

Docentes del Grupo GISMAR participan en investigación: mejoramiento en el core y distribución de la red de datos de la Universidad de Nariño

Edgar Roberto Dulce Villareal

Róbinson Andrés Jiménez Toledo

Álvaro Alexander Martínez Navarro

Docentes de Ingeniería de Sistemas

Universidad Mariana

El contenido del presente documento corresponde al proyecto “Mejoramiento en el core y distribución de la red de datos de la Universidad de Nariño”, que tiene como fin, optimizar el ancho de banda y la tecnología en las capas de core y distribución de la red de datos en la Universidad de Nariño. El documento en cuestión realiza una presentación de los diferentes estudios para determinar la viabilidad del proyecto. Por un lado se presenta parte del diagnóstico situacional del problema, el cual logra identificarse de manera clara en el árbol de problemas, el análisis de involucrados, árbol de objetivos, y el análisis de alternativas. Posteriormente, se presenta el estudio y análisis del mercado, el cual se realizó a partir de fuentes primarias de información, y que permitió, principalmente, determinar la demanda presente y futura del proyecto y la oferta.

El estudio técnico presenta la localización e infraestructura, materiales y equipos requeridos, de acuerdo con el tipo de necesidades, para la realización de las actividades que emprenda el proyecto, así como también procesos, estudio, instalación, puesta en marcha del servicio, costos y requerimiento de personal. La inversión que se necesita, se especifica en el capítulo sobre Estudio financiero, donde se detalla los ajustes requeridos y los gastos operativos. Toda la información se consolida y puntualiza en los Estados financieros: Estado de Resultados, Balance General, ayudando a determinar la relación costo - beneficio, la rentabilidad que genera el proyecto y la viabilidad financiera desde el punto de vista del inversionista, punto de equilibrio y valor presente neto.

Por último, se hace la presentación de las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada, destacándose en lo fundamental la viabilidad y sustentabilidad a través del tiempo o vida útil establecida para el proyecto planteado.

El problema

La Universidad de Nariño es una entidad de carácter público que brinda a la comunidad del sur occidente colombiano, educación superior de alta calidad; no obstante, la actualización de la tecnología se desarrolla muy lentamente.

En lo concerniente a la red de datos, instalada en el año de 1998, no se ha realizado ningún tipo de actualización o mejoramiento en lo relacionado con las capas de core (núcleo) y el *backbone*¹

¹Su traducción exacta es “espina dorsal” o “columna vertebral”; de ahí su equivalencia en lenguaje técnico.

(distribución), lo cual conlleva una serie de inconvenientes relacionados con intermitencias y caídas constantes del servicio de internet e intranet, ocasionando:

1. Que los usuarios (administrativos, docentes y estudiantes) pierdan tiempo diariamente en sus labores.
2. Que las bases de datos de la universidad, tales como: Almacén, Presupuesto, Registro y Control académico, Financiera, Costos, entre otras, tengan problemas de integridad, acceso y registro de la información.
3. Que muchos eventos que son desarrollados con este importante servicio se retrasen: videoconferencias, video llamadas, llamadas telefónicas, actualizaciones de información, consultas en internet, descarga de información.
4. Que el acceso a las aplicaciones a las cuales se ingresa diariamente en internet sea más lento, ya que éstas, con el pasar del tiempo, exigen más rapidez y un ancho de banda más eficiente, para ser cargadas fluidamente.

Los anteriores factores serán tenidos en cuenta en el momento de realizar un diagnóstico de la situación actual de la red de datos de la Universidad de Nariño.

Referente a los aspectos técnicos que se llevaría a cabo en el desarrollo del proyecto, se estudiará diferentes alternativas y soluciones, que se encuentren a la vanguardia de la tecnología, proyectadas para solventar esta necesidad para los próximos 20 años, teniendo en cuenta que la fibra óptica y los dispositivos de telecomunicaciones están desactualizados.

Otro factor que cabe mencionar es el crecimiento del 3.000% en el número de usuarios de la red de datos, pasando de tener 200 usuarios en el año 2000 a 7.200 aproximadamente en el año 2015.

Todo lo mencionado causa “cuellos de botella” en el core y *backbone* de la red de datos, además de la existencia de otros problemas, como la baja inversión en lo concerniente a la conectividad por parte de la administración central de la Universidad, lo cual ha causado una constante desactualización, ya que no se cuenta con planes de mantenimiento y mejoramiento.

Objetivo general

Realizar el mejoramiento en el core y distribución de la red de datos de la Universidad de Nariño.

Objetivos específicos

1. Realizar un diagnóstico de la situación actual del servicio de acceso a la red de datos de la Universidad de Nariño.
2. Determinar los aspectos técnicos del proyecto (tamaño, localización, características tecnológicas y necesidades de infraestructura).
3. Realizar el estudio financiero del proyecto.

Población

La población de la comunidad universitaria está conformada por 13.956 usuarios, entre ellos, administrativos, docentes y estudiantes. Estos datos fueron obtenidos del Centro de Informática de la Universidad de Nariño.

Estrato socioeconómico. Debido a la diversificación en los tipos de usuarios, la Universidad de Nariño, siendo un ente académico público, cuenta con usuarios de todos los estratos socioeconómicos.

Composición de la Población. La población académica y administrativa a beneficiar está representada en 12.142 estudiantes, 517 administrativos y 1.297 docentes, de los cuales 7.816 son hombres y 6.140 son mujeres. De ellos, 10 están entre los 7 y 14 años de edad, 1.320 entre los 15 y 17, 9.450 entre los 18 y 26, 3.052 entre los 27 y 59 años de edad y 124 que tienen 60 años o más, pertenecientes a diferentes grupos étnicos. Los datos fueron obtenidos de la base de datos oficial que administra el Centro de informática de la Universidad de Nariño.

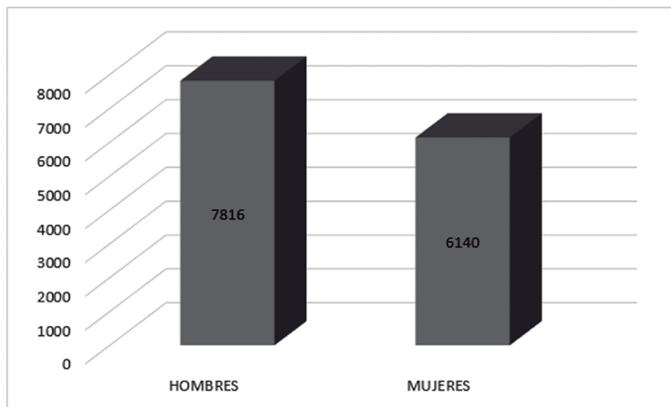


Figura 1. Clasificación de género, Universidad de Nariño.

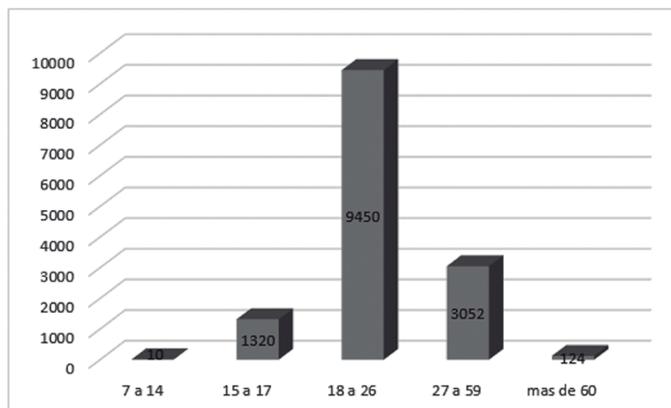


Figura 2. Clasificación de edades, Universidad de Nariño.

De la Figura 2 se puede apreciar que el 62 % de la población de la Universidad de Nariño son personas jóvenes entre los 18 y 26 años, los cuales requieren tener acceso a internet de manera ininterrumpida y estable.

Consumo de acceso a la red e internet en la comunidad universitaria. En la comunidad universitaria de la Universidad de Nariño, la gran mayoría hace uso del acceso a la red de datos (99,5 %), de los cuales un gran número (12.000) cuenta con algún medio propio de acceso. Se puede enumerar los siguientes dispositivos, con los cuales se realiza el acceso a la red:

1. Computadores de escritorio: utilizados por los usuarios administrativos, estudiantes en las salas de informática y docentes en sus oficinas.
2. Computadores de escritorio: utilizados por los estudiantes y docentes en su gran mayoría.
3. Tableta: utilizada por los estudiantes y docentes en su gran mayoría.
4. Celulares: utilizados por toda la comunidad universitaria.
5. Otros dispositivos: tales como PDA, lectores de libros, PSP, televisores, equipos de videoconferencia, cámaras web, entre otros.

El número de equipos totalizados se encuentra en la Figura 3:

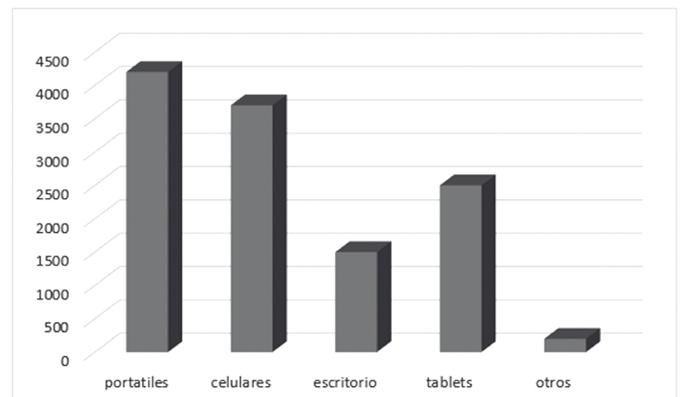


Figura 3. Tipos de dispositivos, Universidad de Nariño.

Entre 5.000 a 5.500 usuarios promedio hacen uso en el día de la red de datos, pero el número puede crecer sustancialmente con la realización de este proyecto y con el pasar del tiempo. Anualmente accede a la red de datos el 98 % de la población universitaria, aproximadamente 13.677 usuarios. En algún momento la red de datos crecería a razón de contar con 1 dispositivo por persona; inclusive ya existen usuarios que cuentan con 2 y hasta 3 dispositivos, por lo tanto accederían aproximadamente 40.000 usuarios.

Sector. De acuerdo con estudios realizados y a estadísticas del Departamento de Tecnología de la Universidad de Nariño, los usuarios a beneficiar corresponden al sector urbano y rural, repartidos en todos los estratos socioeconómicos, pero en mayor número en los estratos 1 y 2.

Proyección de la población

Estudiantes. Teniendo en cuenta datos suministrados por el Centro de Informática de la Universidad de Nariño, correspondientes a los cinco años anteriores, se puede observar el número de estudiantes con los que cuenta la Universidad en estos periodos, como se evidencia en la Figura 4:

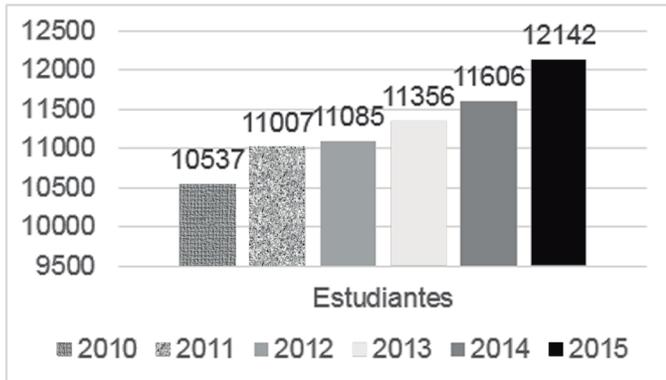


Figura 4. Histórico de estudiantes, Universidad de Nariño.

Se puede observar el número de estudiantes de la Universidad entre el año 2010 y el año 2015. Teniendo en cuenta los anteriores datos, y con ayuda de la herramienta Microsoft Excel, se realizó la proyección de estudiantes entre los años 2016 a 2020, y se obtuvo los siguientes datos:

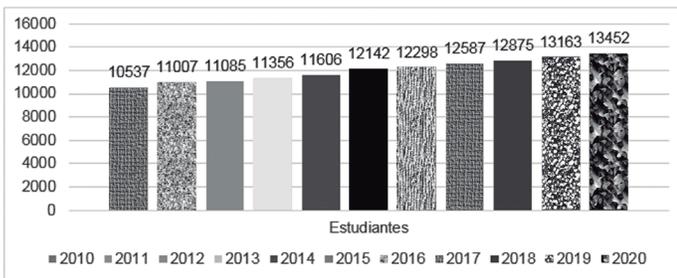


Figura 5. Proyección de Estudiantes, Universidad de Nariño.

Es posible observar que con respecto al año 2015, el crecimiento de estudiantes es de 1.310, al año 2020.

Docentes y Trabajadores. Teniendo en cuenta datos suministrados por el Centro de Informática de la Universidad de Nariño, correspondientes a los tres años anteriores, se puede observar el número de trabajadores y docentes con los que cuenta la Universidad en estos periodos, como se hace evidente en la Figura 6:

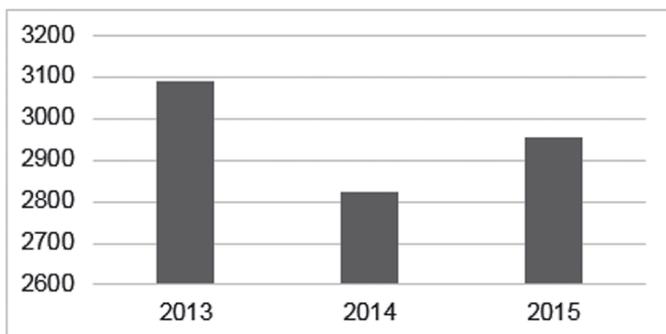


Figura 6. Histórico de Docentes y Administrativos, Universidad de Nariño.

Debido a la variación de los datos, no se puede realizar una proyección de usuarios en lo correspondiente a Docentes y Trabajadores.

Conclusiones

En la actualidad, en la Universidad de Nariño el acceso a la red de datos se lleva a cabo por más del 90 % de la comunidad universitaria, la cual está compuesta por docentes, administrativos y estudiantes; este porcentaje corresponde aproximadamente a unos 14.200 usuarios.

La Universidad de Nariño no ha realizado actualización del backbone de fibra óptica desde hace algunos años, por lo cual, este proyecto sirve de insumo técnico para lograr contar con una red de datos actualizada, siendo esta indispensable para lograr cumplir con los objetivos institucionales de la Universidad de Nariño.

El estudio financiero del proyecto muestra que se requiere 632.220.000 de pesos, distribuidos en la gran mayoría en equipos activos de red y cable de fibra óptica; por otro lado, los materiales y dispositivos a instalar se encuentran disponibles en Colombia. Estos \$632.220.000 millones de pesos serían invertidos durante el primer año, que corresponde a los estudios e instalación de materiales y equipos; para los siguientes años la inversión es la requerida por concepto de capital de trabajo.

Recomendaciones

Contar con canales redundantes es de vital importancia en el momento de montar una red de datos; es por esto que dentro de este proyecto se contempla contar con canales de datos alternos entre los diferentes bloques de la Universidad.

Realizar un reajuste de la red de datos en la Universidad de Nariño, en la cual se incluya el cambio y actualización de la fibra óptica principal, ya que, contar con una red de datos actualizada es imprescindible para alcanzar los objetivos institucionales.

La demanda del servicio de internet en Colombia y dentro de la Universidad de Nariño está creciendo enormemente, razón por la cual se hace necesaria la actualización de la red de datos, logrando que la escalabilidad y la proyección que se realiza en este proyecto, conlleven a soportar este gran crecimiento.