentarán en los siguientes principios:

Las necesidades empresariales serán el centro de gravedad del desarrollo productivo.

- Diferenciación y especialización de las regiones en función de sus ventajas comparativas y competitivas.
- Internacionalización.
- El consumidor global es el motor de la demanda.
- Talento humano para el Desarrollo Productivo.
- Criterios de desempeño, monitoreo y evaluación.

Estos principios diferenciadores están enfocados en la articulación, la focalización, la regionalización y la gerencia, evaluación y monitoreo de los recursos invertidos. Es inminente que para alcanzar los objetivos generales de productividad, sofisticación y diversificación es necesario contar con un sistema habilitante para la CTI, que permita la focalización del talento humano innovador y de la investigación para lograr el impacto y la transferencia de tecnología en áreas prioritarias.

Ser unos de los países líderes en innovación dentro de la región es una de las metas para el país, Colombia también trabaja para ser uno de los países más competitivos y productivos de Sur América y el Mundo.

En aras de aumentar la productividad y alcanzar así mayores niveles de crecimiento, se debe trabajar en mejorar aquellos factores que determinan la productividad, por ejemplo a través de mayores inversiones para aumentar la cantidad y la calidad del capital físico y humano, incluyendo las acciones en comunicaciones, en ciencia tecnología e innovación y aspectos institucionales orientados a mejorar la competitividad empresarial e institucional, entre muchos otros.

Por todo lo anterior, se plantean diferentes acciones tendientes al incremento de la productividad en la economía. De esta manera, se ha diseñado una estrategia (conjunto de acciones) que promueva la productividad de la economía a través de la competitividad empresarial, es necesario incluir los objetivos conexos de promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) y de desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Estos dos objetivos conexos son fundamentales para la competitividad empresarial, se debe destacar que sus beneficios van más allá de eso, e irrigan a toda la sociedad.

Estas estrategias incrementarán la competitividad del país, entendida no solo como un concepto asociado con el comercio de bienes y servicios, sino también con avances sociales y económicos. Por esto, la competitividad se convierte en eje fundamental para la construcción de una Colombia más equitativa, en paz y mejor educada. Igualmente un país más competitivo es aquel que reduce sus costos de transacción, elimina barreras de acceso a los mercados, acerca al ciudadano a los servicios del Estado y mejora la conectividad, facilitando el intercambio de información, bienes y servicios que conducen a la movilidad y prosperidad social.

La Agenda Nacional de Competitividad 2014 - 2018, la cual está orientada a generar un mayor valor económico y social, y a mejorar las condiciones para el desarrollo de actividades empresariales. Se enfoca en once ejes prioritarios alrededor de los cuales se definirán proyectos cuyos avances requerirán un importante esfuerzo de articulación dentro del Gobierno, así como de las esferas pública y privada. Estos ejes prioritarios son: 1) ciencia, tecnología e innovación; 2) desarrollo regional; 3) infraestructura; 4) transformación agropecuaria; 5) transformación industrial; 6) salud, educación y empleo; 7) institucionalidad; 8) estabilidad macroeconómica; 9) justicia; 10) lucha contra la ilegalidad y la corrupción; y, 11) prácticas leales de competencia<sup>2</sup>.

El incremento de la productividad también pasa por fortalecer la capacidad de innovación de las empresas e instituciones. En la medida en que las organizaciones puedan desarrollar e implementar nuevos procesos productivos,

---

<sup>2</sup> Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018. Capítulo V. Competitividad e Infraestructura Estratégicas.

podrán reducir costos, aumentar su producción, desarrollar nuevos productos o acceder a nuevos mercados. En esta tarea la generación y transferencia de nuevas tecnologías se convierte en un requisito para ampliar la frontera de producción, y responder a las necesidades de un consumidor global.

Todo entorno mercantil que estimule la competitividad nacional es forzosamente rentable. Sea cual sea el nivel de desarrollo de un país, las estrategias de exportación favorables a la innovación y al uso de tecnologías lo llevarán por la vía del progreso.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) pasan a jugar un papel protagónico. No basta la simple provisión de infraestructura y servicios de soporte si estos no vienen acompañados de una estrategia de profundización de su uso en las empresas y en el día a día de las personas. Sin embargo, un país más competitivo no solo requiere empresas más productivas, sino también un Estado más eficiente y accesible, para lo cual las TIC se convierten en el mejor aliado para su interacción con los ciudadanos y la consecución de las metas sociales del Gobierno nacional.

En los últimos años el Gobierno nacional ha realizado esfuerzos institucionales y normativos importantes para darle mayor importancia al desarrollo de la CTI. Primero, mediante la Ley 1286 de 2009, se fortaleció el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) y con la expedición del Acto Legislativo 5 de 2011, se facilitó su acceso a recursos a través de la creación del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías.

Estos propósitos encaminarán a Colombia a convertirse en uno de los tres países más innovadores de América Latina en 2025. Para lograrlo, el país disminuirá el rezago que existe en materia de CTI, focalizando la formación de talento humano, infraestructura, financiación y cultura de CTI para que se logren avances cualitativos en la calidad y el impacto de la investigación. El Gobierno Nacional velará para que el desarrollo tecnológico y la innovación respondan a las necesidades actuales y futuras del aparato productivo del país y a las problemáticas sociales. Estas estrategias permitirán que en 2025 Colombia esté en capacidad de crear aglomeraciones de ciencia, tecnología e innovación, ciudades con vocación hacia la generación de conocimiento, y empresas y tecnologías estratégicas para la competitividad del país en el largo plazo.

En el plan departamental de Nariño<sup>3</sup> en el programa No 4. **CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**, se da el siguiente diagnóstico.

---

<sup>3</sup> Plan Departamental Nariño Corazón del Mundo.

A nivel territorial las demandas de ciencia y tecnología se concentran en las siguientes áreas temáticas: manejo de cosecha, poscosecha y transformación, 23%; socio - economía, inteligencia competitiva y desarrollo empresarial, 18%; material de siembra y mejoramiento genético, 10%; transferencia de tecnología, asistencia técnica e innovación, 9%; manejo del sistema productivo, 9%; manejo sanitario y fitosanitario, 8%; sistemas de información, 6%; manejo ambiental, 5%; calidad e inocuidad, 4%; fisiología vegetal, 4%; manejo de suelos, 4%; alimentación y nutrición humana y animal, 1%.

De otro modo, según información del portal Siembra en 2014, se reportaron 15 grupos de investigación del ámbito agropecuario para Nariño. De los otros departamentos de la región Pacífico, el Valle del Cauca registró 40 grupos, Cauca registró 15 y Chocó 6 grupos, situación que evidencia la debilidad institucional y el rezago en cuanto al desarrollo de la CTI. La oferta de conocimiento está limitada a muy pocos actores que generan investigación. Los principales son las universidades y sus grupos de investigación, investigadores independientes y la actividad científica tecnológica.

A fin de generar un impacto positivo en el nivel de productividad y competitividad regional, es necesario propiciar sinergias entre los diferentes sectores académicos, productivos, institucionales, comunitarios y demás grupos de interés de la sociedad que estimulen la creación de espacios para la formación de talento humano de alto nivel; la gestión de proyectos de investigación con énfasis en alimentos, energía, salud y biodiversidad que respondan a las necesidades y potencialidades del territorio y promuevan la producción científica y apoyen la innovación empresarial como mecanismo para mejorar los niveles de competitividad. Todo esto, parte de la promoción de la apropiación social del conocimiento en niños y jóvenes, que promuevan en ellos una cultura de ciencia, tecnología e innovación. Donde se plantea como objetivo desarrollar estas capacidades orientadas al mejoramiento de la competitividad del Departamento y la región.<sup>4</sup>

La creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología, fruto del trabajo de universidades que contaron con apoyo gubernamental impulso al proceso de industrialización a través de la transferencia de tecnología y desarrollo tecnológico. Los objetivos planteados en el programa de TIC para educación superior son:

1. Construcción de un ambiente apropiado para el uso de las TIC.

---

<sup>4</sup> Nariño Corazón del Mundo. Programa 4 CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. Página 178. Consultado en

[http://nariño.gov.co/inicio/files/PlanDesarrollo/PLAN\\_DE\\_DESARROLLO\\_DEPARTAMENTAL\\_2016-2019\\_NARINO\\_CORAZON\\_DEL\\_MUNDO.pdf](http://nariño.gov.co/inicio/files/PlanDesarrollo/PLAN_DE_DESARROLLO_DEPARTAMENTAL_2016-2019_NARINO_CORAZON_DEL_MUNDO.pdf)

2. Generación de métodos de educación a través de las TIC, que aprovechen la característica de la ubicuidad.
3. Uso de las TIC en pro de una interacción académica eficiente para mantener una infraestructura adecuada, una organización acorde con las necesidades y una producción continúa de contenidos.

De otra parte, el objetivo del Plan Nacional Educativo es direccionar el uso de las TIC en relación con el e-learning globalizado, y enfatizar el aprendizaje a lo largo de la vida mediante las Cyber Universidades. Este decidido impulso a una educación que pone en el centro de la competitividad a las personas, el apoyo económico a la investigación en ciencia y tecnología, así como la cultura de la información han generado conciencia en la ciudadanía y en el Estado acerca de su importancia y de la prioridad que se les debe dar y de su relación con los avances tecnológicos, económicos y sociales.

Por su parte la Universidad de Nariño en el Plan de Desarrollo Institucional 2008 – 2020. “Pensar la Universidad y la Región”<sup>5</sup>, hace un diagnóstico de la situación interna de la Universidad. El cual se desarrolló en cuatro fases, en la primera fase se identificó los problemas por medio de la deliberación con la comunidad universitaria para ello se conformaron nueve (9) mesas de trabajo, lo cual permitió obtener una canasta de problemas depurados. En la segunda fase se hizo un análisis de la influencia entre problemas, situación que condujo a la tercera fase relacionada en la priorización de los problemas por medio de la matriz influencia – dependencia.

En la Mesa de trabajo: Modernización de la Infraestructura, se hizo un análisis de la situación referente a la infraestructura física y tecnológica presente en la Universidad, donde se evidencia el estado actual de la infraestructura universitaria mostrando las falencias en esta.

Por lo anterior la Universidad deberá comprometerse a gestionar recursos para la modernización de la infraestructura física y tecnológica, a fin de que las Facultades y los Programas puedan aplicar o generar tecnologías innovadoras en los procesos educativos; orientados hacia la capacitación y actualización docente, para avanzar de una educación tradicional a una educación crítica y de alta calidad científica.

---

<sup>5</sup>Plan de Desarrollo Institucional 2008 – 2020. UNIVERSIDAD DE NARIÑO “Pensar la Universidad y la Región. Consultado en Mayo de 2017 en: [http://reforma.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2010/03/PLAN\\_DE\\_DESARROLLO\\_UDENAR\\_2008\\_2020.pdf](http://reforma.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2010/03/PLAN_DE_DESARROLLO_UDENAR_2008_2020.pdf)

Propósitos.

Construir, ampliar y dotar de infraestructura informática, telecomunicaciones, eléctrica, agropecuaria, sanitaria y de usos generales, junto con la ejecución, seguridad y disminución de la vulnerabilidad de dicha infraestructura con el fin de garantizar el soporte indispensable de los procesos misionales de la Universidad.

Estrategias.

Desarrollar la construcción, ampliación, dotación, mantenimiento y seguridad de los diferentes tipos de infraestructura, para modernizar y fortalecer la institución.

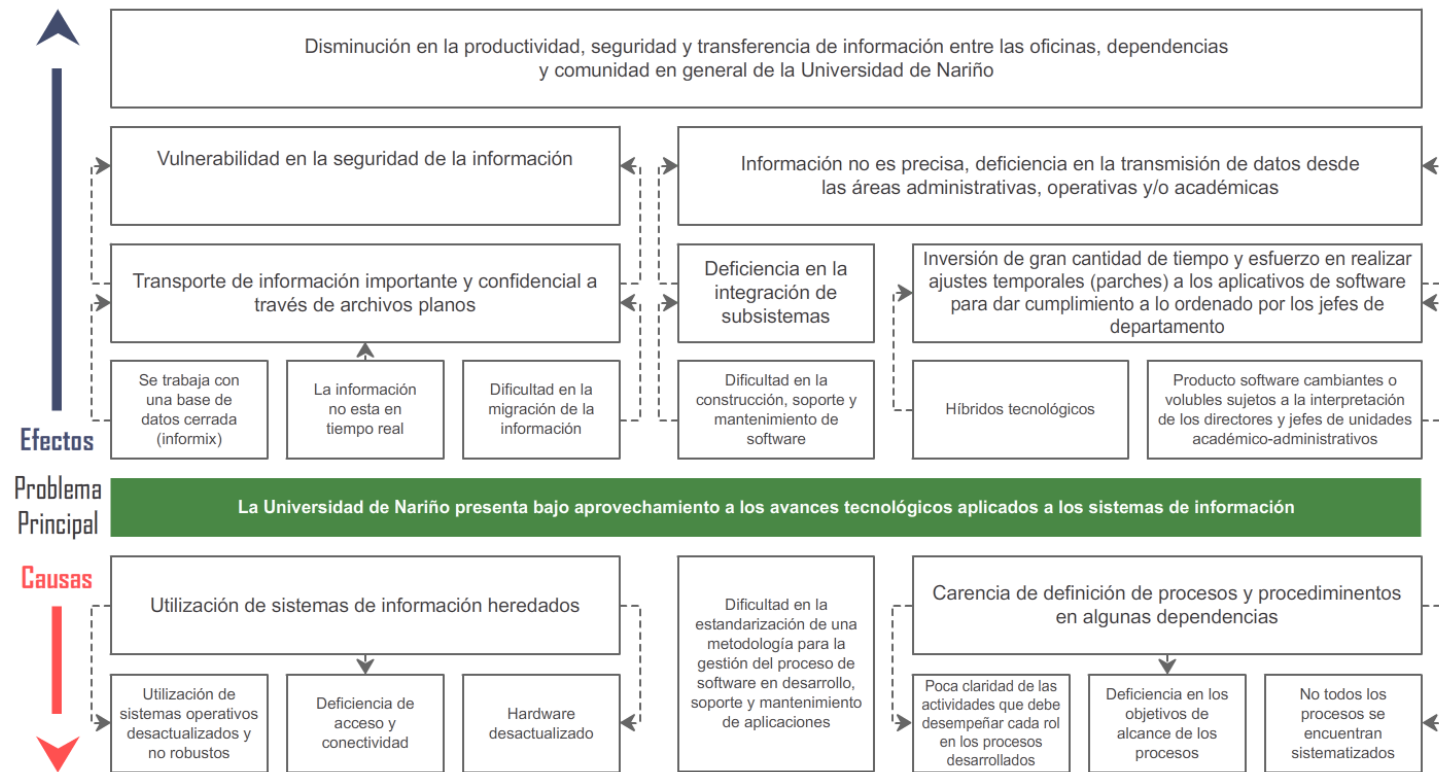
Programa Modernización de la Infraestructura - Subprograma: Infraestructura Informática Proyectos o Actividades.

- Formulación del Plan de Desarrollo Tecnológico.
- Construcción de la infraestructura física de la Unidad de Informática y Telecomunicaciones.
- Seguimiento, evaluación, control y actualización permanente del sistema de información financiera.
- Diseño e implementación de un sistema de información.
- Implementación y operativización de bases de datos y redes de información en bibliotecas y centros de documentación.
- Implementación de herramientas de educación virtual por parte de las unidades académicas.
- Acondicionamiento de elementos técnicos y físicos necesarios para el funcionamiento del nuevo sistema.
- Capacitación al personal para la administración y manejo del nuevos sistema.
- Diseñar políticas que garanticen la sostenibilidad del sistema de información y de los procesos de gestión Tics.
- Dotación del área financiera de un sistema de información financiera eficiente.
- Construcción del Data Center.
- Construcción de la red de Protección de Infraestructura tecnológica.
- Formulación y ejecución de un plan de desarrollo del sistema de información especificando programas y proyectos a corto, mediano y largo plazo.
- Formalización de un Proyecto para la adquisición de equipos que cubran las necesidades a nivel de recursos informáticos de la comunidad académica.

### 3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

#### 3.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS

**Figura 1. Árbol de Problemas**  
**ÁRBOL DE PROBLEMAS**



Fuente: El presente estudio – Año 2017



### 3.2 CAUSAS Y EFECTOS DIRECTOS RELACIONADOS

**Tabla 1.** Relación entre Causas directas y Efectos directos

CAUSAS DIRECTAS	EFECTOS DIRECTOS
Utilización de sistemas de información heredados	Se trabaja con una base de datos cerrado - Informix (esquema de funcionamiento cerrado)
	La información no está en tiempo real
	Dificultad en la migración de información.
Dificultad en la estandarización de una metodología para la gestión del proceso de software en el desarrollo, soporte y mantenimiento de aplicaciones.	Dificultad en realización de desarrollo, soporte y mantenimiento de software.
Carencia de definición de procesos y procedimientos en algunas dependencias	Híbridos Tecnológicos
	Productos software cambiantes o volubles sujetos a la interpretación de los directores y jefes de unidades académico-administrativas

**Fuente:** El presente estudio – Año 2017

### 3.3 CAUSAS INDIRECTAS Y EFECTOS INDIRECTOS RELACIONADOS

**Tabla 2.** Relación entre Causas indirectas y Efectos indirectos

CAUSAS INDIRECTAS	EFECTOS INDIRECTOS
<p>a) Utilización de sistemas operativos desactualizados y no robustos.</p> <p>b) Deficiencias de Acceso y conectividad.</p> <p>c) Hardware desactualizado.</p> <p>d) Poca claridad de las actividades que debe desempeñar cada rol en los procesos desarrollados.</p> <p>e) Deficiencia en los objetivos de alcance de los procesos.</p> <p>f) No todos los procesos se encuentran sistematizados.</p>	<p>a) Transporte de información importante y confidencial a través de archivos planos.</p> <p>b) Deficiencia en la integración de subsistemas.</p> <p>c) Inversión de gran cantidad de tiempo y esfuerzo en realizar ajustes temporales (parches) a los aplicativos de software para dar cumplimiento a lo ordenado por los jefes de dependencia.</p>

**Fuente:** El presente estudio – 2017

### 3.4 PROBLEMA CENTRAL

La Universidad de Nariño presenta bajo aprovechamiento de los avances tecnológicos aplicados a los sistemas de información.

### **3.5 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE CON RELACIÓN AL PROBLEMA**

#### **3.5.1 Contexto geográfico.**

El municipio de Pasto está situado en el sur occidente de Colombia, en medio de la Cordillera de los Andes en el macizo montañoso denominado nudo de los Pastos y la ciudad está ubicada en el Valle de Atriz, al pie del volcán Galeras. El territorio municipal en total tiene 1.181 km<sup>2</sup> de superficie de la cual el área urbana es de 26.4 km<sup>2</sup>.

La zona urbana cuya población censada en 2005 era de 312.759 habitantes<sup>6</sup>, es la segunda ciudad más grande de la Región Pacífica después de Santiago de Cali. La población total del municipio (Urbana y rural) estimada para 2016 según datos de proyección del DANE es de 445.511 habitantes<sup>7</sup>. Según las cifras presentadas por el DANE del censo 2005, la composición étnográfica de la ciudad es: Blancos y Mestizos (97,6%), Afrocolombianos (1,6%), Indígenas (0,8%)<sup>8</sup>.

La zona rural está compuesta por 17 corregimientos: Buesaquillo, Cabrera, Catambuco, El Encano, El Socorro, Genoy, Gualmatan, Jamondino, Jongovito, La Caldera, La Laguna, Mapachico, Mocondino, Morasurco, Obonuco, San Fernando y Santa Bárbara. El área urbana está dividida en 12 comunas<sup>9</sup>.

Debido a que la ciudad está en un valle interandino a una altitud de 2.527 msnm<sup>10</sup> y se encuentra al pie del volcán Galeras, la nubosidad es bastante alta. La precipitación varía en todo el municipio, siendo moderada (cerca a 800 mm) en la cabecera municipal, perteneciente a la Región Andina y media en el Lago Guamuez donde está ubicada Laguna de la Cocha, conectada fuertemente con la Región Amazónica. La temperatura promedio anual es de 13,3 °C, la visibilidad es de 10 km y la humedad es de 60% a 88%.

---

<sup>6</sup> <sup>16</sup> [http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/52001T7T000.PDF](http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/52001T7T000.PDF)

<sup>7</sup> Dane. Consultado en : <https://goo.gl/hUScDx>

<sup>8</sup> Censo 2005. Sistema de Consulta de Información Censal. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Colombia. (Dane)

<sup>9</sup> Alcaldía de Pasto. Consultado en: <http://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio>

<sup>10</sup> Alcaldía de Pasto. Consultado en: <http://www.pasto.gov.co/index.php/nuestro-municipio>

Según (Comercio, 2014) el número de comerciantes por tipo de empresa, se estableció la existencia de 19.353 personas, de las cuales el 96,8% (18.740 comerciantes) perteneció a la microempresa, el 2,6% (503 comerciantes) a la pequeña empresa, el 0,5% (97 comerciantes) a la mediana empresa y tan sólo el 0,1% (13 comerciantes) a la gran empresa. Analizando el comportamiento de las microempresas, las actividades que mayor representación obtuvieron fueron: Comercio y Reparación de vehículos con 9.821 empresarios (52,4%), seguido de Alojamiento y servicios de Comida con 1.964 empresarios (10,5%) en Industria Manufacturera con 1.933 empresarios (10,3%).

### **3.5.2 Entidad Formuladora y Ejecutora.**

La entidad formuladora y ejecutora del proyecto es la Universidad de Nariño siendo directamente responsable el Centro de Informática adscrito a la Vicerrectoría Administrativa.

En la visión y misión de la Universidad de Nariño se expresa que ésta es una institución educativa autónoma y democrática que forma seres humanos, ciudadanos y profesionales, y está comprometida con la formación investigativa y desarrollo regional. Además, según el Estatuto del Investigador fijado mediante el acuerdo número 027 del 2000 se establecen los siguientes principios:

ARTICULO 1. La Universidad de Nariño concibe la investigación como un proceso de relevancia social que contribuye al enriquecimiento de la cultura, al avance de la ciencia, al fortalecimiento de la identidad nacional, al análisis y solución de los problemas de su entorno regional, nacional y mundial.

ARTICULO 2. Con base en los principios de libertad, democracia, tolerancia y respeto por la diferencia, la Universidad reconoce la pluralidad conceptual, filosófica y metodológica del quehacer investigativo, en armonía con los postulados propios de la actividad científica.

ARTICULO 3. La actividad investigativa, en todos sus niveles, será el eje del quehacer universitario y el fundamento para la socialización del conocimiento.

ARTICULO 4. La investigación en la Universidad girará, fundamentalmente, alrededor de planes, programas y líneas de investigación.

### **3.5.3 Descripción de la situación actual del sistema de información de la Universidad de Nariño.**

En la actualidad el sector educativo presenta múltiples fuentes de información dispersa, no estructurada y cuyo procesamiento se hace de manera manual con gran dificultad para su análisis.

La información presentada de esta forma genera problemas en el acceso a los archivos históricos, eleva su cantidad de parámetros y criterios de análisis y origina una alta probabilidad de inconsistencias.

En el análisis de la Mesa Temática de Modernización de Infraestructura, se visualiza la situación actual de la Universidad de Nariño en cuanto a los sistemas de información existentes, en donde se han identificado los siguientes riesgos<sup>11</sup> a los que se encuentran expuestos:

- Riesgo de daños de equipos por mala operación técnica.
- Riesgos por desastres naturales.
- Riesgos por desastre a causa de intromisión, robo, fraude, sabotaje o interrupción de las actividades de los equipos de cómputo.
- Riesgos de choque eléctrico: Niveles de alto voltaje.
- Riesgos de incendio: Inflamabilidad de materiales.
- Riesgos de niveles inadecuados de energía eléctrica.
- Riesgos de suspensión del servicio por falta de suministro de energía eléctrica.
- Riesgos de exposición de equipos a acceso no autorizado.

Lo anterior conlleva a una disminución en la calidad del servicio ofrecido a los usuarios tanto internos como externos. De ahí que sea necesario que el Sistema de Información de la Universidad de Nariño, cuente con una infraestructura adecuada para su funcionamiento, que asegure la integridad y persistencia de la información y proporcione una total disponibilidad de los servicios a toda la comunidad universitaria.

---

<sup>11</sup> Fortalecimiento de la Infraestructura Tecnológica del Sistema de Información de la Universidad de Nariño.

Actualmente, el centro de informática desarrolla, soporta y brinda mantenimiento a los diferentes aplicativos de software, los cuales se agrupan dentro de la categoría denominada subsistemas. Los aplicativos se han desarrollado bajo diferentes plataformas de desarrollo y sistemas operativos. Los subsistemas que integran el sistema de información existente se describen a continuación:

### **Subsistema Financiero**

El subsistema de información financiera, es uno de los sistemas más importantes dentro de la Universidad de Nariño ya que permite llevar a cabo las actividades de apoyo administrativo, proporcionando a los usuarios la información necesaria para responder de manera eficiente a la comunidad universitaria y a los entes externos.

En este subsistema se encuentran incluidos los aplicativos que dan soporte a las unidades de carácter administrativo como: recursos humanos, contabilidad, presupuesto, tesorería, almacén y suministros, revisoría de cuentas y demás módulos de apoyo institucional en este contexto.

Por otra parte, se encuentran aplicativos encaminados a dar soporte a las funciones de otras unidades de la Universidad como el Fondo de Salud, la Unidad de Salud y Bienestar Universitario.

### **Subsistema Talento Humano**

El subsistema de Talento Humano, permite un mayor control sobre la información del personal adscrito a la Universidad, a través de este sistema se puede acceder a la información de hojas de vida, nómina, descuentos, consultas de pagos, certificados, etc.

En este sistema se encuentran incluidos los aplicativos que dan soporte a los procesos relacionados con la gestión del talento humano de la Universidad de Nariño.

### **Subsistema Recursos Físicos**

Este subsistema, permite gestionar lo correspondiente a los recursos que maneja la Universidad, aquí se incluyen los módulos de Inventarios, Almacén y Suministros. A través de aplicativos que soportan los procesos encaminados a la gestión de recursos físicos y espacios de la Universidad.

### **Subsistema Académico**

El subsistema académico contribuye en el cumplimiento de la misión principal de la Universidad de Nariño, aportando tecnologías para el soporte de los procesos

relacionados con los estudiantes como lo son inscripciones, el proceso de selección, matrículas, plan de estudios, calificaciones y en general la hoja de vida del estudiante durante su permanencia en la Universidad bien sea nivel de pregrado o posgrado, también a las funciones de docencia como el registro de calificaciones, libretas de estudiantes, labor académica, horarios y para los comités curriculares de cada departamento como homologación de asignaturas, actualización de planes de estudio, solicitudes especiales, entre otras.

Este sistema se ha migrado a entornos web, facilitando la portabilidad y acceso desde cualquier parte con conexión a internet.

### **Subsistema Fondo de Salud**

Este subsistema abarca cinco módulos: contratación, Historia clínica y odontológica, Citas, RIPS, PyP. El equipo de trabajo incluye a los funcionarios del Fondo de Salud, funcionarios del Centro de Informática y adicionalmente cuenta con la participación de la facultad de Ingeniería representada por un grupo de estudiantes.

Gran parte de estos subsistemas se clasifican en el nivel Transaccional de los Sistemas de Información, con algunas excepciones, como los sistemas de Evaluación Docente y Evaluación de Desempeño Laboral que se ubican dentro de los sistemas de Información para el apoyo a la Toma de Decisiones.

A continuación se evidencia el estado del centro de informática en sus diferentes componentes, y pretende ser la base para un diagnóstico más detallado que permita diseñar planes de mejoramiento acordes a los requerimientos de manejo de información de las organizaciones modernas.

La falta de unificación de procesos y su ejecución muchas veces sujeta a la interpretación de los directores y jefes de unidades académico-administrativas, sin tener en cuenta los estatutos, resoluciones, acuerdos y demás actos administrativos, causa que los procesos que han sido sistematizados a través de aplicativos de software, se vean interrumpidos y deban ser ajustados de acuerdo a los requerimientos de cada departamento muchas veces entrando en contradicción y conflicto con otros, en donde su integración es parcial a través de técnicas de importación/exportación mediante archivos planos, generando un alto grado de inconsistencia en la información, haciendo de que el personal del Centro de Informática invierta una gran cantidad de tiempo y esfuerzo en realizar ajustes temporales (parches) a los aplicativos software para dar cumplimiento a lo ordenado por los jefes de dependencia en el menor tiempo posible, por ende el aplicativo originalmente diseñado con base en los procesos vigentes, al final

termina lleno de parches, en donde el código fuente crece de forma incontrolada y su mantenimiento se vuelve más complejo y difícil, más aun sin contar con documentación técnica actualizada.

La infraestructura de procesamiento y almacenamiento no es acorde con el tamaño de la institución. Si bien existe una serie de servidores de buena capacidad, la cantidad de usuarios del sistema y el volumen de información existentes requieren de soluciones a gran escala en cuanto a procesamiento y almacenamiento.

La infraestructura de telecomunicaciones es insuficiente para soportar el tráfico de red generado por los aplicativos de software y los sistemas de información. Tampoco se cuenta con sistemas centralizados de gestión de la infraestructura de telecomunicaciones lo que dificulta su escalabilidad, mantenimiento, monitoreo y soporte. Sumado a lo anterior los sistemas eléctricos y de respaldo existentes no permiten garantizar la operación continua de los sistemas de información.

Los cortes en el fluido eléctrico en el campus Torobajo de origen externo y la variabilidad en el suministro del mismo exigen al sistema de suministro ininterrumpido de potencia (UPS), el cual dispone de un tiempo de autonomía muy corto de alrededor de 5 minutos, tiempo en el que en ocasiones ni siquiera permite apagar de forma adecuada los servidores y el equipo de telecomunicaciones. No se cuenta con una planta eléctrica que respalde el sistema ante cortes prolongados en el fluido eléctrico.

Referente al desarrollo de Software. El desarrollo de aplicativos es desarticulado con el sistema de información existente. Muchos de los productos de software que se utilizan en la Universidad son desarrollados por personas ajenas al centro de informática bajo la modalidad de contratación o pasantía por requerimientos de unidades académico administrativas sin tener en cuenta al centro de informática. El desarrollo de aplicativos con falta de un control centralizado conlleva a la redundancia de datos, desincronización, falta de homogeneidad e identidad institucional, falta de soporte y desintegración de funciones. Dichos aplicativos terminan siendo administrados por las unidades académico administrativas con soportes contratados externamente. Muchas veces, la existencia de dichos aplicativos no es siquiera conocida por el centro de informática. Esto produce sobrecostos en desarrollo de software, mantenimiento además afecta significativamente al crecimiento desordenado de los sistemas de información.

En cuanto a la seguridad, se puede apreciar que actualmente existen implementados mecanismos deficientes para el despliegue seguro de aplicaciones, en donde no se cuenta con controles robustos de acceso a la infraestructura de almacenamiento, procesamiento y telecomunicaciones,



haciendo que el sistema en general sea vulnerable a ataques cibernéticos a diferentes niveles, considerándose una situación crítica debido a que puede verse altamente comprometido el acceso a la información administrativa, financiera y académica de la Universidad.

Otro punto a intervenir es la implementación de documentación estandarizada en los aplicativos existentes, ya que el modelo actual dificulta su mantenimiento e implica una gran cantidad de tiempo en la curva de aprendizaje por parte de los desarrolladores en su creación y utilización.

Respecto al hardware de procesamiento y almacenamiento, el Centro de Informática cuenta con un conjunto de equipos insuficiente dado el volumen de la información y la cantidad de transacciones que soportan las aplicaciones, especialmente en periodos de inscripciones, admisiones, matrículas, fin de mes, entre otras. A pesar de ello los diferentes aplicativos que conforman el sistema integrado han sido distribuidos en los servidores según criterios de los desarrolladores.

Dentro de la infraestructura informática de una organización, son muy importantes los mecanismos de redundancia y respaldo tanto de la información como del procesamiento, en este sentido se ha identificado la disponibilidad de discos duros externos en los cuales se respaldan diariamente las copias de seguridad de las bases de datos y los aplicativos. Adicionalmente se realiza un respaldo en un servicio público de almacenamiento en la nube (DropBox), sin embargo, por ser un servicio gratuito no cuenta con las garantías necesarias de tamaño y seguridad requeridas por la Universidad.

Componentes del hardware de almacenamiento y procesamiento con las que actualmente cuenta el centro de informática<sup>12</sup>. Ver Anexo 1.

El hardware de comunicaciones ofrece conectividad a los equipos de los funcionarios y los servidores de desarrollo y producción. La interconexión con el resto de la red de la Universidad se hace a través de una troncal de fibra óptica gestionada por el Aula de Informática. Actualmente no hay una definición clara y documentada de segmentos físicos y lógicos de la red, así como también del direccionamiento utilizado y la respectiva división en zonas, característica propia de organizaciones de gran tamaño conectadas en red. Esto, junto con otros factores puede crear un punto de inflexión en el área de la seguridad de la información almacenada y transmitida desde y hacia el Centro de Informática, el cual no cuenta con hardware dedicado a proporcionar mecanismos básicos de seguridad y gestión de red. Por otra parte, el sistema de cableado no cumple con

---

<sup>12</sup> Diagnostico Centro de Informática. Página 17

las normas de la EIA/TIA<sup>13</sup> lo que puede implicar un bajo rendimiento, disponibilidad y confiabilidad de las comunicaciones.

Para la construcción, soporte y mantenimiento del sistema de información se cuenta con licencias de uso para el software propietario, principalmente en el área financiera donde varios productos se han desarrollado utilizando la plataforma de desarrollo de Microsoft Visual Studio .NET, para estas aplicaciones, se requiere que el servidor de despliegue sea soportado por un sistema operativo de la familia Microsoft Windows Server. También es importante resaltar que la gran mayoría del software utilizado es Software Libre u Open Source.

Para el desarrollo de aplicaciones en entorno web, se cuenta con una licencia de SCRIPTCASE con la empresa NETMAKE de Brasil para una capacidad de diez usuarios, esta herramienta basada en lenguaje PHP, permite desarrollar formularios y reportes en un tiempo corto, lo que da una mayor versatilidad en la entrega de los proyectos informáticos. Varios programas como Bodega de Almacén, Inventarios de Reactivos, Módulo de Matrículas, Módulo de Registro de Notas, software del Fondo de Salud se han construido con esta herramienta de software.



El motor de Base de Datos con el cual se trabaja actualmente es PostgreSQL un sistema de gestión de base de datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD (Berkeley Software Distribution). Algunas aplicaciones utilizan un sistema de gestor de bases de datos INFORMIX SQL.

Para el manejo de la seguridad de la información como uno de los requerimientos principales, se implementó un sistema de cifrado de datos a través de infraestructura de clave pública, la cual ha sido aplicada a los servidores que soportan las aplicaciones del sistema de información descrito anteriormente.

---

<sup>13</sup> Normas EIA/TIA - Normas y Consideraciones sobre Cableado Estructurado. Consultado en: <https://unitel-tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/>

**Tabla 3.** Brechas identificadas

Estado Actual		Estado deseado
<ul style="list-style-type: none"><li>- Falta de utilización de una metodología clara para la gestión del proceso de software.</li><li>- No hay roles claramente definidos.</li><li>- Falta de estandarización en cuanto al uso de Infraestructura tecnológica y generación de artefactos.</li><li>- Utilización de Sistemas heredados y aplicaciones descentralizadas.</li></ul>	 	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estructura del área claramente definida.</li><li>- Consolidación de infraestructura tecnológica robusta y de vanguardia.</li><li>- Adopción de una metodología para la gestión del proceso de desarrollo de software.</li><li>- Migración de los sistemas heredados a nuevas plataformas tecnológicas.</li></ul>

**Fuente:** El presente estudio - 2017

#### 3.5.4 Contexto Institucional de la Universidad de Nariño.

La Universidad de Nariño es una institución universitaria, autónoma de carácter oficial departamental, creada según Decreto Departamental No.049 del 7 de noviembre de 1904. Acreditada Institucionalmente con la NTC GP 1000:2009, actualmente en proceso de Acreditación de Alta Calidad. De acuerdo al Estatuto General de la Universidad, expedido según Acuerdo No.184 del 20 de diciembre de 1993, Artículo 3º, sus funciones son la docencia, investigación y extensión que se desarrollan bajo los principios establecidos en la Constitución Política y la Ley 30 de 1992 de Educación Superior. La Universidad es una Institución que brinda servicios educativos para el desarrollo regional y nacional, con producción de conocimientos científicos, tecnológicos, artísticos y humanísticos.

Misión: "La Universidad de Nariño, desde su autonomía y concepción democrática y en convivencia con la región sur de Colombia, forma seres Humanos, ciudadanos y profesionales en las diferentes áreas del saber y del conocimiento con fundamentos éticos y espíritu crítico para el desarrollo alternativo en el acontecimiento mundo".

Visión: “La Universidad de Nariño, entendida como un acontecimiento en la cultura, es reconocida por su contribución, desde la creación de valores humanos, a la paz, la convivencia, la justicia social y a la formación académica e investigativa, comprometida con el desarrollo regional en la dimensión intercultural”.

Política de Calidad: “La Universidad de Nariño, como entidad pública, democrática, autónoma y coherente con el Plan de Desarrollo, se compromete a satisfacer las necesidades de la Comunidad Estudiantil, garantizando una formación académica e investigativa con proyección social; promueve para ello una cultura de calidad, sustentada en el desarrollo del talento humano, el autocontrol y el mejoramiento continuo de los procesos del Sistema Integrado de Gestión de Calidad, con eficiencia, eficacia y efectividad”.

En la presente vigencia 2017, la Institución cumple 113 años de servicio a la comunidad del Departamento de Nariño y a la región suroccidente de Colombia. Ofrece el servicio de Educación Superior con 47 programas en 11 Facultades; con 12.747<sup>14</sup> estudiantes matriculados a 30 de Marzo de 2017 en programas de pregrado y postgrado.

### 3.5.5 Población Afectada.

**Tabla 4.** Población afectada

Discriminación de la Población de la Universidad de Nariño	
Estudiantes Inscritos Semestre A 2017	12.747
Funcionarios Unidades Académico-Administrativas	1.165
Funcionarios Otras Dependencias	244
<b>Total</b>	<b>14.156</b>

**Fuente:** El presente estudio - 2017

El estudio para definir la población objetivo, se concluyó que en la sede principal y en los programas con registro extendido de la Universidad de Nariño hay 12.747 estudiantes matriculados y que los funcionarios de la universidad son 1.409<sup>15</sup>, distribuidos entre docentes, administrativos, financieros, académicos, servicios generales entre otros, lo que representa una población objetivo concursante de 14.156<sup>16</sup> personas para el presente proyecto.

<sup>14</sup> Archivo Excel: “Población UDENAR”, pestaña Estudiantes matriculados 2017.

<sup>15</sup> Archivo Excel: “Población UDENAR”, pestaña Funcionarios UDENAR

<sup>16</sup> Archivo Excel: “Población UDENAR”, pestaña Población UDENAR

### 3.5.6 Análisis de Involucrados.

**Tabla 5.** Análisis de Involucrados.

Actor	Entidad	Tipo de Entidad				Roles de los Actores	Tipo de Actitud			Tipo de Contribución o Razón del Descuento
		PUB	ONG	O.C	PRI		+	-	~	
Otro	Universidad de Nariño	X				Cooperante	+			Diseño e implementación del Nuevo Sistema de Información Integrado de la Universidad de Nariño.
Otro	Estudiantes de la Universidad de Nariño				X	Beneficiario	+			Mejor conectividad, eficiencia y eficacia en solicitudes al sistema de Información.
Otro	Administrativos y Usuarios del Sistema de Información				X	Beneficiario	+			Evitar pérdida de tiempo recopilando información que ya está almacenada en bases de datos que se pueden compartir.  Solución al problema de falta de comunicación entre las diferentes instancias. A nivel directivo se hace más efectiva la comunicación.  Organización en el manejo de archivos e información clasificada por temas de interés general y particular.

Actor	Entidad	Tipo de Entidad				Roles de los Actores	Tipo de Actitud			Tipo de Contribución o Razón del Descuento
		PUB	ONG	O.C	PRI		+	-	~	
Otro	Proveedores				X	Beneficiario	+			Unificación de procesos generando mayor agilidad en la revisión de cuentas y expedición de órdenes de pago por concepto de bienes o servicios prestados.
Departamental	Gobernación de Nariño	X				Beneficiario	+			Mayor celeridad, consistencia y pertinencia en la información enviada en los diferentes reportes solicitados por las entidades.
Nacional	Contraloría, Procuraduría, Dian, Ministerio de Educación, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES). Entre otras entidades	X				Beneficiario	+			

Fuente: El presente estudio - 2017

### 3.5.7 Descripción de la situación existente con relación al problema.

**Tabla 6.** Situación existente con relación al problema

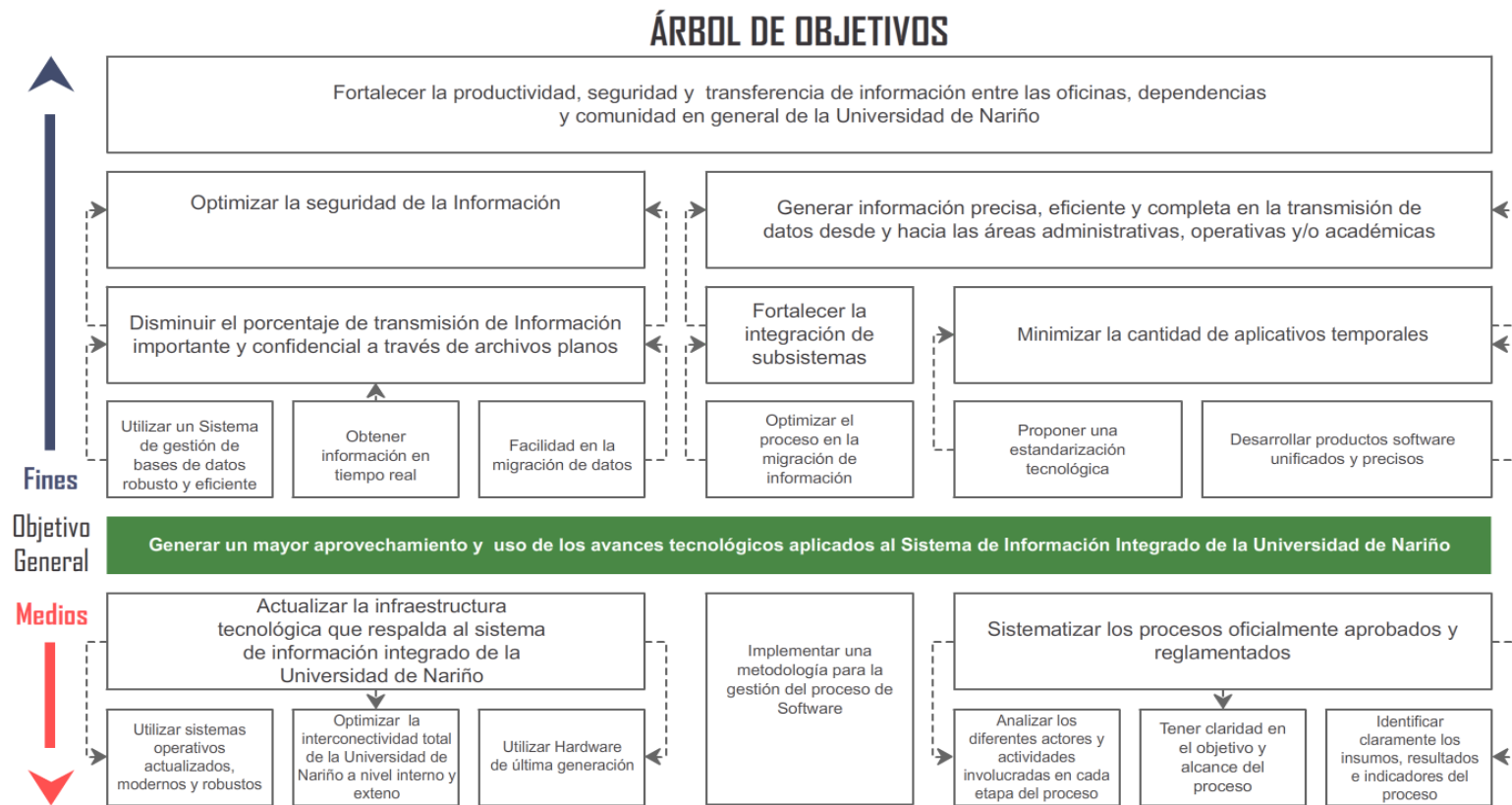
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	COMPONENTES	CAUSAS RELACIONADAS
Generar un mayor aprovechamiento y uso de los	Actualizar la infraestructura tecnológica que respalda al sistema de información integrado de la Universidad de Nariño	Brindar capacitación y asesoría a los usuarios del Sistema de Información actual. Dotación de equipos de vanguardia	Utilización de sistemas operativos desactualizados y no robustos. Deficiencias de Acceso y conectividad.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	COMPONENTES	CAUSAS RELACIONADAS
avances tecnológicos aplicados a los sistemas de información por parte de la Universidad de Nariño.		que garanticen el buen funcionamiento del Sistema de Información de la Universidad.	Hardware desactualizado
	Implementar una metodología para la gestión del proceso de software.	.Adoptar una metodología para la gestión del proceso de software en el desarrollo, soporte y mantenimiento de aplicaciones.	Dificultad en la estandarización de una metodología para la gestión del proceso de software en el desarrollo, soporte y mantenimiento de aplicaciones
	Sistematizar los procesos oficialmente aprobados y reglamentados	Conformación de un grupo especializado, para la identificación e implementación a medida de los diferentes procesos que sustentan los subsistemas que conformarán el Sistema de información Integrado de la Universidad, utilizando tecnología de punta.	Falta de definición y estructuración de los procesos desarrollados por las diferentes unidades Académico Administrativas.
			Poca claridad en quienes son los responsables de las actividades en los procesos desarrollados
			Deficiencia en los objetivos de alcance de los procesos
			No todos los procesos se encuentran sistematizados.

**Fuente:** El presente estudio - 2017

## 4. ÁRBOL DE OBJETIVOS

Figura 2. Árbol de Objetivos



Fuente: El presente estudio - 2017



## 5. INDICADORES, UNIDAD DE MEDIDA Y META

**Tabla 7.** Indicadores

Indicadores	Unidad de Medida	Meta
Número de unidades académico - administrativas beneficiadas por el sistema de información.	Número	88
Grado de satisfacción de los usuarios frente al sistema de información.	Porcentaje	90
Número de módulos desarrollados y en producción.	Número	92

**Fuente:** El presente estudio - 2017

## 6. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

- Adquisición de Software suministrado por terceros, con el fin de actualizar el Sistema de Información de la Universidad de Nariño.
- Implementación del nuevo Sistema de Información Integrado de la Universidad de Nariño.

**Alternativa 1:** Adquisición de Software suministrado por terceros, con el fin de actualizar el Sistema de Información de la Universidad de Nariño.

La Universidad de Nariño adquiriría software para apoyar las áreas administrativa, financiera, académica y para los procesos misionales.

Los principales inconvenientes para esta alternativa son:

- No se adaptan completamente a los requerimientos y necesidades de la Universidad de Nariño.
- No cumple con el 100% de requerimientos.
- No estaría integrado con los demás subsistemas que tiene actualmente la Universidad.

- La Universidad de Nariño dependería de la adquisición de licencias de uso de software y del soporte y mantenimiento lo que implica inversión significativa en recursos económicos y tiempo.
- La Universidad no sería propietaria del software, solo tendría los derechos de uso.
- La información de la Universidad sería manejada por terceros, afectando la seguridad y confidencialidad de la información.

Con relación a lo anterior en varias oportunidades, quizá por desconocimiento de las funciones y la razón de ser del Centro de Informática, se trató de adquirir software externo, un caso particular fue el software de Pamplona para el registro y control académico ofrecido “sin costo” a la Universidad, el cual no pudo ser implementado por variables como la autonomía de la Universidad, su pluralidad y complejidad, ocasionando que esa inversión de dinero y tiempo desapareciera posteriormente<sup>17</sup>.

Otro caso es la creación del SIFUN, donde un grupo alterno al Centro de Informática, desarrollaría un nuevo sistema financiero; el tiempo pasó, la inversión aumentó y el grupo no entregó un producto finalizado.

Posteriormente sin participación del Centro de Informática, varias dependencias han liderado a través de procesos contractuales la compra de software convocando a empresas externas, cuyos productos en la mayoría de los casos no han seguido los lineamientos de seguridad e integridad de la información dados por el Centro de Informática, generando duplicidad de procesos y por consiguiente de los datos utilizados.

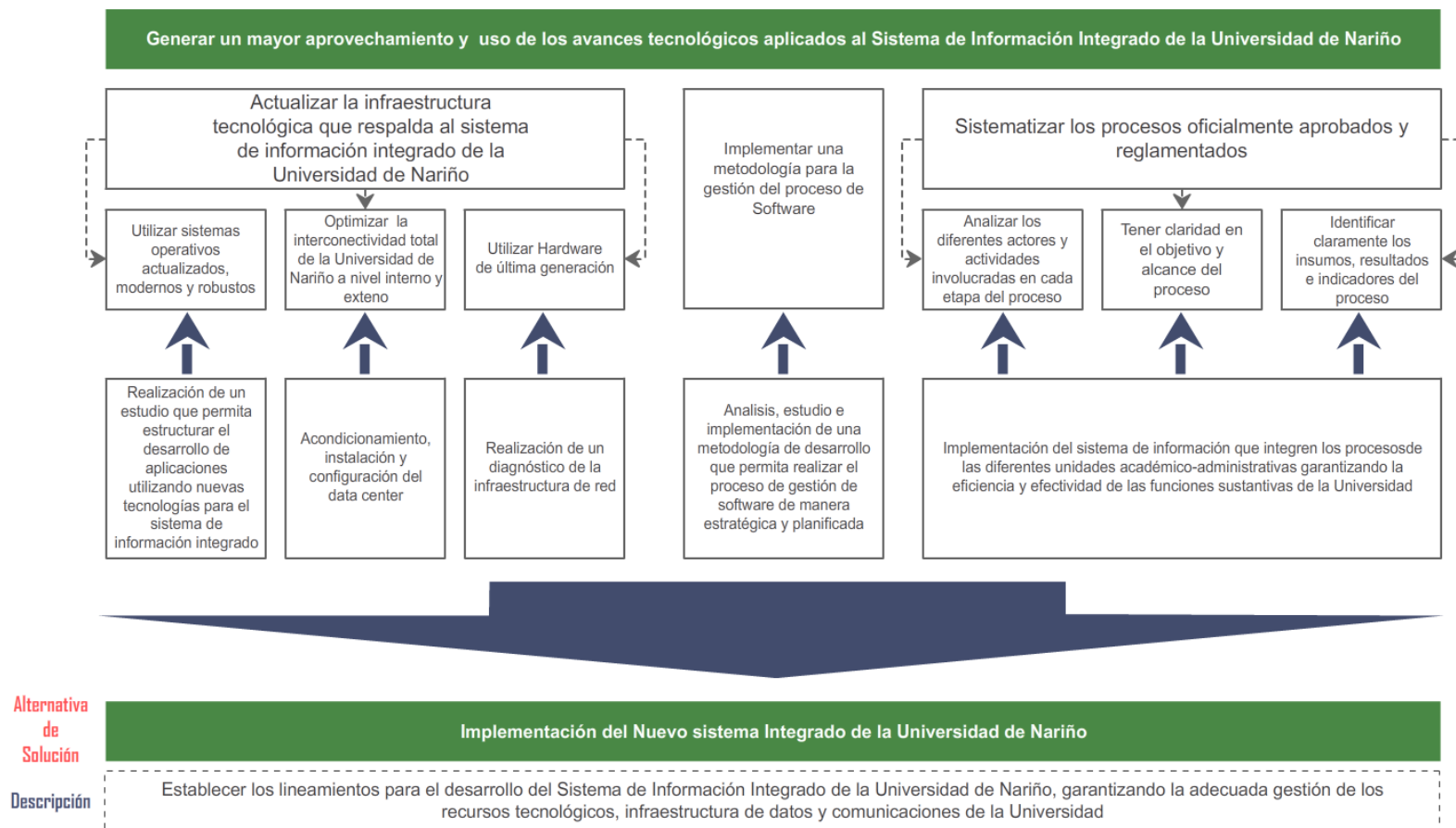
---

<sup>17</sup> Informe Presentación Centro de Informática - 2014.

## 7. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Implementación del Nuevo Sistema de Información Integrado de la Universidad de Nariño

**Figura 3.** Alternativa de Solución



**Fuente:** El presente estudio - 2017

## 8. HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto a realizar tiene una duración estimada de 5 años aproximadamente. El horizonte de evaluación será 1 año inmediatamente después de finalizar el proyecto.

## 9. ESTUDIO DE MERCADO DEL PROYECTO

**Tabla 8.** Estudio de Mercado

Bien o Servicio	Descripción	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5			Horizonte del Proyecto		
		Oferta	Demanda	Déficit	Oferta	Demanda	Déficit	Oferta	Demanda	Déficit	Oferta	Demanda	Déficit	Oferta	Demanda	Déficit	Oferta	Demanda	Déficit
Diagnóstico y Diseño de redes	Hacer un diagnóstico de la infraestructura de red actual de la Universidad de Nariño	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acondicionamiento, instalación y configuración del Data Center y ambientes laborales.	Dotación del Data Center y ambientes laborales.	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
Implementación de una metodología para la gestión del proceso de software	Implementación de la Metodología	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Implementación del Nuevo Sistema de Información	Implementación del Nuevo Sistema de Información para la Universidad	25,0%	100%	75,0%	50,0%	100%	50,0%	76,0%	100%	24,0%	97%	100%	3%	100%	100%	0	100%	100%	0

**Fuente:** El presente estudio - 2017

## **10. ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto se localizará en el municipio de San Juan de Pasto, Departamento de Nariño. Específicamente, se localiza en las instalaciones de la Universidad de Nariño, sede Pasto, Ciudad Universitaria Torobajo - Clle 18 Cr 50.

## **11. ESTUDIO TÉCNICO ALTERNATIVA**

Implementación del Nuevo Sistema de Información Integrado de La Universidad de Nariño.

### **11.1 DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA GENERAL**

#### **11.1.1 Objetivo.**

Ser el marco orientador de la toma de decisiones institucional en materia de tecnologías de la comunicación y de la información. Lo anterior, implica que debe ser un insumo importante para el proceso de gestión institucional y para el logro de los objetivos y metas planteadas por la Universidad de Nariño.

Establecer los lineamientos para el desarrollo de los sistemas de información y las comunicaciones de la Universidad de Nariño para garantizar la adecuada gestión de los recursos tecnológicos, infraestructura de datos y comunicaciones en la institución.

#### **11.1.2 Descripción.**

En un ambiente corporativo, donde el trabajo colectivo se orienta a través del logro de objetivos comunes, la necesidad de comunicarse aumenta considerablemente, pero existen barreras culturales, sociales, tecnológicas, geográficas, temporales, entre otras, que dificultan la intercomunicación personal, y por lo tanto, uno de los desafíos será superar esas barreras.

Según (Lévy, 1993), En la actualidad, los sistemas de información desempeñan un rol importante en la comunicación corporativa, ya que a través de esta herramienta y de los mecanismos, se pueden llegar a superar las barreras antes señaladas. Nuevas maneras de pensar y de convivir están siendo elaboradas y desarrolladas en el ámbito de las telecomunicaciones y de la informática. Las relaciones entre las personas, el trabajo, incluso la propia inteligencia individual o colectiva, dependen en verdad, del desarrollo y cambio incesantes de los dispositivos digitales de uso masivo de todo tipo.

La información casi instantánea de sucesos ocurridos en cualquier lugar del planeta provoca una difusión de conocimientos y una agilización en todo sentido. Nace así una sociedad basada en los cambios tecnológicos y en el poder de la ciencia y conocimiento.

En este contexto (Perez, 2010) desarrolla el concepto de “revolución tecnológica” definiendo a ésta como un “poderoso y visible conjunto de tecnologías, productos e industrias nuevas y dinámicas, capaces de sacudir los cimientos de la economía y de impulsar una oleada de desarrollo de largo plazo”. Convergen aquí una constelación de innovaciones técnicas, nuevas fuentes de energía, nuevos e importantes productos y procesos y una nueva infraestructura. Una revolución tecnológica implica por lo tanto la reorganización de toda la estructura productiva, la transformación de las instituciones, el cambio en la ideología y en la cultura y la transformación del sistema educativo

Uno de los principales problemas de cualquier institución es la transferencia de conocimientos y los mecanismos de comunicación con el recurso humano. Entre más grande sea la organización, más compleja es su forma de comunicarse. De nada sirve una buena estrategia si solo la conoce el gerente. Es necesario encontrar la forma de que el grupo de colaboradores, conozcan de dónde viene, qué es, y para dónde va la compañía.

La información es un activo sumamente valioso. La calidad de las instancias de decisión a nivel directivo, de las cuales depende su éxito, está directamente relacionada con la calidad de la información con la que se cuenta. En el ámbito educativo, se confirman estas aseveraciones.

En el contexto institucional actual, la información es la base de la toma de decisiones, la parte que permite la planificación sobre la cual se sustentan las líneas de acción y la evaluación que permite conocer el estatus del sistema educativo, por lo que la información ocupa un lugar privilegiado en todos los niveles, en virtud de que a partir de ésta, todos los actores e involucrados pueden conocer elementos valiosos acerca de su eficacia y eficiencia, tanto interna como externamente; su funcionamiento académico, pedagógico e institucional, su nivel

de rendimiento, sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas; pero sobre todo, sus necesidades latentes; a partir de las cuales se pueden proponer diversos planes, políticas o programas que orienten y encaucen las acciones de los diversos participantes, con el fin de proponer alternativas de solución al respecto ( Cuevas Ramírez , 2015)<sup>18</sup>.

Debido a la complejidad de una institución de carácter oficial como lo es la Universidad de Nariño, es requisito que los sistemas de información que soportan sus funciones misionales cuenten con un alto grado de flexibilidad, integración, confiabilidad, disponibilidad y seguridad en aras de apoyar eficientemente todos los procesos que le permitan llevar a cabo sus funciones con un alto grado de satisfacción por parte de todos los usuarios. Desde esta perspectiva, y teniendo en cuenta la proliferación de un gran número de tecnologías de software, hardware y metodologías para el diseño, desarrollo y despliegue de sistemas de información para las organizaciones, se propone la creación de un nuevo sistema de información que cumpla con los requisitos utilizando la tecnología apropiada con un ciclo de vida que incluya un largo tiempo de adaptabilidad tecnológica.

El acelerado y constante crecimiento de la Universidad de Nariño, en cuanto a cantidad de usuarios, aproximadamente 12.000 estudiantes activos, más de 1500 funcionarios entre personal administrativos y docentes, usuarios externos, como aspirantes, proveedores, fondos y entidades de control; demanda gran cantidad de procesamientos y almacenamiento, lo cual hace que las capacidades de los sistemas existentes se vuelvan insuficientes y requieran la aplicación de estándares y modelos creados tanto por industria del software como del hardware para combatir con los problemas productos del crecimiento de organizaciones de este tipo.

La Universidad ha elaborado un plan para la implementación de un sistema de información y comunicaciones que pretende asumir con rigor las nuevas tecnologías de la información no solo para dar respuesta a sus demandas y requerimientos interno y externos sino posibilitar una gestión financiera más eficaz, la educación virtual más efectiva e impactante, la agilidad y oportunidad de los procesos informáticos ligados con el proceso de formación académica, y la adopción de un sistema de gestión más oportuno al servicio de las actividades misionales<sup>19</sup>.

La implementación de sistemas de información en una organización, brindan la posibilidad de obtener grandes ventajas, incrementar la capacidad de organización

---

<sup>18</sup> UNESCO. (2014). Sistema de información sobre la administración de la educación (EMIS). s.r. Consultado en Mayo 2017 en : <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa2/n4/e1.html>

<sup>19</sup> Plan de desarrollo Universidad de Nariño: Pensar la Universidad y la Región 2008 - 2020 página 19.

de la institución, y llevar los procesos a una verdadera competitividad<sup>20</sup>.

Para ello, es necesario un sistema eficaz que ofrezca múltiples posibilidades, permitiendo acceder a los datos relevantes de manera frecuente y oportuna. Es de vital importancia analizar detalladamente la implementación necesaria de sistemas de información precisa.

Cabe destacar, que los sistemas de información ofrecen una gran cantidad de ventajas subyacentes, más allá del rédito que significa para la toma de decisiones y los procesos productivos.

Un sistema de información adecuado ofrece una importante y notable satisfacción en los usuarios que lo operan, debido a su facilidad de uso y su acceso constante, que puede resultar en que los empleados logren alcanzar los objetivos planteados por la organización.

Por todo ello, es importante destacar que la implementación de un sistema de información implica un cambio organizativo, ya que no sólo afecta a la administración de la institución u organización, sino también a sus empleados y habilidades, con el fin de crear una plataforma acorde a las responsabilidades que se deben tener frente a este tipo de sistema.

Por otra parte, es de vital importancia utilizar tecnologías de información y comunicación adecuadas para el procesamiento y transmisión de los datos que se gestionarán en el sistema de información.

El componente Información vincula a la entidad con su entorno y facilita la ejecución de sus operaciones internas. A partir de las Actividades de Control y teniendo en cuenta los planes, programas y el modelo de operación de procesos, se deben diseñar políticas y mecanismos de consecución, captura, procesamiento y generación de datos y registros, que permitan la efectividad en las operaciones y que la información de la entidad y de cada proceso, sea adecuada a las necesidades específicas de la ciudadanía y de las partes interesadas.

La información comprende todos los ámbitos de la entidad y constituye un soporte al diseño, operación, evaluación y mejoramiento de los procesos y debe ser considerada como uno de los principales recursos o activos de la entidad. Por esta razón, es indispensable acceder a ella con rapidez y con facilidad, debe fluir sin ningún obstáculo y considerando como un instrumento más que un fin.

---

<sup>20</sup> La importancia de los sistemas de información en la empresa consultado en: <http://www.informatica-hoy.com.ar/informatica-tecnologia-empresas/La-importancia-de-los-sistemas-de-informacion-en-la-empresa.php>



Los sistemas de información son el conjunto de tecnologías informáticas construidas, procedimientos diseñados, mecanismos de control implementados y asignación de personas responsables de la captura, procesamiento, administración y distribución de datos e información que dependen en forma directa de los procesos de una organización.

Para el caso de la Universidad de Nariño, la calidad del nuevo sistema de información integrado dependerá de la estandarización de todos sus procesos. Contar con procesos estandarizados y aprobados institucionalmente constituyen los términos de referencia para la construcción del sistema de información integrado, dado que otorgan un lenguaje unificado para los diferentes actores involucrados en dichos procesos y garantizan que la información tanto primaria (fuentes de información externa) y secundaria (información generada por la institución) fluya eficientemente en la Universidad.

Para el desarrollo de la Alternativa seleccionada, se proponen las siguientes actividades:

**ACTIVIDAD No. 1. Revisión del Proyecto “Estructura para el Desarrollo de Aplicaciones para el Nuevo Sistema Institucional de Información Integrado”<sup>21</sup>, el cual servirá de base y apoyo para la construcción y desarrollo del Sistema de Información.**

El Centro de Informática con el objetivo de mejorar continuamente los procesos y procedimientos que viene realizando en la contribución del logro de las funciones sustantivas de la Universidad, ha adelantado la ejecución de algunos estudios entre ellos el anterior que consiste en determinar una estructura de desarrollo de vanguardia que haga uso de nuevas tecnologías y que servirá de base para desarrollar las etapas y el paso a paso de la construcción y desarrollo de las aplicaciones que van a integrar el sistema de información de la Universidad de Nariño. De ahí que sea necesario revisarlo y actualizarlo antes de la ejecución del presente proyecto, para lo cual se propone la contratación de 1 (un) profesional en Ingeniería de sistemas, con conocimientos y/o experiencia en el desarrollo de software, quien tendrá sede en la ciudad de Pasto – Universidad de Nariño y estará bajo la dirección del Centro de Informática. Su principal actividad será revisar, analizar y de ser necesario actualizar la propuesta que en resumen consiste en lo siguiente:

Dentro de la arquitectura planteada para el desarrollo de los diferentes productos software por parte del Centro de Informática de la Universidad de Nariño, se

---

<sup>21</sup> H. VILLOTA. 2016 – Centro de Informática.

realizó la evaluación de varias herramientas para el desarrollo en Node.JS que es un entorno en tiempo de ejecución multiplataforma, de código abierto, para la capa del servidor.

La estructura del proyecto se estableció con el fin de garantizar la escalabilidad, mantenibilidad y modularidad de la aplicación desarrollada. Para cumplir con este objetivo se implementará un patrón MVC (Model, View, Controller) y adicionalmente se hará una separación de los archivos por paquetes con el fin de tener la modularidad esperada, dividida en dos partes, una de ellas la componen los web services de tipo REST (Representational State Transfer), los cuales establecerán unas APIs que transmitirán los datos en formato JSON. Estos web services realizarán la comunicación con la base de datos PostgreSQL y manejarán todas las operaciones de lógica de negocio.

Se trabajará bajo un entorno de Javascript tanto en el servidor como en el cliente con Node y Angular respectivamente. Para el desarrollo de la aplicación en el lado del cliente (Front End) se encuentran las interfaces web que serán desarrolladas utilizando el framework AngularJS 1.0, esta tecnología permitirá la creación de aplicaciones SPA (Single Page Application), que se comunicaran con los Web Services y transmitirá la información en formato JSON.

La autenticación de los usuarios se realizará a través de un módulo centralizado de seguridad, el cual validará la veracidad del token enviado desde el cliente y la existencia de la sesión de dicho usuario, las sesiones estarán almacenadas en un servidor de base de datos No SQL REDIS que permitirá de manera eficaz almacenar esta información.

Para el desarrollo en Node.JS, se seleccionó el framework Express, el cual facilita una infraestructura de aplicaciones web mínima y flexible que proporciona un conjunto sólido de características para las aplicaciones web y móviles. Para complementar este framework en el manejo de las bases de datos, se seleccionará el ORM sequelizeJS.

## **ACTIVIDAD No. 2. Acondicionamiento, instalación y configuración del Data Center y ambientes laborales**

Como se mencionó anteriormente, se requiere de apoyo a nivel de infraestructura tecnológica, partiendo de la premisa de que se requiere de esta infraestructura para alcanzar el objetivo del proyecto.

Gracias al crecimiento en la oferta académica de programas de pregrado y postgrado de la Universidad de Nariño, tanto a nivel de la sede central como de las cinco programas con registro extendido, en donde la universidad hace

presencia en el Departamento de Nariño (Ipiales, Tumaco, Túquerres, Samaniego y la Unión); conjuntamente con el rápido desarrollo de las tecnologías para el manejo de la información, fue necesario, una reestructuración de infraestructura física y de dotación tecnológica de las unidades académico – administrativas, que manejan los procesos de enseñanza, aprendizaje, información y comunicación.

La Universidad de Nariño adelantó la construcción de Infraestructura de un Edificio Inteligente donde funcionaría la Facultad de Ingeniería. El edificio es una estructura de 6 niveles con un área de 8.600 mt<sup>2</sup>, con espacios para Aulas, Auditorios de Teleconferencias, Laboratorios de Investigación con un área de 3.000 mt<sup>2</sup>.

El Edificio Inteligente, está dotado con instrumentos para laboratorios, sistemas de circuitos cerrados de televisión, accesos digitales y magnéticos con autonomía eléctrica, computadores y demás; todo con el propósito de desarrollar un escenario eficiente y eficaz para la práctica educativa e investigativa de la Facultad de Ingeniería.

El presente proyecto se apoyará en éste espacio universitario para:

- Acondicionamiento de los espacios físicos, condiciones eléctricas y ambientales del data center de la Universidad de Nariño.
- La instalación y configuración de los equipos de procesamiento almacenamiento y telecomunicaciones del data center.
- Migración de aplicaciones, servicios y bases de datos a la nueva infraestructura del data center.
- Acondicionamiento de los espacios físicos, condiciones eléctricas y ambientales para los lugares de trabajo del equipo de ingenieros del Centro de Informática de la Universidad de Nariño.

### **ACTIVIDAD No. 3. Realización de un diagnóstico de la infraestructura de red.**

El ambiente global de las organizaciones actuales, están orientadas hacia la integración de sus Sistemas de Información, cada vez surgen nuevos productos, estándares y tecnologías, las aplicaciones de software más modernas, las arquitecturas Cliente/Servidor más funcionales, las bases de datos relacionales más potentes, y todo el campo de la Informática, están basadas en ambientes de comunicación de datos.

La tendencia del mercado gira alrededor de necesidades como la interconectividad hacia todas las oficinas o edificios remotos.

En la actualidad la computación y la informática son unas de las áreas de mayor crecimiento y evolución, dando origen a lo que se ha llamado la era de la información, donde hay un concepto que está creciendo a pasos agigantados y es el de conectividad, día a día son más las empresas, comercios, banca, universidades, industria, etc, que están actualizando su hardware y software en busca de una fácil, rápida y eficiente comunicación.

La Interconectividad total y de alta disponibilidad al interior y exterior de la Universidad de Nariño, es una de las mayores prioridades, ya que como se menciona anteriormente, la transferencia de todo tipo de información es de vital importancia, más aun en una organización con la naturaleza de la Universidad de Nariño, por lo tanto se pretende realizar:

- Diagnóstico de la red de datos actual de la Universidad de Nariño y de los canales de comunicación de la sede central y los programas de registro extendido.
- Diseño y reestructuración de las topologías físicas y lógicas de la red.
- Reestructuración física de la red de datos.

#### **SUBACTIVIDAD: Implementación del diseño en la infraestructura actual.**

Una vez realizado los estudios sobre el diagnóstico de la red de datos actual y el diseño de sus topologías físicas y lógicas, se propone realizar un proyecto en el cual se implementen los resultados obtenidos, en la infraestructura de red actual.

#### **ACTIVIDAD No. 4. Implementación de una metodología de desarrollo que permita realizar el proceso de gestión de software de manera estratégica**

Actualmente, el proceso de creación de software es una tarea compleja, ya que depende de las características, tamaño del proyecto y el contexto en el que se desarrolla, en donde a pesar de que se cuentan con numerosas herramientas y metodologías, de nada sirven si no se proveen las directivas necesarias que las implementen y ajusten sus lineamientos a la forma particular de trabajo, con el objetivo de lograr una sinergia y mejorar la calidad del producto y los tiempos de entrega. Estos retos que se plantea en el soporte, mantenimiento y construcción

de software, no son ajenos a las Instituciones de Educación Superior, en donde todos los procesos académicos y administrativos deben ser soportados por productos software, que deben cumplir estándares de calidad, de accesibilidad, interoperabilidad y usabilidad. En el caso de la Universidad de Nariño, para dar respuesta a estos requerimientos existe un departamento de tecnología denominado Centro de Informática, quien es consciente de que un factor que aporta al aseguramiento de la calidad del software es la forma de trabajo, para hacer frente a la complejidad y necesidades crecientes de software en la Universidad, las cuales demandan recursos técnicos y humanos que muchas veces están por debajo de lo ideal.

Por lo anterior se propone la contratación de 1 profesional en Ingeniería de sistemas, con conocimientos y/o experiencia en ingeniería de software, capacitado para desarrollar software de calidad, basado en el desarrollo del proceso software, utilizando estándares y métricas internacionales; quien tendrá sede en la ciudad de Pasto – Universidad de Nariño y estará bajo la dirección del Centro de Informática. Sus actividades comprenden:

- Revisión de los elementos metodológicos del proceso de soporte, mantenimiento y construcción del software del centro de informática.
- Caracterización de los elementos metodológicos del proceso de desarrollo de software de las metodologías propuestas dentro del estudio.
- Realización de una comparativa de los elementos metodológicos del proceso de soporte, mantenimiento y construcción de software del Centro de Informática y los definidos en el marco de trabajo de las metodologías seleccionadas.
- Formulación de una propuesta de trabajo basada en la metodología seleccionada.

Al realizar la comparativa entre los elementos metodológicos del proceso de construcción de software del Centro de Informática y los de las metodologías seleccionadas, se logrará identificar cuáles son las actividades, elementos, procesos o pasos que existen en común, definiendo cómo se pueden involucrar de manera dinámica, eficiente y con un impacto mínimo en su aplicación. El proceso será descrito en la propuesta basada en el marco de trabajo seleccionado, que será una herramienta importante y estratégica para el proceso de negocio de esta dependencia, en donde el contar con una metodología ágil ajustada a las

características y contexto del Centro de Informática, hará que su forma de trabajo sea eficiente y estratégica, lo que posibilitará el cumplimiento en tiempos de desarrollo y calidad del software que soporta los requerimientos cambiantes y urgentes que están inmersos en los procesos de las diferentes unidades académico-administrativas. Además, de contar con indicadores para la toma de decisiones.

**ACTIVIDAD No. 5. Implementación del nuevo sistema de información que integre los procesos de las diferentes unidades académico–administrativas garantizando la eficiencia y efectividad de las funciones sustantivas de la Universidad.**

Teniendo en cuenta la proliferación de un gran número de tecnologías de software, hardware y metodologías para el diseño, desarrollo y despliegue de sistemas de información para las organizaciones, se propone la creación de un nuevo sistema de información que cumpla con dichos requisitos utilizando la tecnología apropiada con un ciclo de vida que incluya un largo tiempo de adaptabilidad tecnológica.

Los principios a tener en cuenta para el diseño del sistema son:

- Integración transparente de los componentes académico, administrativo y de apoyo a procesos misionales.
- Integridad, confiabilidad, disponibilidad, oportunidad, seguridad y confidencialidad en el manejo de los datos.
- Flexibilidad dentro de un contexto de control y autoridad.
- Eficiencia, capacidad, ubicuidad y portabilidad.
- Uso de tecnología de punta para el almacenamiento, procesamiento y representación de información.
- Seguridad, redundancia, replicación, alta disponibilidad y alto rendimiento.
- Tiempo de diseño, desarrollo y despliegue acorde con las necesidades actuales.
- Utilización de metodologías ágiles.
- Reutilización de software.

La figura 4, muestra la arquitectura del sistema propuesto donde se pueden identificar los siguientes componentes:

**Figura 4.** Arquitectura del Nuevo Sistema de Información Integrado



**Fuente:** Propuesta arquitectura sistema de información integrado Universidad de Nariño - 2015

**Sistema Integrado de Identificación, Autenticación, Control de Acceso y Registro de Actividad de Usuarios:** Es el componente encargado de la identificación de los usuarios del sistema y la asignación de sus respectivos roles en función de los cuales se permite el acceso a los demás componentes del Sistema Integrado. Es un componente esencial dentro del sistema ya que permite controlar y registrar el acceso a los demás componentes lo que implica el uso de tecnologías de autenticación, autorización y contabilidad (AAA por sus siglas en inglés), dentro de los diferentes roles que una persona puede cumplir dentro de la Universidad.

**Colección de Servicios Compartidos:** Esta capa es la encargada de gestionar eficientemente y de forma segura el acceso a los datos, uno de los recursos más importantes de la Universidad. Permite el acceso seguro y controlado a los datos desde los aplicativos de los diferentes sistemas de información que se enumeran más adelante.

**Base de Datos Centralizada:** Desde la perspectiva del manejo de la información se consolida como el corazón del sistema, ya que se encarga de almacenar, recuperar y actualizar los datos indiferentemente de su origen o destino, es decir, todas las aplicaciones que soportan a las unidades académico-administrativas de la Universidad, utilizan potentes motores de bases de datos y tecnologías para el almacenamiento de información a gran escala. La centralización de los datos tiene entre otras ventajas, la consistencia, confiabilidad y disponibilidad de los mismos.

**Sistema de Información Académico:** Es el encargado de soportar los procesos relacionados con la academia.

**Sistema de Información Fondo de Salud y Unidad de Salud:** Encargado de apoyar los procesos del Fondo de Salud y la Unidad de Salud de la Universidad de Nariño.

**Sistema Estadístico y de Inteligencia Institucional:** Es un componente transversal a todo el sistema de información que se encarga de generar cualquier tipo de reportes y estadísticas producto de los procesos académicos y administrativos de la Universidad. Estos reportes pueden ser utilizados por unidades internas a la Universidad u organizaciones externas como entes de control, sistemas nacionales de apoyo a la educación superior, etc. Integra al sistema la inteligencia de negocios como herramienta para la creación de conocimiento a diferentes niveles y diferentes áreas, a través del uso de herramientas especializadas para el análisis de datos generados en la Universidad.

**Sistema de Investigaciones:** Se encarga de apoyar a los procesos relacionados con el que hacer investigativo de la Universidad originado en los grupos de investigación y las unidades académicas.

**Sistema de Bienestar Universitario:** Encargado de apoyar las funciones y procesos adelantados por el sistema de bienestar Universitario como lo son asignación de espacios culturales y de recreación, becas de vivienda, alimentación, monitorias, etc.

**Interfaz a Sistemas Externos:** La naturaleza de la Universidad implica un permanente intercambio de información con entidades del sector externo a nivel financiero, académico, supervisión y control. Desde esta perspectiva, la interfaz permite a dichas entidades acceder de forma controlada y organizada a los sistemas de información y a los datos de la Universidad de Nariño en aras de agilizar el intercambio de información con los subsecuentes beneficios que esto trae consigo. Un ejemplo de esto son los sistemas de recaudo y pago en línea y los reportes generados para entidades de carácter público como la DIAN, Ministerio de Educación Nacional, Departamento Nacional de Estadística, etc.



**Sistema de Gestión Documental:** Este sistema permite el almacenamiento, búsqueda y control de todos los documentos que forman parte del que hacer universitario como resoluciones, acuerdos, comunicados, oficios, memorandos, etc. Esto, a partir de un repositorio electrónico de documentos gestionado por un motor de búsqueda disponible tanto para el público en general como para la comunidad Universitaria.

**Administración del Sistema:** Este componente permite administrar y delegar la administración de los demás componentes del sistema en función de los roles que por directrices superiores se hayan asignado a los directores de las diferentes unidades académico-administrativas.

**El sistema Integrado de Gestión de Calidad:** Es transversal a todos los demás componentes del sistema de información, se encarga de la definición, estandarización, implementación y cumplimiento de los procesos de cada dependencia de la Universidad.

**Sistema e Información Administrativa y Financiera:** Es el encargado de apoyar todos los procesos administrativos de la Universidad. Se encarga de la interacción y mantener el intercambio de información consistente entre las diferentes unidades administrativas que lo conforman y además, servir de interfaz a los usuarios de las demás unidades de la Universidad. Está compuesto por los siguientes Subsistemas:

- Talento Humano
- Almacén y Suministros
- Información Financiera
- Compras y contratación.

Para la implementación del Sistema de Información Propuesto, en una primera etapa se evaluó el estado del sistema de información actual, utilizando como base el diagnóstico previo realizado al Centro de Informática por el ingeniero Juan Carlos Castillo director de esta dependencia. La metodología desarrollada en esta etapa se conformó de las siguientes actividades:

1. Determinar el funcionamiento de la infraestructura del sistema actual a través de consulta del inventario de software, identificando los servicios prestados por cada aplicación.
2. Indagar a los funcionarios que hacen uso de estos subsistemas, sobre las dificultades o problemas presentados en el servicio que provee el software actual.

En una segunda etapa se identificaron los procesos y/o procedimientos pendientes de implementación y que aún no se han sistematizado, finalmente se elaboró un

documento donde se especifica en detalle cada uno de los subsistemas, módulos y aplicaciones que integrarán el nuevo sistema de información (ver Anexo 2)<sup>22</sup>, lo anterior se llevó a una matriz en donde a parte de esta información, también se especificaron los tiempos definidos en horas por cada una de las fases identificadas en la etapa de ejecución de la gestión del proceso software como:

**Fase de Elicitación de Requerimientos:** Es una fase en la cual se hace todo el proceso de investigación e indagación sobre los nuevos requerimientos del sistema, utilizando metodologías que sirvan de guía para llevar de manera eficiente y satisfactoria esta fase.

**Fase de Diseño y Migración de Base de Datos:** Permitirá definir la estructura de la base de datos y modelar adecuadamente las tablas, campos y relaciones del repositorio de datos, para posteriormente migrar la información de las bases de datos heredadas del sistema financiero actual.

**Fase de Codificación:** Una vez identificados los requerimientos, estos deben traducirse en líneas de código que al ser ejecutadas brindarán un servicio específico, haciendo uso del gestor de base de datos definido y otras tecnologías inherentes.

**Fase de Evaluación y Prueba:** Es necesario planificar y ejecutar pruebas al software, en donde se deberá modelar el entorno del software, seleccionar escenarios de prueba, ejecutar y evaluar esos escenarios y medir el progreso de las pruebas.

**Fase de Integración:** Es la fase donde todas las aplicaciones codificadas independientemente se juntan. Cada sección es enlazada con otra y a su vez probada. Este proceso se repetirá hasta que se han agregado todos los módulos y el sistema se probará como un todo.

Definido el tiempo estimado es posible establecer la cantidad de profesionales a contratar para desarrollar los sistemas indicados previamente, teniendo en cuenta que la jornada de trabajo es de 8 horas y 5 días a la semana, se propone trabajar con un grupo de 20 integrantes y 4 líderes de proyecto aproximadamente durante 5 años. A demás es posible definir la duración, la cual puede variar dependiendo de variables como la cantidad de desarrolladores a contratar. Para estimar el costo del sistema, se tuvo en cuenta el valor de 1 hora de trabajo de un profesional en ingeniería de Sistemas, la cual se opera con el tiempo estimado por cada

---

<sup>22</sup> Archivo Word: “Descripción Subsistemas, Módulos y Aplicaciones S. Información UDENAR”.

aplicación en las diferentes fases, para profundizar más sobre lo indicado anteriormente (ver Anexo 3<sup>23</sup>).

### **Costo Total de la Inversión:**

Para el presente proyecto se invertirán Seis mil diez millones sesenta y dos mil setecientos cuarenta y cinco pesos moneda corriente (\$6.010.062.745) como se indica a continuación:

**Tabla 9.** Costo total de Inversión

<b>COSTO TOTAL</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>	<b>TOTAL</b>
Inversión	\$1.612.881.600	\$1.373.107.680	\$1.430.120.664	\$1.298.255.137	\$295.697.664	\$6.010.062.745

**Fuente:** El presente estudio - 2017

Ver Anexo 4, Estudio Financiero.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Archivo Excel: "Proyecto Implementación Nuevo Sistema de Información UDENAR", pestaña: Presupuesto S. Información.

<sup>24</sup> Archivo Excel: "Proyecto Implementación Nuevo Sistema de Información UDENAR", pestaña: Estudio Financiero.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- Cuevas Ramírez , M. L. (2015). *Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo*. Recuperado el 29 de Mayo de 2017, de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa2/n4/e1.html>
- Comercio, C. d. (2014). *Situación Económica del Departamento de Nariño*. Pasto.
- Lévy, P. (1993). *Historia y desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. . Rio de Janeiro: Editorial 34.
- Perez, C. (2010). Revoluciones Tecnológicas y paradigmas tecno-económicos. *Cambridge Journal of Economics*, 185-202.
- Zamora, S. (2015). *Importancia de los sistemas de información*. Recuperado el 10 de Abril de 2017, de <http://izamorar.com/importancia-de-los-sistemas-de-informacion/>
- Universidad del Cauca. (2015). Conceptos Básicos de Sistemas de Información. Recuperado el 11 de Abril de 2017, de <http://fccea.unicauca.edu.co/old/siconceptosbasicos.htm>
- Gerencia.com. (2016). Sistemas de Información. Recuperado el 31 de Marzo de 2017, de <https://www.gerencie.com/sistemas-de-informacion.html>
- Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES). (2016). Recuperado el 31 de Marzo de 2017, de <http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-211868.html>
- DECRETO 1767 DE 2006. (2006). Recuperado el 14 de Abril de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=27867>
- Ministerio de Educación Nacional. DECRETO 4968 DE 2009. (2009). Recuperado el 14 de Abril de 2017, de [http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-211884\\_decreto\\_4968.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-211884_decreto_4968.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. DECRETO 20434 DE 2016. (2016). Recuperado el 18 de Abril de 2017, de

[http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-211884\\_recurso\\_2.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-211884_recurso_2.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. DECRETO 1075 DE 2015. (2015). Recuperado el 18 de Abril de 2017, de [http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/decreto\\_1075\\_de\\_2015.pdf](http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/decreto_1075_de_2015.pdf)

Ley 0115 DE 1994. (1994). Recuperado el 18 de Abril de 2017, de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-85906.html>

Implementa la estrategia de Gobierno en Línea. (2015). Recuperado el 21 de Abril de 2017, de <http://estrategia.gobiernoenlinea.gov.co/623/w3-propertyvalue-7652.html>

Consejo Nacional de Educación Superior -CESU-. Acuerdo No 006. (1995). Recuperado el 21 de Abril de 2017, de [http://www.cna.gov.co/1741/articles-186370\\_acuerdo\\_cesu\\_0695.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_acuerdo_cesu_0695.pdf)

Sistema de aseguramiento de la calidad en educación superior. Recuperado el 21 de Abril de 2017, de <http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/propertyvalue-41698.html>

Ministerio de Educación. Sistemas de información para mejorar la gestión. Recuperado el 24 de Abril de 2017, de <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87646.html>

Rarmirez Robayo, M. Londoño, E. Gomez Gomez, J. (2012). Universidad EAN. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO Y CONTINGENCIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS EN LA EMPRESA “T”. Recuperado de Mayo de 2017, de <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/2603/RamirezMaritza2012.pdf?sequence=1>

Colombia Construye y Siembra Futuro. (2008) Política Nacional de Fomento a La Investigación y la Innovación. Recuperado Mayo de 2017, de [http://www.cna.gov.co/1741/articles311056\\_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles311056_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf)

- Plan Participativo de Desarrollo Departamental - Nariño Corazon del Mundo. Programa 4: Ciencia, Tecnología E Innovación. (2016) Paginas 177 - 180. Gobernación de Nariño Recuperado Mayo de 2017, de [http://nariño.gov.co/inicio/files/PlanDesarrollo/PLAN\\_DE\\_DESARROLLO\\_DEPARTAMENTAL\\_2016-2019\\_NARINO\\_CORAZON\\_DEL\\_MUNDO.pdf](http://nariño.gov.co/inicio/files/PlanDesarrollo/PLAN_DE_DESARROLLO_DEPARTAMENTAL_2016-2019_NARINO_CORAZON_DEL_MUNDO.pdf)
- Una llave maestra Las TIC en el aula.(2014) Recuperado Mayo de 2017, de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87408.html>
- Udenar en cifras.(2015) Recuperado. Mayo de 2017, de <http://acreditacion.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2015/11/0anuario.pdf>
- Indicadores del Sistema Integrado de Gestión de Calidad. Recuperado Mayo de 2017, de <http://www.uninorte.edu.co/web/gestion-administrativa-y-financiera/indicadores-del-sistema-de-gestion-de-calidad>
- ¿Por qué es Importante Codificar el Código?. Recuperado Mayo de 2017, de <https://sg.com.mx/revista/46/por-que-documentar-el-codigo#.WOVIOI11pjo>
- Sistematización para mejorar los procesos empresariales. Recuperado Mayo de 2017, de <https://www.gestiopolis.com/sistematizacion-procesos-empresariales/>
- Pasos para Realizar un Sistema Informático. Recuperado Mayo de 2017, de <https://prezi.com/rrrgkihzi8f8/etapas-de-creacion-de-un-sistema-de-informacion/>
- Diseño de Sistemas de Información.(2009). Recuperado Mayo de 2017, de <http://malenysantander.blogspot.com.co/2009/02/pasos-para-disenar-un-sistema.html>
- ADMINISTRACION DE LA INFORMACION. Recuperado Mayo de 2017, de <http://www.ucla.edu.ve/dcee/Departamentos/coordinaciones/informaticai/documentos/resumen%20tema3.pdf>
- Barcos, S. (2008). REFLEXIONES ACERCA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION UNIVERSITARIOS ANTE LOS DESAFIOS Y CAMBIOS GENERADOS POR LOS PROCESOS DE EVALUACION Y ACREDITACION. *Revista de la Evaluación de la Educación Superior*

- Hernandez Trazobares, A. (2015). Universidad de Zaragoza. Recuperado Junio de 2017, de [http://files.granadasistemasdeinformaion-cur.webnode.es/200000024-b31e5c2ae/DialnetLosSistemasDeInformacion-793097%20\(1\).pdf](http://files.granadasistemasdeinformaion-cur.webnode.es/200000024-b31e5c2ae/DialnetLosSistemasDeInformacion-793097%20(1).pdf)
- La Información a través del tiempo (1999). Recuperado Junio de 2017, de [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol8\\_3\\_00/aci09300.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol8_3_00/aci09300.htm)
- Plan de Desarrollo de Pasto. (2016). Recuperado Junio de 2017, de <http://www.pasto.gov.co/index.php/planes-programas-y-proyectos/plan-de-desarrollo>
- DANE-Banco de la Republica. (2016). *Informe de Conyuntura Económica Regional*.
- Aldunate, E. (29 de Mayo de 2008). *Metodología del Marco Lógico y Matriz de Indicadores*. Recuperado el 5 de Junio de 2017, de [http://www.cepal.org/ilpes/noticias/noticias/9/33159/Matriz\\_de\\_Indicadores.pdf](http://www.cepal.org/ilpes/noticias/noticias/9/33159/Matriz_de_Indicadores.pdf)
- Blázquez Ochando , M. (7 de Febrero de 2012). *Evaluación de Sistemas de Información y Usuarios*. Recuperado el Junio de 2017, de <http://ccdoc-evaluacionsistemasinformacion.blogspot.com.co/2011/02/03-que-es-la-evaluacion.html>
- Martinez, M. (2012). *Sistemas de Información y Procesos de Auditoría*. Tetuan.
- Sánchez Godínez, E., & Zuniga Segura, L. (2011). La Importancia de Contar con Información Precisa, Confiable y Oportuna en las Bases de Datos.
- Rodriguez Rodriguez, J. M., & Daureo Campillo, M. J. (2003). *Sistemas de Información: Aspecto Técnicos y Legales*. Almería.
- Borda Esquivel, S. (s.f.). *Cómo las Universidades Contribuyen al Desarrollo Económico y los Vinculos Universidad-Industria-Gobierno*.

# ANEXOS



## ANEXO 1

EQUIPOS	DETALLE	CANTIDAD
ESTACIONES DE TRABAJO	COMPUTADOR DE ESCRITORIO. BOARD DG31, PROCESADOR QUAD CORE DE 2.3 GHZ, DISCO DURO DE 500 GB, MEMORIA DE 4GB, QUEMADOR DE DVD LG DE DOBLE CAPA, LECTOR DE MEMORIAS, TECLADO MULTIMEDIAL, MOUSE OPTICO Y PARLANTES, PANTALLA LCD DE 22 PULGADAS.	5
	COMPUTADORES DE ESCRITORIO DE DIFERENTES CARACTERISTICAS.	5
SERVIDORES	SERVIDOR ML 380 PROCESADOR 2*QUAD CORE INTEL XEON 3.16 GHZ RAM 16GB DISCO DURO 4*146 GB SAS 10000 RPM DVD +/- RW TARJETA DE RED 4*10/100/1000 ETHERNET PORTS PUERTOS USB 5*2.0 FUENTE DE PODER REDUNDANTE 4*SLOTS PCI EXPRES SERVIDOR PARA RACK SISTEMAS OPERATIVOS COMPATIBLES WINDOWS LINUX.	4
	SERVIDOR HP ML 370 G5 5141 SYST PROCESADOR INTEL DUAL CORE XEON DE 2.33 GHZ / L2, 4 MB, MEMORIA 4 GIGAS DDR, DOS DISCOS DUROS SAS 2.5 HP DAT 72 USB INTERNO, MONITOR DE 15 DE RED GIGABIT 10/100/1000, SOFTWARE DE ADMINISTRACION, MANUAL TECNICO.	1
	SERVIDOR MARCA DELL MODELO POWEREDGE 2950 2 PROCESADORES DUAL CORE XEON PROCESSOR 5150 4MB CACHE, 2.66GHZ, 133MHZ FSB, 2 DISCOS INTERNOS 146GB SAS, 3.5INCH 10K RPM.	2
	SERVIDOR IBM X3550M4 2 PROCESADORES XEON 2.1 GH 32 G RAM 4 PUERTOS ETHERNET 1 G DVD HARD DRIVE, CONTROLADORA (2 controladoras) DE DISCOS INTERNOS PERC 5/I, X4 BACKPLANE INTEGRATED CONTROLLE R CARD, 2 PUERTOS LAN, CONTROLADORA DE LAN 2X INTEL PRO 1000PT COPPER GIGABIT PCI EXPRESS NETWORK, DISPOSITIVO DE MEDIOS 24X ID.	1
	SERVIDOR MARCA DELL MODELO POWEREDGE T110 PROCESADORES RAM 8GB DISCO DURO 146 GB DVD +/- RW	1
UNIDAD DE AIRE ACONDICIONADO	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO REFERENCIA A182CX.	1

EQUIPOS	DETALLE	CANTIDAD
UPS	UPS MODELO TURBO 4000 MARCA ITEL SERIE T40009016.	1
	UPS APC SMART UPS RT 10000VA/8000W ENTRADA 208VINTERFACE PORT DB9 RS232 RJ45 10/100 BASE T SMART SLOT EXTENDED RUNTIME MODEL ALTURA DEL RACK 12U TOPOLOGIA REGULADA DOBLE CONVERSION ONLINE DURACION TIPICA DE RESEVA MEDIA CARGA 13.2 MINUTOS CARGA COMPLET A 4.0 MINUTOS SURT10000XLT2TF3.	1
	UPS MODELO TURBO 15XP 3750VA MARCA ITEL.	1
PORTÁTILES	PORTÁTIL DELL INTEL CORE I7, MEMORIA 8GB DISCO DURO 640 GB PANTALLA 15.6".	4
DISCOS DUROS	CUATRO DE 2 TERAS Y UNO DE 500 GB.	5

## ANEXO 3

SUBSISTEMA	MÓDULOS	APLICACIONES	TIEMPO ESTIMADO POR FASES (HORAS)						CANTIDAD DESARROLLADORES	DURACIÓN (MESES)	COSTO
			Fase Elicitación de Requerimientos	Fase de Diseño y Migración Base de Datos	Fase de Codificación	Fase de Prueba y Evaluación	Fase de Integración	Total Tiempo Estimado			
INFORMACIÓN FINANCIERA	PRESUPUESTO	Presupuesto Inicial	80	120	960	40	40	1240	1	8	\$24.800.000
		Gestión de Solicitudes	40	120	800	40	40	1040	1	7	\$20.800.000
		Movimientos	40	120	480	40	40	720	1	5	\$14.400.000
		Modificación Apropriación	40	120	480	40	40	720	1	5	\$14.400.000
		Reportes	160	80	320	80	40	680	1	4	\$13.600.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$88.000.000</b>
	CONTABILIDAD	Parametrización	240	120	480	80	40	960	1	6	\$19.200.000
		Gestión	40	120	480	40	40	720	1	5	\$14.400.000
		Cartera	160	120	640	40	40	1000	1	6	\$20.000.000
		Reportes	160	80	760	40	40	1080	1	7	\$21.600.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$75.200.000</b>
	TESORERÍA	Pagos	160	40	480	40	40	760	1	5	\$15.200.000
		Gestión de Recaudos	160	40	800	40	40	1080	1	7	\$21.600.000
		Movimientos de Pago	240	40	480	40	40	840	1	5	\$16.800.000
		Conciliaciones Bancarias	320	40	800	40	40	1240	1	8	\$24.800.000
		Reportes	80	40	480	40	40	680	1	4	\$13.600.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$92.000.000</b>
	ACCESO GENERAL	Gestión de la Necesidad	120	80	640	120	40	1000	1	6	\$20.000.000
		Revisoría de Cuentas	40	40	160	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		Generación de Recibos de Pago	80	80	240	40	40	480	1	3	\$9.600.000
		Consulta de Ordenes de Pago	40	40	120	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		Paz y Salvos	80	40	120	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$48.000.000</b>
		<b>COSTO PARCIAL</b>									<b>\$303.200.000</b>
ALMACEN Y SUMINISTROS	PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	Ingresos	80	120	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		Traslados	40	120	160	80	40	440	1	3	\$8.800.000
		Bajas	40	40	120	40	40	280	1	2	\$5.600.000

SUBSISTEMA	MÓDULOS	APLICACIONES	TIEMPO ESTIMADO POR FASES (HORAS)						CANTIDAD	DURACIÓN	COSTO
		Mantenimientos	120	80	240	80	40	560	1	4	\$11.200.000
		Reportes	80	40	320	80	40	560	1	4	\$11.200.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$46.400.000</b>
	INSUMOS	Solicitud de Suministros	120	120	200	80	40	560	1	4	\$11.200.000
		Revisión de Solicitudes	80	40	200	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		Control de Inventarios	120	160	320	80	40	720	1	5	\$14.400.000
		Reportes	80	40	320	80	40	560	1	4	\$11.200.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$44.800.000</b>
	SEMOVIENTES	Ingreso	120	120	320	80	40	680	1	4	\$13.600.000
		Administración	240	240	640	120	120	1360	1	9	\$27.200.000
		Reportes	80	40	320	80	40	560	1	4	\$11.200.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$52.000.000</b>
		<b>COSTO PARCIAL</b>									<b>\$143.200.000</b>
COMPRAS Y CONTRATACIÓN	PLAN DE COMPRAS	Solicitud de Registro	40	40	160	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		Consolidación PGC	120	80	320	80	40	640	1	4	\$12.800.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$19.200.000</b>
	PROVEEDORES	Inscripción	80	160	320	80	40	680	1	4	\$13.600.000
		Catálogo y Convocatorias	80	120	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		Seguimiento	120	80	160	40	40	440	1	3	\$8.800.000
		Evaluación	80	80	120	40	40	360	1	2	\$7.200.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$39.200.000</b>
	SOLICITUDES	Solicitudes C. Persona Jurídica	80	80	120	40	40	360	1	2	\$7.200.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$7.200.000</b>
	CONTRATACIÓN	Contratación Directa	120	120	160	80	40	520	1	3	\$10.400.000
		Convocatorias	160	120	320	120	40	760	1	5	\$15.200.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$25.600.000</b>
	SELECCIÓN	Subasta Inversa	80	80	160	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		Acuerdo Marco de Precios	80	120	240	80	40	560	1	4	\$11.200.000
		Tracto Sucesivo	80	120	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$28.800.000</b>
	PERSONAL OPS	Prestación de Servicios P.	80	80	160	40	40	400	1	3	\$8.000.000

SUBSISTEMA	MÓDULOS	APLICACIONES	TIEMPO ESTIMADO POR FASES (HORAS)						CANTIDAD	DURACIÓN	COSTO
		Subtotal									\$8.000.000
		COSTO PARCIAL									\$128.000.000
TALENTO HUMANO			160	280	480	160	80	1160	1	7	\$23.200.000
	CONTRATACIÓN		80	240	320	80	40	760	1	5	\$15.200.000
	HOJA DE VIDA		160	160	320	120	40	800	1	5	\$16.000.000
	NOVEDADES DE PERSONAL		160	120	320	80	40	720	1	5	\$14.400.000
	NÓMINA		120	120	240	80	40	600	1	4	\$12.000.000
	PARAFISCALES Y SEGURIDAD SOCIAL		80	80	120	40	40	360	1	2	\$7.200.000
	CUOTAS PARTES PENSIONALES		120	120	160	80	40	520	1	3	\$10.400.000
	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO										\$98.400.000
		COSTO PARCIAL									
ACADEMICO	PARAMETRIZACIÓN		120	120	320	80	40	680	1	4	\$13.600.000
		Subtotal									\$13.600.000
	INSCRIPCIONES NUEVOS	Promoción o publicidad de	120	120	320	120	40	720	1	5	\$14.400.000
		Venta Pines/Recibo inscripción	80	120	120	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		Inscripción	640	320	960	320	320	2560	1	16	\$51.200.000
		Matricula Académica	320	320	320	160	160	1280	1	8	\$25.600.000
		Subtotal									\$126.400.000
	REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO	Hoja de Vida	400	640	640	240	160	2080	1	13	\$41.600.000
		Oferta de Materias a Matricular	160	320	640	160	120	1400	1	9	\$28.000.000
		Matricula de Materias	120	320	480	120	120	1160	1	7	\$23.200.000
		Estudios Comité Curriculares	120	120	320	120	120	800	1	5	\$16.000.000
		Autorizaciones	120	80	160	120	120	600	1	4	\$12.000.000
		Calificaciones	320	160	640	120	120	1360	1	9	\$27.200.000
		Requisitos Adicionales	480	320	320	160	120	1400	1	9	\$28.000.000

SUBSISTEMA	MÓDULOS	APLICACIONES	TIEMPO ESTIMADO POR FASES (HORAS)						CANTIDAD	DURACIÓN	COSTO
		Seguimiento Trabajos de Grado	160	160	480	160	160	1120	1	7	\$22.400.000
		Seguimiento Proceso Académico	320	160	480	160	160	1280	1	8	\$25.600.000
		Ajuste Hoja Académica	160	160	320	160	160	960	1	6	\$19.200.000
		Egresados No titulados	160	160	320	120	120	880	1	6	\$17.600.000
		Grados	160	120	320	160	160	920	1	6	\$18.400.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$279.200.000</b>
	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	Estadístico	320	160	480	160	160	1280	1	8	\$25.600.000
		Información Entes o Control Investigación	160	160	480	160	160	1120	1	7	\$22.400.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$48.000.000</b>
	BECAS	Becas	160	160	480	160	160	1120	1	7	\$22.400.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$22.400.000</b>
	LABOR ACADÉMICA	Planes de Estudio	120	160	320	120	80	800	1	5	\$16.000.000
		Asignaturas	120	160	320	120	80	800	1	5	\$16.000.000
		Labor Docente	120	160	320	120	80	800	1	5	\$16.000.000
		Asignación	120	80	160	80	80	520	1	3	\$10.400.000
		Horarios	120	80	320	120	80	720	1	5	\$14.400.000
		Cupos	120	80	120	80	80	480	1	3	\$9.600.000
		Reportes	120	160	560	120	80	1040	1	7	\$20.800.000
		Administración	160	80	320	120	80	760	1	5	\$15.200.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$118.400.000</b>
	EVALUACIÓN DOCENTE	Autoevaluación	160	160	240	160	80	800	1	5	\$16.000.000
		Coevaluación	160	160	240	160	80	800	1	5	\$16.000.000
		Evaluación Estudiantes	160	160	240	160	80	800	1	5	\$16.000.000
		Evaluación Director	160	160	240	160	80	800	1	5	\$16.000.000
		Evaluación Jefes de Programa	160	160	240	160	80	800	1	5	\$16.000.000
		Reportes	160	160	560	120	80	1080	1	7	\$21.600.000
		Administración	160	120	320	120	80	800	1	5	\$16.000.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$117.600.000</b>
		<b>COSTO PARCIAL</b>									<b>\$725.600.000</b>
GESTIÓN DE CALIDAD	CONTROL DE DOCUMENTOS		120	120	280	80	40	640	1	4	\$12.800.000

SUBSISTEMA	MÓDULOS	APLICACIONES	TIEMPO ESTIMADO POR FASES (HORAS)						CANTIDAD	DURACIÓN	COSTO
	CONTROL DE REGISTROS		120	120	280	80	40	640	1	4	\$12.800.000
	SERVICIO NO CONFORME		120	120	240	80	40	600	1	4	\$12.000.000
	PQRS&F		120	120	320	80	40	680	1	4	\$13.600.000
	ACCIONES PREVENTIVAS		120	120	480	80	40	840	1	5	\$16.800.000
	ACCIONES CORRECTIVAS		120	120	480	80	40	840	1	5	\$16.800.000
	INDICADORES		160	160	520	120	80	1040	1	7	\$20.800.000
	PLAN DE MEJORAMIENTO		120	120	480	80	40	840	1	5	\$16.800.000
	AUDITORIAS		120	120	480	120	80	920	1	6	\$18.400.000
		<b>COSTO PARCIAL</b>									<b>\$140.800.000</b>
SERVICIOS GENERALES	TRANSPORTE	Solicitud de Servicio	40	80	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		Programación de Prácticas	80	120	240	80	40	560	1	4	\$11.200.000
		Control de Servicio	80	80	120	80	80	440	1	3	\$8.800.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$25.600.000</b>
	MANTENIMIENTO E INFRAESTRUCTURA	Solicitud de Servicio	40	80	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		Agendamiento	40	80	160	40	40	360	1	2	\$7.200.000
		Actualizar estado	80	120	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$22.400.000</b>
	SERVICIOS PUBLICOS	Registro de Facturación	80	80	160	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		Relación de Consumo	80	120	240	80	40	560	1	4	\$11.200.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$19.200.000</b>
	VIGILANCIA	Asignación Área de Trabajo	80	80	160	80	40	440	1	3	\$8.800.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$8.800.000</b>
		<b>COSTO PARCIAL</b>									<b>\$76.000.000</b>
BIBLIOTECA	ADMINISTRACIÓN	Ingreso	80	80	160	80	40	440	1	3	\$8.800.000
		Registro en Mesa	80	80	80	80	40	360	1	2	\$7.200.000
		Reservas	120	80	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		Sanciones	80	80	160	80	40	440	1	3	\$8.800.000
		Reportes	120	120	240	120	80	680	1	4	\$13.600.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$48.000.000</b>
	PRESTAMO DE	Consulta Sistema	120	120	160	80	40	520	1	3	\$10.400.000

SUBSISTEMA	MÓDULOS	APLICACIONES	TIEMPO ESTIMADO POR FASES (HORAS)						CANTIDAD	DURACIÓN	COSTO
	MATERIAL	Circulación y préstamo	80	120	160	120	40	520	1	3	\$10.400.000
		Subtotal									\$20.800.000
	MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	Autores	80	120	80	80	40	400	1	3	\$8.000.000
		Publicaciones	80	120	80	80	40	400	1	3	\$8.000.000
		Editorial	80	120	80	80	40	400	1	3	\$8.000.000
		Proveedor	80	120	80	80	40	400	1	3	\$8.000.000
		Captura material bibliográfico	80	120	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		Subtotal									\$41.600.000
		COSTO PARCIAL									\$110.400.000
LABORATORIOS	ADMINISTRACIÓN	Solicitudes	120	120	160	80	40	520	1	3	\$10.400.000
		Gestión de Solicitudes	120	120	320	80	40	680	1	4	\$13.600.000
		Secciones	80	80	80	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		Subtotal									\$30.400.000
	REPORTES		80	80	160	80	40	440	1	3	\$8.800.000
		COSTO PARCIAL									\$39.200.000
FONDO DE SALUD	ADMINISTRACIÓN	Contratación	80	120	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		Afiliación	80	80	80	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		Profesionales	80	80	80	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		Tarifarios	80	80	80	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		Remisiones	80	80	160	80	40	440	1	3	\$8.800.000
		Medicamentos	80	80	120	80	40	400	1	3	\$8.000.000
		Subtotal									\$45.600.000
	CONSULTAS MÉDICAS	Agenda	80	40	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		Antecedentes	80	40	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		Consulta	80	120	320	120	40	680	1	4	\$13.600.000
		Historial de Consultas	80	40	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		Subtotal									\$30.400.000
	CONSULTAS ODONTOLÓGICAS	Agenda	80	40	40	40	40	240	1	2	\$4.800.000
		Antecedentes	80	40	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		Consulta	80	120	400	120	40	760	1	5	\$15.200.000
		Tratamientos	80	40	120	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		Subtotal									\$32.000.000
	CITAS	Agendas	80	80	160	80	40	440	1	3	\$8.800.000



SUBSISTEMA	MÓDULOS	APLICACIONES	TIEMPO ESTIMADO POR FASES (HORAS)						CANTIDAD	DURACIÓN	COSTO
		Reservas	80	120	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		Fechas Inactivas	80	40	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$24.000.000</b>
	PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN	General	80	80	80	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		Adulto Mayor	80	80	80	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		Riesgo Cardiovascular	80	80	160	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		Control Prenatal	80	80	160	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		Infante	80	80	160	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		Salud Sexual y Reproductiva	80	40	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$42.400.000</b>
	RIPS	Carga	80	80	80	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		Validación	80	120	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		Generación	80	120	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$25.600.000</b>
	REPORTES		160	80	240	120	80	680	1	4	<b>\$13.600.000</b>
		<b>COSTO PARCIAL</b>									<b>\$213.600.000</b>
UNIDAD DE SALUD	ADMINISTRACIÓN	Profesionales	40	40	80	40	40	240	1	2	<b>\$4.800.000</b>
	CONSULTAS MÉDICAS	Agenda	40	40	80	40	40	240	1	2	\$4.800.000
		Antecedentes	40	40	80	40	40	240	1	2	\$4.800.000
		Consulta	80	80	160	80	40	440	1	3	\$8.800.000
		Historial de	80	40	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$24.000.000</b>
	CONSULTAS ODONTOLÓGICAS	Agenda	40	40	80	40	40	240	1	2	\$4.800.000
		Antecedentes	40	40	80	40	40	240	1	2	\$4.800.000
		Consulta	80	80	160	80	40	440	1	3	\$8.800.000
		Historial	40	40	80	40	40	240	1	2	\$4.800.000
		Tratamientos	80	40	120	40	40	320	1	2	\$6.400.000
		<b>Subtotal</b>									<b>\$24.800.000</b>
	CONSULTAS PSICOLÓGICAS	Agenda	80	40	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		Antecedentes	80	40	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		Consulta	80	40	320	40	40	520	1	3	\$10.400.000
		Historial	80	40	80	40	40	280	1	2	\$5.600.000
		Tratamientos	80	40	120	40	40	320	1	2	\$6.400.000

SUBSISTEMA	MÓDULOS	APLICACIONES	TIEMPO ESTIMADO POR FASES (HORAS)						CANTIDAD	DURACIÓN	COSTO
		Subtotal									\$28.000.000
	CITAS	Agendas	40	80	160	80	40	400	1	3	\$8.000.000
		Reservas	80	120	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		Fechas Inactivas	40	40	80	40	40	240	1	2	\$4.800.000
		Subtotal									\$22.400.000
	REPORTES		120	80	240	80	40	560	1	4	\$11.200.000
		Subtotal									\$11.200.000
		COSTO PARCIAL									\$115.200.000
BIENESTAR UNIVERSITARIO	BECAS Y SUBSIDIOS		120	120	320	80	40	680	1	4	\$13.600.000
	MONITORIAS		120	80	320	80	40	640	1	4	\$12.800.000
	TUTORIAS		120	80	240	80	40	560	1	4	\$11.200.000
	EVENTOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS		120	80	240	80	40	560	1	4	\$11.200.000
	MEJORAMIENTO CLIMA ORGANIZACIONAL		120	80	200	80	40	520	1	3	\$10.400.000
	RELIQUIDACIÓN MATRICULAS		120	80	200	80	40	520	1	3	\$10.400.000
	CARNETIZACIÓN		120	80	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
	PROGRAMACIÓN TALLERES Y CURSOS		120	80	240	80	40	560	1	4	\$11.200.000
	PÓLIZA ESTUDIANTIL		120	80	160	40	40	440	1	3	\$8.800.000
	DESCUENTO VOTACIÓN		120	80	120	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		COSTO PARCIAL									\$107.200.000
INVESTIGACIONES	ADMINISTRACIÓN	Áreas del Conocimiento	120	80	120	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		Grupos	120	80	120	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		Líneas	120	80	120	40	40	400	1	3	\$8.000.000
		Solicitudes	120	120	160	80	40	520	1	3	\$10.400.000
		Productividad	120	120	240	120	40	640	1	4	\$12.800.000

SUBSISTEMA	MÓDULOS	APLICACIONES	TIEMPO ESTIMADO POR FASES (HORAS)						CANTIDAD	DURACIÓN	COSTO
		Convocatorias	80	80	120	40	40	360	1	2	\$7.200.000
		Subtotal									\$54.400.000
	USUARIOS	Roles	120	80	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		Bonificaciones	120	80	160	80	40	480	1	3	\$9.600.000
		Subtotal									\$19.200.000
	PROYECTOS	Restricciones	120	120	280	80	40	640	1	4	\$12.800.000
		Evaladores	120	120	280	80	40	640	1	4	\$12.800.000
		Avances Proyecto	120	120	280	80	40	640	1	4	\$12.800.000
		Financiación	120	120	160	80	40	520	1	3	\$10.400.000
		Subtotal									\$48.800.000
	REPORTES		160	120	320	80	40	720	1	5	\$14.400.000
		Subtotal									\$14.400.000
		COSTO PARCIAL									\$136.800.000
ESTADISTICO Y DE INTELIGENCIA INSTITUCIONAL	ANÁLISIS OLAP		240	200	480	160	120	1200	1	8	\$24.000.000
	DASHBOARDS		160	160	400	160	120	1000	1	6	\$20.000.000
	INTEGRACIÓN DE DATOS ETL		160	240	480	160	120	1160	1	7	\$23.200.000
	GRÁFICOS		160	240	480	240	120	1240	1	8	\$24.800.000
	MODELOS KPI		240	240	640	320	160	1600	1	10	\$32.000.000
	MINERÍA DE DATOS		320	320	640	320	160	1760	1	11	\$35.200.000
	REPORTES		320	320	640	320	160	1760	1	11	\$35.200.000
		COSTO PARCIAL									\$194.400.000
GESTIÓN DOCUMENTAL	TABLA DE RETENCIÓN DOCUMENTAL		160	320	480	160	120	1240	1	8	\$24.800.000
	INTERFAZ DE USUARIO		320	320	800	160	120	1720	1	11	\$34.400.000
	RADICACIÓN DE ENTRADA		160	160	400	160	120	1000	1	6	\$20.000.000
	RADICACIÓN DE SALIDA		320	320	800	160	120	1720	1	11	\$34.400.000
	CONSULTAS		160	320	640	160	120	1400	1	9	\$28.000.000

SUBSISTEMA	MÓDULOS	APLICACIONES	TIEMPO ESTIMADO POR FASES (HORAS)						CANTIDAD DESARROLLADORES	DURACIÓN (MESES)	COSTO
			Fase Elicitación de Requerimientos	Fase de Diseño y Migración Base de Datos	Fase de Codificación	Fase de Prueba y Evaluación	Fase de Integración	Total Tiempo Estimado			
	GESTIÓN DE DOCUMENTOS		400	280	800	200	120	1800	1	11	\$36.000.000
	ARCHIVO Y PRÉSTAMO DE DOCUMENTOS		160	160	320	160	120	920	1	6	\$18.400.000
	ESTADÍSTICAS Y REPORTE		240	320	640	240	120	1560	1	10	\$31.200.000
		COSTO PARCIAL									\$227.200.000
CLÍNICA VETERINARIA	CITAS		120	160	320	120	40	760	1	5	\$15.200.000
	HISTORIA CLÍNICA		120	120	200	80	40	560	1	4	\$11.200.000
	INFORMATIVO		80	80	160	80	40	440	1	3	\$8.800.000
	REPORTE		120	120	200	80	80	600	1	4	\$12.000.000
		COSTO PARCIAL									\$47.200.000
LABORATORIOS ESPECIALIZADOS	REVISIÓN DE SOLICITUDES		160	160	480	120	80	1000	1	6	\$20.000.000
	OPERACIONES DE LABORATORIO		160	160	640	120	80	1160	1	7	\$23.200.000
	RESULTADOS DE LABORATORIO		160	160	640	80	40	1080	1	7	\$21.600.000
	INVENTARIO		160	120	480	80	40	880	1	6	\$17.600.000
	REPORTE		160	120	320	120	40	760	1	5	\$15.200.000
		COSTO PARCIAL									\$97.600.000
PLANEACIÓN INSTITUCIONAL	BANCO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS		160	160	480	80	80	960	1	6	\$19.200.000
	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS		160	160	640	160	80	1200	1	8	\$24.000.000
	SEGUIMIENTO AL PLAN DE DESARROLLO		160	160	640	160	80	1200	1	8	\$24.000.000
		COSTO PARCIAL									\$67.200.000
		COSTO TOTAL									\$2.971.200.000

## ANEXO 4

OBJETIVOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMO	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5	COSTO TOTAL
Actualizar la infraestructura tecnológica que respaldará al sistema de información integrado de la Universidad de Nariño	Ambiente de trabajo dotado para el desarrollo del Sistema de Información Integrado de la Universidad de Nariño.	Dotación de mobiliario para el Centro de Informática de la Universidad de Nariño	Maquinaria y Equipo	Puesto de trabajo ejecutivo	Número	26	1.600.000,00	41.600.000,00	-	-	-	-	41.600.000,00
			Maquinaria y Equipo	Silla puesto de trabajo	Número	26	280.000,00	7.280.000,00	-	-	-	-	7.280.000,00
			Maquinaria y Equipo	Mesa sala de juntas 8 puestos incluido sillas	Número	1	3.800.000,00	3.800.000,00	-	-	-	-	3.800.000,00
			Maquinaria y Equipo	Recepción	Número	1	3.500.000,00	3.500.000,00	-	-	-	-	3.500.000,00
			Maquinaria y Equipo	Aviso exterior y aviso de recepción	Número	1	400.000,00	400.000,00	-	-	-	-	400.000,00
			Maquinaria y Equipo	Ambientación oficina gerencia	Número	1	820.000,00	820.000,00	-	-	-	-	820.000,00
			Maquinaria y Equipo	Vinilos decorativos y otros	Número	1	600.000,00	600.000,00	-	-	-	-	600.000,00
		Dotación de equipos para el Centro de Informática	Maquinaria y Equipo	Equipos de cómputo Procesador intel core i7 4770, 16 Gb de ram, 2TB DD, pantalla led 23 pulgadas, NVIDIA GFORCE GTX 660 1 GB	Número	30	3.500.000,00	105.000.000,00	-	-	-	-	105.000.000,00
			Maquinaria y Equipo	Videobeam resolución WXGA 3300 Lumens	Número	1	2.500.000,00	2.500.000,00					2.500.000,00
			Maquinaria y Equipo	Televisor 55 pulgadas SMART TV	Número	1	3.200.000,00	3.200.000,00	-	-	-	-	3.200.000,00
	Red de datos de alta disponibilidad y confiabilidad acorde a estándares internacionales	Diagnóstico de la red de datos de los diferentes campus y programas de registro extendido de la Universidad	Mano de Obra calificada	Ingeniero electrónico o de Sistemas especialista en redes y telecomunicaciones	Número	2	4.000.000,00	24.000.000,00	-	-	-	-	24.000.000,00
		Diseño de las topologías física y lógica de la red de datos	Mano de Obra calificada	Ingeniero electrónico o de Sistemas especialista en redes y telecomunicaciones	Número	2	4.000.000,00	24.000.000,00	-	-	-	-	24.000.000,00

OBJETIVOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMO	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5	COSTO TOTAL
	Estudio que permita estructurar el desarrollo de aplicaciones utilizando nuevas tecnologías para el sistema de información integrado	Revisión de la estructura de desarrollo propuesta dentro del estudio	Mano de Obra calificada	Ingeniero de Sistemas con énfasis en Ingeniería de Software	Número	1	3.200.000,00	6.400.000,00	-	-	-	-	6.400.000,00
Implementar una metodología de desarrollo	Propuesta sobre Metodología de Desarrollo a utilizar	Revisión de la Metodología de desarrollo propuesta dentro del estudio	Mano de Obra calificada	Ingeniero de Sistemas con énfasis en Ingeniería de Software	Número	1	3.200.000,00	6.400.000,00	-	-	-	-	6.400.000,00
Sistematizar los procesos oficialmente aprobados y reglamentados	Sistema de información de la Universidad de Nariño implementado	Gerencia del Proyecto Implementación del Nuevo Sistema de Información Integrado	Mano de Obra calificada	Especialista en Gerencia de Proyectos de Software y Maestría en Ingeniería de Software	Número	1	7.000.000,00	84.000.000,00	88.200.000,00	92.610.000,00	97.240.500,00	76.576.893,75	438.627.393,75
		Realización del proceso de gestión del software (Planeación, Organización, Ejecución y Evaluación) de los subsistemas que conformaran el Sistema de Información Integrado	Mano de Obra calificada	Líder de Proyecto	Número	4	4.000.000,00	192.000.000,00	201.600.000,00	211.680.000,00	222.264.000,00	43.758.225,00	871.302.225,00
	Estándar de Diseño del Nuevo Sistema de Información de la Universidad de Nariño	Diseño del modelo gráfico de las interfaces de usuario del nuevo Sistema de Información de la Universidad de Nariño	Mano de Obra calificada	Diseñador Gráfico	Número	1	3.200.000,00	38.400.000,00	40.320.000,00	42.336.000,00	44.452.800,00	31.116.960,00	196.625.760,00
	Documentación estructurada y organizada de cada fase del Proyecto	Contratación de una secretaria como personal de apoyo dentro del desarrollo del proyecto.	Mano de Obra calificada	Personal con conocimientos en ofimática, gestión de proyectos y administración de archivos	Número	1	1.214.000,00	14.568.000,00	15.296.400,00	16.061.220,00	16.864.281,00	13.280.621,29	76.070.522,29
	Subsistema de Información Financiero	Desarrollo del módulo Presupuesto	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	88.000.000,00	-	-	-	-	88.000.000,00
		Desarrollo del módulo Contabilidad	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	75.200.000,00	-	-	-	-	75.200.000,00
		Desarrollo del módulo de Tesorería	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	92.000.000,00	-	-	-	-	92.000.000,00

OBJETIVOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMO	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5	COSTO TOTAL
	Subsistema de Almacén y Suministros	Desarrollo del módulo Acceso General	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	48.000.000,00	-	-	-	-	48.000.000,00
		Desarrollo del módulo Propiedad Planta y Equipo	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	46.400.000,00	-	-	-	-	46.400.000,00
		Desarrollo del módulo Insumos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	44.800.000,00	-	-	-	-	44.800.000,00
		Desarrollo del módulo Semovientes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	41.600.000,00	10.920.000,00	-	-	-	52.520.000,00
	Subsistema Compras y Contratación	Desarrollo del módulo Plan de Compras	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	19.200.000,00	-	-	-	-	19.200.000,00
		Desarrollo del módulo Proveedores	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	39.200.000,00	-	-	-	-	39.200.000,00
		Desarrollo del módulo Solicitudes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	7.200.000,00	-	-	-	-	7.200.000,00
		Desarrollo del módulo Contratación	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	14.400.000,00	11.760.000,00	-	-	-	26.160.000,00
		Desarrollo del módulo Selección	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	28.800.000,00	-	-	-	-	28.800.000,00
		Desarrollo del módulo Personal OPS	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	8.000.000,00	-	-	-	-	8.000.000,00
	Subsistema de Talento Humano	Desarrollo del módulo Contratación	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	15.200.000,00	8.400.000,00	-	-	-	23.600.000,00
		Desarrollo del módulo Hoja de Vida	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	4.800.000,00	10.920.000,00	-	-	-	15.720.000,00
		Desarrollo del módulo Novedades de Personal	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	5.600.000,00	10.920.000,00	-	-	-	16.520.000,00
		Desarrollo del módulo Nómina	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	9.600.000,00	5.040.000,00	-	-	-	14.640.000,00
		Desarrollo del módulo Parafiscales y Seguridad Social	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	12.600.000,00	-	-	-	12.600.000,00
		Desarrollo del módulo Cuotas Partes Pensionales	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	7.200.000,00	-	-	-	-	7.200.000,00
		Desarrollo del módulo Evaluación de Desempeño	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	7.200.000,00	3.360.000,00	-	-	-	10.560.000,00
	Subsistema Académico	Desarrollo del Módulo Parametrización	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	13.600.000,00	-	-	-	-	13.600.000,00
		Desarrollo del Módulo Inscripciones Nuevas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	98.400.000,00	29.400.000,00	-	-	-	127.800.000,00

OBJETIVOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMO	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5	COSTO TOTAL
		Desarrollo del Módulo Registro y Control Académico	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	50.400.000,00	236.040.000,00	4.410.000,00	-	-	290.850.000,00
		Desarrollo del Módulo Análisis de Información	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	50.400.000,00	-	-	-	50.400.000,00
		Desarrollo del Módulo Becas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	4.800.000,00	18.480.000,00	-	-	-	23.280.000,00
		Desarrollo del Módulo Labor Académica	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	16.000.000,00	97.440.000,00	10.584.000,00	-	-	124.024.000,00
		Desarrollo del Módulo Evaluación Docente	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	120.960.000,00	2.646.000,00	-	-	123.606.000,00
	Subsistema Gestión de Calidad	Desarrollo del módulo Control de Documentos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	12.348.000,00	1.852.200,00	-	14.200.200,00
		Desarrollo del módulo Control de Registros	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	12.348.000,00	1.852.200,00	-	14.200.200,00
		Desarrollo del módulo Servicio No Conforme	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	13.230.000,00	-	-	13.230.000,00
		Desarrollo del módulo PQRS&F	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	10.584.000,00	4.630.500,00	-	15.214.500,00
		Desarrollo del módulo Acciones Preventivas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	10.584.000,00	8.334.900,00	-	18.918.900,00
		Desarrollo del módulo Acciones Correctivas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	9.702.000,00	9.261.000,00	-	18.963.000,00
		Desarrollo del módulo Indicadores	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	8.820.000,00	14.817.600,00	-	23.637.600,00
		Desarrollo del módulo Plan de Mejoramiento	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	7.938.000,00	11.113.200,00	-	19.051.200,00
		Desarrollo del módulo Auditorias	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	4.410.000,00	16.669.800,00	-	21.079.800,00
	Subsistema Servicios Generales	Desarrollo del módulo Transporte	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	14.280.000,00	13.230.000,00	-	-	27.510.000,00
		Desarrollo del módulo Mantenimiento e Infraestructura	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	17.640.000,00	6.174.000,00	-	-	23.814.000,00
		Desarrollo del módulo Servicios Públicos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	4.200.000,00	16.758.000,00	-	-	20.958.000,00
		Desarrollo del módulo Vigilancia	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	5.040.000,00	4.410.000,00	-	-	9.450.000,00
	Subsistema de Biblioteca	Desarrollo del módulo Administración	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	20.160.000,00	31.752.000,00	-	-	51.912.000,00



OBJETIVOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMO	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5	COSTO TOTAL
		Desarrollo del módulo Préstamo de Material	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	11.760.000,00	10.584.000,00	-	-	22.344.000,00
		Desarrollo del módulo Material Bibliográfico	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	25.200.000,00	19.404.000,00	-	-	44.604.000,00
	Subsistema de Laboratorios	Desarrollo del módulo Administración	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	31.920.000,00	-	-	-	31.920.000,00
		Desarrollo del módulo Reportes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	9.240.000,00	-	-	-	9.240.000,00
	Subsistema Fondo de Salud	Desarrollo del módulo Administración	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	4.200.000,00	45.864.000,00	-	-	50.064.000,00
		Desarrollo del módulo Consultas Médicas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	33.516.000,00	-	-	33.516.000,00
		Desarrollo del módulo Consultas Odontológicas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	35.280.000,00	-	-	35.280.000,00
		Desarrollo del módulo Citas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	26.460.000,00	-	-	26.460.000,00
		Desarrollo del módulo de Promoción y Prevención	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	46.746.000,00	-	-	46.746.000,00
		Desarrollo del módulo RIPS	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	28.224.000,00	-	-	28.224.000,00
		Desarrollo del módulo Reportes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	14.994.000,00	-	-	14.994.000,00
	Subsistema Unidad de Salud	Desarrollo del módulo Administración	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	5.292.000,00	-	-	5.292.000,00
		Desarrollo del módulo Consultas Médicas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	26.460.000,00	-	-	26.460.000,00
		Desarrollo del módulo Consultas Odontológicas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	27.342.000,00	-	-	27.342.000,00
		Desarrollo del módulo Citas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	24.696.000,00	-	-	24.696.000,00
		Desarrollo del módulo Consultas Psicológicas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	30.870.000,00	-	-	30.870.000,00
		Desarrollo del módulo Reportes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	12.348.000,00	-	-	12.348.000,00
	Subsistema de Bienestar Universitario	Desarrollo del módulo Becas y Subsidios	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	14.994.000,00	-	-	14.994.000,00
		Desarrollo del módulo Monitorias	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	14.112.000,00	-	-	14.112.000,00

OBJETIVOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMO	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5	COSTO TOTAL
		Desarrollo del módulo Tutorías	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	12.348.000,00	-	-	12.348.000,00
		Desarrollo del módulo de Eventos Deportivos y Recreativos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	12.348.000,00	-	-	12.348.000,00
		Desarrollo del módulo Mejoramiento Clima Organizacional	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	11.466.000,00	-	-	11.466.000,00
		Desarrollo del módulo Reliquidación de Matriculas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	11.466.000,00	-	-	11.466.000,00
		Desarrollo del módulo Carnetización	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	10.584.000,00	-	-	10.584.000,00
		Desarrollo del módulo Programación de Talleres y Cursos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	12.348.000,00	-	-	12.348.000,00
		Desarrollo del módulo Póliza Estudiantil	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	9.702.000,00	-	-	9.702.000,00
		Desarrollo del módulo Descuento de Votación	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	8.820.000,00	-	-	8.820.000,00
	Subsistema de Investigaciones	Desarrollo del módulo Administración	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	28.560.000,00	29.988.000,00	-	-	58.548.000,00
		Desarrollo del módulo Usuarios	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	21.168.000,00	-	-	21.168.000,00
		Desarrollo del módulo Proyectos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	53.802.000,00	-	-	53.802.000,00
		Desarrollo del módulo Reportes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	15.876.000,00	-	-	15.876.000,00
	Subsistema Estadístico y de Inteligencia Institucional	Desarrollo del módulo Análisis OLAP	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	2.646.000,00	25.004.700,00	-	27.650.700,00
		Desarrollo del módulo Dashboards	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	2.646.000,00	20.374.200,00	-	23.020.200,00
		Desarrollo del módulo Integración de Datos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	2.646.000,00	24.078.600,00	-	26.724.600,00
		Desarrollo del módulo Gráficos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	2.646.000,00	25.930.800,00	-	28.576.800,00
		Desarrollo del módulo Modelos KPI	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	2.646.000,00	34.265.700,00	-	36.911.700,00
		Desarrollo del módulo Minería de Datos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	3.528.000,00	37.044.000,00	-	40.572.000,00

OBJETIVOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMO	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5	COSTO TOTAL
		Desarrollo del módulo Reportes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	882.000,00	39.822.300,00	-	40.704.300,00
	Subsistema de Gestión Documental	Desarrollo del módulo Tabla de Retención Documental	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	882.000,00	27.783.000,00	-	28.665.000,00
		Desarrollo del módulo Interfaz de Usuario	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	39.822.300,00	-	39.822.300,00
		Desarrollo del módulo Radicación de Entrada	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	23.152.500,00	-	23.152.500,00
		Desarrollo del módulo Radicación de Salida	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	39.822.300,00	-	39.822.300,00
		Desarrollo del módulo Consultas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	32.413.500,00	-	32.413.500,00
		Desarrollo del módulo Gestión de Documentos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	1.764.000,00	39.822.300,00	-	41.586.300,00
		Desarrollo del módulo Archivo y Préstamo de Documentos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	1.764.000,00	19.448.100,00	-	21.212.100,00
		Desarrollo del módulo Estadísticas y Reportes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	36.117.900,00	-	36.117.900,00
	Subsistema Clínica Veterinaria	Desarrollo del módulo Citas	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	12.965.400,00	-	12.965.400,00
		Desarrollo del módulo Historia Clínica	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	17.595.900,00	-	17.595.900,00
		Desarrollo del módulo Informativo	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	10.187.100,00	-	10.187.100,00
		Desarrollo del módulo Reportes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	13.891.500,00	-	13.891.500,00
	Subsistema Laboratorios Especializados	Desarrollo del módulo Revisión de Solicitudes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	23.152.500,00	-	23.152.500,00
		Desarrollo del módulo Operaciones de Laboratorio	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	26.856.900,00	-	26.856.900,00
		Desarrollo del módulo Resultados de Laboratorio	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	25.004.700,00	-	25.004.700,00
		Desarrollo del módulo Inventario	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	20.374.200,00	-	20.374.200,00
		Desarrollo del módulo Reportes	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	17.595.900,00	-	17.595.900,00
	Subsistema Planeación Institucional	Desarrollo del módulo Banco de Programas y	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	-	23.337.720,00	23.337.720,00

OBJETIVOS	PRODUCTOS	ACTIVIDADES	INSUMO	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO AÑO 1	COSTO AÑO 2	COSTO AÑO 3	COSTO AÑO 4	COSTO AÑO 5	COSTO TOTAL
		Proyectos											
		Desarrollo del módulo Gestión de Proyectos	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	-	29.172.150,00	29.172.150,00
		Desarrollo del módulo Seguimiento Plan de Desarrollo	Mano de Obra calificada	Desarrollador tiempo completo	Número	1	3.200.000,00	-	-	-	-	29.172.150,00	29.172.150,00
TOTAL DE INSUMOS			Mano de Obra calificada					1.175.368.000,00	1.144.256.400,00	1.191.767.220,00	1.081.879.281,00	246.414.720,04	4.839.685.621,04
			Maquinaria y Equipo					168.700.000,00					168.700.000,00
			Otros Gastos Generales					268.813.600,00	228.851.280,00	238.353.444,00	216.375.856,20	49.282.944,01	1.001.677.124,21
			TOTAL					1.612.881.600,00	1.373.107.680,00	1.430.120.664,00	1.298.255.137,20	295.697.664,05	6.010.062.745,25