

## **Soluciones de TI orientadas al conocimiento, el trabajo colaborativo y la movilidad en la Fundación Universitaria Católica del Norte**

Carlos Fernando Torres Velásquez<sup>a</sup>, Jorge Andrés Pérez Arango<sup>b</sup>, Nelson Darío Roldán López<sup>c</sup>,

<sup>a</sup> Director de Tecnología, Fundación Universitaria Católica del Norte, Carrera 21 No. 34 B - 07, Santa Rosa de Osos, Antioquia, Colombia  
[cftorresv@ucn.edu.co](mailto:cftorresv@ucn.edu.co)

<sup>b</sup> Coordinador de Diseño y Desarrollo de Soluciones Colaborativas, Fundación Universitaria Católica del Norte, Calle 52 No 47 – 42, Medellín, Colombia  
[japerez@ucn.edu.co](mailto:japerez@ucn.edu.co)

<sup>c</sup> Director de Investigaciones e Innovaciones Pedagógicas, Fundación Universitaria Católica del Norte, Calle 52 No 47 – 42, Medellín, Colombia  
[ndroldan@ucn.edu.co](mailto:ndroldan@ucn.edu.co)

**Resumen.** Este póster muestra de forma general las oportunidades y resultados de soluciones, desde la experiencia diaria de uso y apropiación de TIC en procesos de educación virtual modalidad que caracteriza la Fundación Universitaria Católica del Norte. Se presentan apartes de la sistematización de la experiencia con soluciones de TI orientadas al conocimiento, el trabajo colaborativo y la movilidad. Esas prácticas y resultados, permiten afirmar que se está frente a estrategias de apropiación, creatividad e innovación en la solución o respuesta de necesidades institucionales y sus públicos a partir de las posibilidades de la infraestructura tecnológica instalada. Adicional, destaca la importancia de que en una organización el músculo tecnológico tiene que trascender la adquisición de tecnología, para convertirse en oportunidad de aprendizaje, información, comunicación, interacción y conocimiento, desde las personas, y que favorezca la toma de decisiones.

**Palabras Clave:** TI, Educación virtual, Soluciones colaborativas, Movilidad, Herramientas tecnológicas, Gestión del conocimiento.

### **1 Introducción**

La función de la tecnología en la Fundación Universitaria Católica del Norte (<http://www.ucn.edu.co>) es soportar y apoyar los procesos misionales descritos en las políticas y lineamientos institucionales, entre otros, como los Estatutos generales y el proyecto institucional, PI. El alcance es aportar soluciones, infraestructura, recursos y medios de comunicación e interacción necesarios para que la comunidad universitaria —directivas, estudiantes, docentes, personal administrativo, egresados— proyecte,

desarrolle y evalúe de forma eficaz, efectiva y eficiente las funciones y responsabilidades que corresponde a cada grupo o unidad de trabajo.

Lo antes dicho es real, especialmente al considerar que la Fundación Universitaria Católica del Norte es una institución de educación superior, IES, en la modalidad virtual. El adjetivo “virtual” significa que esta IES oferta sus productos y servicios con el plus de que se apoya en tecnologías de información y comunicación, TIC, es decir, programas de educación, reconocidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, en la modalidad educación virtual. Así las cosas, esta Institución se constituye en la real universidad virtual, pionera en esta modalidad, y que existe en Colombia desde hace más de tres lustros. En este ámbito, se resalta que las TIC utilizadas de forma conveniente, en una universidad virtual, constituyen el campus universitario, es decir, el “lugar” donde la comunidad desarrolla las actividades y desempeños propios de los diferentes públicos a los que atiende.

Con base en todo lo anterior, las TIC utilizadas en la Institución, como medio generador de ambientes de aprendizaje y participación colaborativa, han servido para gestionar el conocimiento. En tal sentido, la Dirección de tecnología ha impulsado y proyectado siempre la creación de valor, innovación tecnológica desde las experiencias vividas, personas y recursos informáticos y telemáticos, como se desarrolla en las páginas siguientes de este póster. En concreto, esta Institución ha aprendido que la adquisición de infraestructura y medios tecnológicos per se no incide en el desarrollo de las organizaciones, sino que son las personas quienes identifican necesidades, crean, proponen y desarrollan soluciones, y agregan valor y dotan de sentido ese músculo tecnológico. Es una clara apuesta de desarrollo de la creatividad e innovación derivadas de prácticas de gestión del conocimiento.

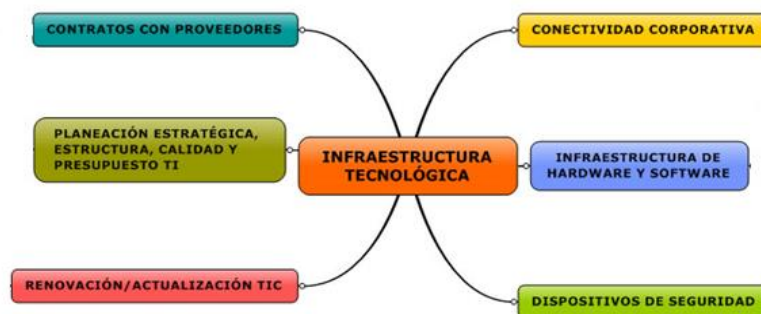
## **2 Radiografía de la experiencia tecnológica de la Fundación Universitaria Católica del Norte**

En principio el músculo tecnológico de la Fundación Universitaria Católica del Norte se concibe como una solución de tecnología que comunica personas, facilita la articulación, gestión y desarrollo de los procesos misionales, administrativos y de bienestar institucional, tanto hacia adentro como hacia afuera de la Institución. Esta aseveración tiene especial importancia al considerar que la Institución, además de la modalidad educación virtual como característica de su modelo educativo, ostenta también una larga experiencia en la alternativa laboral del teletrabajo. Por tanto, la infraestructura tecnológica tiene que llegar, permitir y garantizar el flujo de trabajo del docente —considerado también un teletrabajador— y teletrabajador con funciones administrativas, ambos vinculados con la Institución y residentes en apartados municipios o corregimientos de la vasta geografía patria. La alternativa laboral del teletrabajo se define una opción laboral, incluyente y descentralizada para desarrollar determinadas actividades remuneradas y/o prestación de servicios a una organización o personas, mediante tecnologías de información y comunicación convenidas. El teletrabajo puede desarrollarse en lugares distintos a la sede física de una empresa u organización.

Para el caso de esta Institución, esa “ubicuidad”, gracias a las TIC y modelo virtual, es tangible al reconocer la presencia institucional de estudiantes, docentes y algunos administrativos en 29 departamentos de Colombia, 94 municipios del Antioquia, y 19 países en el mundo [1].

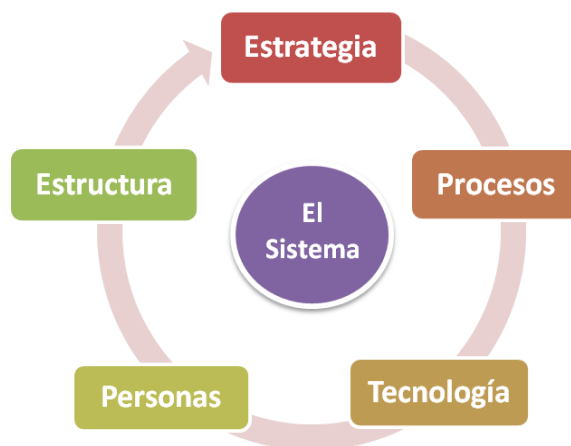
Por tanto, la tecnología se constituye en las columnas que soportan la real universidad virtual, en lo que se refiere a acciones como estudiar y aprender mediante las oportunidades de la virtualidad, gestionar, interactuar, participar, colaborar-cooperar dentro de las unidades de trabajo de los administrativos, y de toda la comunidad universitaria Católica del Norte. Aun así, se es consciente de que, como sostiene Epper y Bates [2], las tecnologías tienen que adaptarse a las necesidades y tareas de trabajo y equipos multidisciplinares de una organización; en suma, es apostarle a un ejercicio de imaginar poner en práctica posibilidades creativas e innovadoras que sirvan a la organización a crecer y sostenerse en el medio o sector educativo en el caso de la Institución.

La anterior referencia contextual sirve de puente para exhibir lo que hace diferente a la Fundación Universitaria Católica del Norte en el aprovechamiento creativo de la tecnología que utilizada, que se esquematiza de forma general en la figura 1.



**Fig. 1.** Muestra del esquema general de la infraestructura tecnológica en la Fundación Universitaria Católica del Norte. Nótese la estrecha articulación de la planeación estratégica y calidad considerados principios rectores que es menester desarrollar para garantizar el servicio y soporte propios de una universidad virtual.

Con todo lo anterior, se es consciente de que personas o empresas interesadas en este tipo de educación mediada por TIC, pueden fácilmente imitar algunas estrategias y acciones propias del *core* del negocio de la Fundación Universitaria Católica del Norte. Sin embargo, lo que realmente hace diferente la Institución es la forma de hacer bien las cosas con el talento humano experto: esta suma permite que se gestione y use de forma eficiente el conocimiento y los diversos procesos misionales que le dan sentido a la razón del ser y el quehacer institucional. De acuerdo con lo antes indicado, el saber hacer, que constituyen los pilares fundantes del para qué una infraestructura tecnológica, se presentan en la figura 2 y definiciones posteriores:



**Fig. 2.** Pilares generales que dan y dotan de sentido la infraestructura tecnológica en la Fundación Universitaria Católica del Norte, en el propósito de garantizar una real universidad virtual interconectada y comunicada, para el desarrollo de todos sus procesos.

En relación a los alcances y definiciones de las categorías o pilares considerados en la figura 2, se tiene que:

- **Estrategia:** comprende la base de clientes, competencias, competidores, indicadores de crecimiento, así como los retos regulatorios del mercado y de la industria.
- **Procesos:** tiene en cuenta los procesos que generan valor, los que soportan la institución y las necesidades de datos. Requiere examinar como son completados y documentados, si requieren tercerizarse, y cuáles son las medidas de desempeño utilizadas.
- **Tecnología:** determina cómo las funciones de TI se relacionan con los procesos de la Institución. Implica entender y atender la alineación de las iniciativas del área de TI y los costos de inversión, con la estrategia; así como el grado de sofisticación tecnológica.
- **Estructura:** incluye el grado de centralización, organización por producto o servicio; adicional, la adaptabilidad y necesidad de colaborar internamente y con socios estratégicos externos.
- **Personas:** comprende desde la cultura organizacional hasta la gobernabilidad, la productividad y la administración del cambio. Las personas juegan un rol crítico en todos los aspectos de la institución.

En síntesis, de este apartado se concluye que la tecnología en la Fundación Universitaria Católica del Norte se perfila en su definición y alcance como un mediador de los procesos académicos, administrativos y financieros, constituyéndose en un sistema interrelacionado que facilita la organización de todos los procesos, procedimientos y actividades conducentes a la prestación eficiente y efectiva de los servicios de formación.

## 2.1 Sentido y significado de la tecnología en la Institución: hacia una visión de interacción y colaboración

En cuanto al sentido y significado, está claro que la tecnología en la Fundación Universitaria Católica del Norte es un mediador académico-administrativo y comunicativo necesario para el quehacer diario institucional y de sus diferentes públicos. Entonces, la seguridad, calidad, estabilidad, escalabilidad, confiabilidad, accesibilidad, facilidad (usabilidad, transparencia), entre otros, son los principios que la caracterizan para garantizar los servicios y procesos demandados por la comunidad universitaria. La permanencia y fidelización de dicha comunidad depende en alto grado del éxito del funcionamiento y respuestas del aparato tecnológico.

Mediante el uso efectivo y eficiente de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, se ponen en práctica los fundamentos de la psicología social y del aprendizaje, dinamizando los procesos de comunicación e interacción. Además, se reconocen las diferencias individuales, al tiempo que se promueven el desarrollo de nuevas capacidades para el trabajo colectivo en procura de la resolución creativa de problemas —individuales o de grupos—. La psicología social se entiende, desde Moya y Rodríguez-Bailón [3], como el estudio de la interacción entre los factores psicológicos, personales, situacionales y sociales en la comprensión del comportamiento humano, cuya aplicación transita también hasta los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por TIC. En concreto, las tecnologías posibilitan la adopción de enfoques sistemáticos que admiten el uso de herramientas, procedimientos y métodos para diseñar y poner en marcha ambientes de formación con vocación de comunidades de aprendizaje.

En relación con la visión convergente de la tecnología cabe considerar hoy que las nuevas formas de negocios y de organizaciones inteligentes, surgen también nuevos conceptos de trabajadores especializados. Cada vez se utiliza menos la fuerza mecánica, y más del conocimiento —economía del conocimiento— y los recursos que disponen que agregan valor a los procesos. Las tecnologías están inexorablemente contenidas o consideradas implícita o expresamente en esa apuesta a generar valor, conocimiento y nuevos conocimientos en y desde las organizaciones.

Con base en la anterior interpretación, se declara que un caso práctico ocurre en la Fundación Universitaria Católica del Norte. En efecto, la Institución ha incorporado desde la demanda de dar solución a las necesidades de comunidades de estudiantes y docentes que interactúan, cooperan y aprenden de forma colaborativa y cooperativa mediante las posibilidades de TIC convenidas. Esa tecnología ha facilitado llevar la universidad hasta donde están los estudiantes y docentes, que optan por programas y servicios en la modalidad educación virtual. Es una solución para personas que por diferentes razones —movilidad o discapacidad, económica, ambiente familiar, condiciones físicas o ubicación geográfica— se les dificulta o carecen de acceso a las universidades tradicionales. Adicional, que ha integrado la variable de la evolución de la telemática, las TIC e informática que cada vez emergen con soluciones e innovaciones que impactan a todos los sectores de la sociedad —la educación entre éstos—, tal es el caso de la convergencia, consolidación y masificación de todo el mundo de tecnologías móviles.

En este sentido la premisa fundamental de interacción y colaboración en la Institución se fundamenta en poder disponer herramientas de *hardware* y *software*

con el propósito de brindar en todo momento y lugar las funcionalidades y servicios de TIC que requieren las personas para estudiar y trabajar juntas de manera más eficiente.

La experiencia de la Institución está alineado con los postulados del *Libro blanco de las TIC del sistema universitario Andaluz: hacia la universidad del futuro* [4], en cuanto a que la universidad del futuro debe valerse de sistemas de soporte, tales como:

- Sistema de planificación de recursos (ERP) que integre la planificación financiera, gestión de recursos humanos, gestión administrativa, etc.
- Sistema de Gestión de la Relación con la Comunidad Universitaria (CRM) que facilite las labores de identificación, atracción y fidelización de la comunidad universitaria. Además permitirá la gestión de las relaciones con los agentes externos, como egresados, empresas, etc. Se definen las campañas, las comunicaciones y todos aquellos aspectos de las relaciones susceptibles de ser sistematizadas.
- Inteligencia empresarial (BI), cuadro de mando integral (CMI). La función de gobierno de las TIC se valdrá de herramientas de inteligencia empresarial para mejorar el desarrollo de sus competencias y de un cuadro de mando Integral para llevar a cabo las labores de control y seguimiento de las metas estratégicas a corto / medio y largo plazo.

Se reitera que la Institución está alineada con los resultados y recomendaciones de investigación de dicho libro blanco, porque cada uno de esos sistemas de soporte viene implementándose y utilizándose en diferentes procesos y dependencias institucionales. Lo cual se constituye en una innovación a partir de la experiencia del talento humano y del músculo tecnológico de la Institución.

## **2.2 Las soluciones desde la Plataforma integral de colaboración**

Una plataforma integrada, en el contexto de esta Institución, se define como una estrategia articulada para atender y solucionar determinadas necesidades; en ella están involucrados: situaciones de problemáticas identificadas, recursos, talento humano, personas beneficiadas, formas de evaluación y soporte, entre otros criterios. En suma, una plataforma es un marco estratégico de soluciones planeadas.

En coherencia con todo lo antes indicado, en la Fundación Universitaria Católica del Norte se presenta a continuación el desarrollo de la estrategia denominada Plataforma integral de colaboración, que está categorizada en: soluciones de colaboración, soluciones de inteligencia de negocios y soluciones basadas en dispositivos móviles.

## **3 Soluciones de colaboración**

En este tipo de soluciones la Institución aprovecha los servicios, herramientas y utilidades de los diferentes aplicativos tecnológicos disponibles. Les agrega valor al cruzarlas con las necesidades de las áreas y dependencias de trabajo, previo ejercicio

de levantamiento y análisis de necesidades. A continuación se presentan esas herramientas y las soluciones derivadas de aquéllas.

**SharePoint Server 2010:** Es una plataforma de colaboración empresarial que permite incrementar la productividad y administrar contenidos e información institucional mediante la interfaz familiar de Office. Los recursos, servicios integrados ha permitido la consolidación de soluciones que han representado hoy para la Institución ahorros significativos de tiempo y dinero, y la productividad del área de TI.



**Fig. 2.** Capacidades de SharePoint Server 2010. Adaptado de: <http://sharepoint.microsoft.com/es-es/product/capabilities/Paginas/default.aspx>

Las capacidades [5] de esta plataforma, particularmente las herramientas y utilidades que se han explotado en forma de soluciones están relacionadas con la utilización de aplicaciones o componentes de SharePoint. Siguiendo la línea de componentes se han implementado soluciones sin necesidad de tener conocimientos avanzados en programación y ajustadas al contexto de la Institución, como muestra la tabla 1:

**Tabla 1.** Soluciones a partir de componentes de SharePoint Server 2010 de acuerdo con las necesidades de la Fundación Universitaria Católica del Norte.

Capacidad SharePoint	Solución	Definición / pasos	Productos y Beneficios
Componentes	Flujos de trabajo	Un flujo de trabajo es una solución que simplifica y	Los productos (soluciones) institucionales que dan cuenta de

		<p>automatiza interacciones humanas para más productividad, velocidad y eficiencia de las personas y la organización.</p> <p>En la Institución se implementó esta solución, en los pasos que muestra la figura 3.</p>	<p>esta práctica, se relacionan en la figura 4.</p> <p>Estos flujos nos han permitido optimizar el tiempo que emplean nuestros empleados para gestionar sus solicitudes (gastos de viaje, órdenes de pago, honorarios etc.) y de otro lado se mejoran las actividades de rendimiento, seguimiento y control de los procesos.</p>
	Visio Services	<p>Facilita plasmar en diagramas o esquemas gráficos intuitivos, actividades y tareas, flujos de trabajo de un determinado proceso o solución.</p>	<p>La figura 5 muestra un ejemplo o producto de esta utilidad o aplicación.</p> <p>Permite visualizar gráficamente y en tiempo real la ejecución de los flujos de negocio implementados.</p>
	InfoPath	<p>Es una aplicación para desarrollar formularios de entrada de datos basados en XML. Desde su interfaz sencilla y amigable permite realizar validaciones en campos de entrada de datos y además conectar con otras fuentes de datos.</p>	<p>Los formularios de InfoPath son una parte fundamental en la captura de datos de cada uno de los flujos de trabajo implementados y que se relacionan en la figura 4.</p>
	Access Services y Business Connectivity Services	<p>Access Services permite crear base de datos web, con sus respectivos formularios e informes y presentarlas en un navegador web. Mientras que la Institución ha logrado mediante la herramienta Business Connectivity Services, BSC, conectarla con bases de datos externas en SQL u otras fuentes de datos y así mismo mostrarlas en una lista de SharePoint.</p>	<p>La figura 6 muestra un ejemplo de esta solución.</p>
Inteligencia	Centro de inteligencia	<p>Plantilla de sitio de SharePoint orientado a analizar y disponer la información para la toma de decisiones empresariales, en resumen es donde se</p>	<p>Se utiliza esta opción como estrategia de inteligencia de negocios en la Institución, como muestra la figura 7.</p>



		centraliza la estrategia de inteligencia de negocio.	
Comunidades	Mi Sitio	Corresponde a las capacidades de SharePoint en cuanto a las posibilidades de apartado social. En suma, es una utilidad o herramienta que lleva a la generación de comunidad mediante opciones de interés colaborativo entre usuarios.	Se ha desarrollado la opción “Mi sitio” como estrategia de generación fidelización de la comunidad de empleados y directivos que laboran en la Fundación Universitaria Católica del Norte (figura 8).
Búsquedas	Centro de búsqueda	Mediante la aplicación correcta de metadatos a los archivos, información y datos de personas, los usuarios utilizan un motor de búsqueda en la intranet. Permite hallar información y personas de forma más fácil.	La figura 9 muestra un ejemplo de esta solución.
	Otros servicios	-Integración con Project Professional: para gestión de proyectos, permite sincronización de dos vías. -Office Web Apps: visualización de documentos office desde el navegador con posibilidades de edición en línea. -Integración con Outlook: para visualización y control de tareas, calendarios y bibliotecas de documentos	---

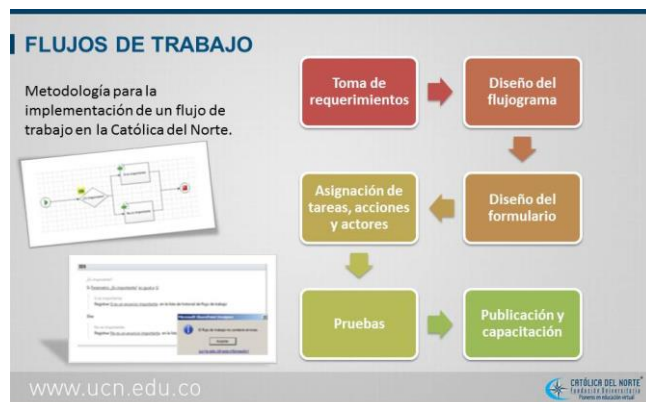


Fig. 3. Pasos de implementación de una solución mediante flujos de trabajo.



**Fig. 7.** Muestra un informe generado desde el Centro de Inteligencia de SharePoint dentro de la estrategia de inteligencia de negocios.



**Fig. 8.** Solución “SoyUCN”, utilización de la utilidad Mi sitio como plataforma social para la comunidad administrativa de la Fundación Universitaria Católica del Norte.



**Fig. 9.** Captura de pantalla con resultados del motor de búsqueda propio de SharePoint.

## 4 Inteligencia de negocios (business intelligence, BI)

Es un ambicioso proyecto de alto impacto para la institución que viene trabajando la Dirección de Tecnología en el desarrollo de su plan de acción en el 2013.. Este permitirá sacar ventaja competitiva de las potencialidades que tiene SharePoint; adicional, aprovechará e integrará las potencialidades de SQL Server en servicios de Inteligencia de Negocios (BI). El proyecto considera una integración de todos los aplicativos institucionales, al tiempo que empoderará a los usuarios de una potente herramienta para generar las estadísticas e informes claves para la toma de decisiones estratégicas en las diferentes áreas y grupos de trabajo. BI es un conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación del conocimiento, que hace parte del objetivo estratégico de la Institución de consolidar un sistema de gestión del conocimiento.

La interacción de los diferentes aplicativos, considerados dentro del proyecto, proporciona vistas históricas, actuales y predictivas de las operaciones empresariales; al tiempo, construye una base de datos denominada almacén de datos —Data

*Warehouse, DW*—. Una DW es una colección de datos orientados al negocio, agregados, no volátiles o históricos, organizados para apoyar a los sistemas de soporte a las decisiones. Con un DW los usuarios pueden acceder a la información corporativa histórica, lo que permitirá adoptar decisiones a largo plazo.

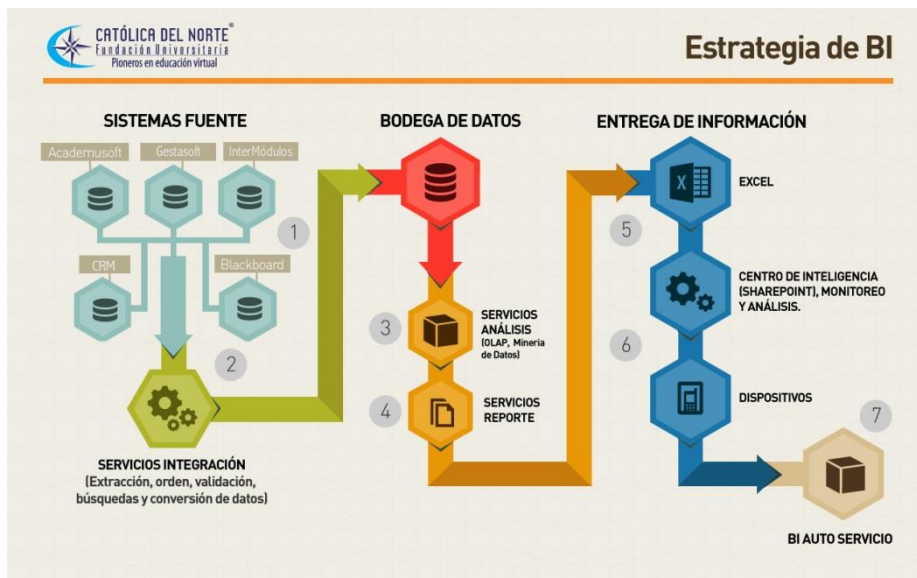


Fig. 10 Estrategia de inteligencia empresarial (BI) en la Fundación Universitaria Católica del Norte.

#### 4.1 Aplicaciones de exploración (*Data mining*).

*Data mining* o minería de datos es el conjunto de herramientas que le permiten al usuario acceder a los datos contenidos en la DW, y le permitirá analizarlos para extraer conocimiento. El *Data mining* forma parte de lo que se denomina gestión de relaciones con el cliente (CRM). Dicha técnica de conocimiento, agrupa diferentes tipos de herramientas agrupadas en dos grandes grupos que son las de verificación (predicción) y las de descubrimiento de modelos previamente desconocidos, que aplican técnicas diversas que son: a) técnicas estadísticas, para descubrir relaciones entre datos; b) redes neuronales para descubrir modelos funcionales; c) análisis discriminante y árboles de decisión, para extraer perfiles de comportamiento; d) otras técnicas para realizar clasificaciones no supervisadas, detectar desviaciones, visualizar gráfica de modelos o relaciones, etc.

Los objetivos de la solución *Data minning* es permitir a la Institución tomar mejores decisiones, y la adquisición de mejores controles del negocio. Otro objetivo, es agilizar y automatizar los procesos permitiendo gestionar la organización con base en información real, actualizada y fácil de entender de forma rápida y sencilla.

En líneas generales, la situación actual de este proyecto está en reconocer la desarticulación de la información en fuentes de datos como Oracle, SQL Server, Postgres, Excel, archivos plantas y SharePoint —desde la intranet institucional

Conectados—, entre otros. Estas islas demandan procesos de centralización y de confianza de donde provenga la información institucional, que ocupa actualmente el trabajo de expertos.

#### **4.2 Sistema de Permanencia Estudiantil (SIPE)**

El SIPE es una estrategia institucional, acompañada y financiada por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, que tiene como objetivo consolidar redes y sistemas académicos, psicosociales, financieros y tecnológicos que favorezcan la permanencia de estudiantes en sus procesos de formación y capacitación en la Fundación Universitaria Católica del Norte. Como estrategias se han trazados las siguientes: a) la inducción institucional del estudiante; b) el acompañamiento integral del estudiante; c) la orientación vocacional/profesional del estudiante.

Este proyecto comienza a finales de 2012, y desde el aparte que corresponde a la Dirección de tecnología, se ha abordado y adelantado en: a) Análisis del componente de hardware y software; b) diseño, desarrollo e implementación del SIPE en sitio SharePoint con diferentes indicadores y reportes diseñados en *report builder* (reporting services 2008, R2) que despliegan información ponderada tomada de diferentes orígenes de datos acerca de diferentes aspectos que pueden generar deserción estudiantil; c) Implementación del ambiente de pruebas: dado que el proyecto se encuentra dentro del modelo que propone BI.

De otra parte, los beneficios identificados de lo que se lleva hasta el momento del proyecto SIPE son: i) para la institución, informes a tiempo de tipo estadísticos y centralizados, consultados en tiempo real y que permitirán conocer el estado actual de la organización; ii) para cada director de área y para la Rectoría general porque acceden a información para adoptar estrategias y toma de decisiones de cada proceso; iii) para Dirección administrativa financiera, significa ahorro de tiempo en la elaboración de informes manuales, fácil recolección de información, flexibilidad; iv) para la Dirección comercial, para analizar los procesos comerciales, estrategias de mercado, visibilidad, posicionamiento de marca y de la Institución; v) para las demás áreas porque disponen de la información necesaria para el trabajo cotidiano.

En concreto, el adelanto del proyecto —ver figura 10—, y las fases siguientes, permiten visualizar una transformación dada la generación de una cultura de utilización de la intranet como fuente única de información para la Institución, en suma, una tecnología dotada de sentido. Así mismo, genera productividad y ahorro de tiempo dado que el análisis de información se muestra más fácil y depurado. Finalmente, se crea una infraestructura más dinámica y más autónoma ya que los usuarios son los encargados de acceder a la información de su área correspondiente con una intervención mínima del departamento de TI.

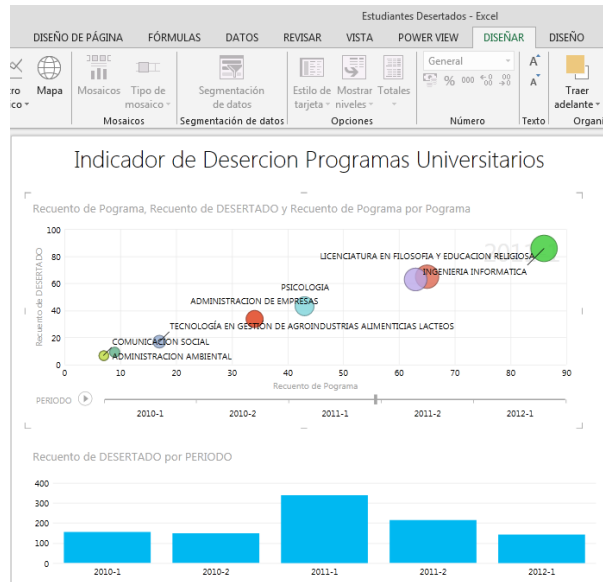


Fig. 11. Captura de pantalla de la información arrojada por la solución proyecto SIPE.

### 4.3 Beneficios y resultados esperados

Con el proyecto se espera que en la institución se puedan generar informes estadísticos centralizados y especializados desde un centro de inteligencia empresarial, para ser consultados en tiempo real y que permitan conocer el estado actual de la organización, de tal forma que pueda ser corregido su rumbo y sus estrategias de negocio. Otros beneficios esperados por área son:

Área	Beneficios de aplicar BI
<b>Dirección Académica y Rectoría</b>	Obtener información de calidad para revisar las estrategias aplicadas a su proceso.
<b>Área financiera</b>	Ahorro significativo de tiempo en la elaboración de informes manuales, fácil recolección de información, flexibilidad.
<b>Comercial y Mercadeo</b>	Analizar desde todos los puntos de vista sobre los procesos comerciales, estrategias de mercado, posicionamiento de marca, como también conocer y medir el impacto de las mismas.

<b>Gestión Humana</b>	Permite analizar los parámetros que más pueden afectar la satisfacción de los empleados (ausentismo laboral, incapacidades, contrataciones, etc.)
<b>Otras Áreas</b>	Disponer de la información necesaria para tomar decisiones sin tener que invertir tiempo en ello.

## 4 Soluciones basadas en dispositivos móviles

El propósito de esta solución es definir la estrategia de implementación de servicios educativos y comunicacionales para dispositivos móviles y estructurar sus respectivas bases de datos de acuerdo a la lógica de la institución. Son cuatro las fases del proyecto que comienza con el análisis de bases de datos existentes y homologación de registros, el análisis de mercado, audiencias y usuarios potenciales para servicios comunicacionales y educativos móviles, y termina con la fase de definir estrategias, estructuras y métricas de la versión web del sitio móvil y los servicios educativos de la Fundación Universitaria Católica del Norte.

En suma, la demanda creciente de usuarios de dispositivos móviles ha creado la necesidad de complementar y disponer también los servicios de información, comunicación, y gradualmente de estudio, hacia dichas tecnologías.

### 4.1 Marketing Móvil

La afinidad creciente de usuarios hacia dispositivos móviles, se convierte en una variable a considerar en la estrategia de movilización de servicios educativos de la Institución. Es claro que hoy ocurre una aceptación de la audiencia mediante dichos dispositivos, que ha permitido otra lógica de acceso e interacción apoyados en TIC. Por eso, es necesario que la mayor cantidad posible de información de la Institución esté también en los dispositivos móviles, como prueba piloto para analizar los datos de uso y consumo.

Este proyecto ha comenzado con el análisis de mercado, audiencias y usuarios para servicios educativos móviles; un proceso de *benchmarking* de aplicaciones móviles entre universidades sirvió para identificar las posibilidades de servicios y aplicaciones en dispositivos móviles en apoyo a la educación, para hallar cuáles son las mejores prácticas. Tal proceso se realizó entre 10 universidades colombianas que han venido implementando algunos servicios de comunicación y aplicaciones para las principales tecnologías móviles (Google Play "aplicaciones Android" e iTunes "aplicaciones iOS"). En tal sentido, se llegó a la conclusión de que las soluciones deben estar orientadas a la heterogeneidad de usuarios con o sin experiencia en la utilización de servicios y dispositivos móviles.

En todo este proceso, es necesario realizar un análisis de fondo del mercado digital para aplicaciones móviles educativas, teniendo en consideración las cifras de telefonía móvil en Colombia y la penetración de smartphones, tabletas digitales y otros híbridos tecnológicos, que se consideren en la estrategia de movilidad del sitio web y de los servicios educativos de la Fundación Universitaria Católica del Norte.



**Fig. 12.** Interface para dispositivos móviles del portal institucional de la Fundación Universitaria Católica del Norte.

De acuerdo con lo anterior, queda claro que ya se tiene al aire una solución en dispositivos móviles (ver figura 12). Desde esa solución los usuarios hoy pueden navegar por el portal institucional. Además, pueden acceder a servicios móviles integrados a plataforma de gestión académica (LMS Blackboard Mobile): contenido general, documentos de texto y presentaciones, multimedia: audio y video, anuncios y búsquedas, blogs, diarios y foros de discusión, tareas y evaluaciones, calificaciones.

El proyecto avanza con la adopción de implementación de una estrategia, estructura y métricas de versión web del sitio móvil de la Institución. Así las cosas, se contemplan los temas técnicos en la arquitectura de desarrollo para que ocurra una correcta implementación. Para la elaboración y diseño gráfico de aplicativos y/o versiones de contenidos web móviles se debe tener en cuenta las resoluciones estándar de los dispositivos comunes y más usados por los usuarios a los que se dirige el contenido. Y particularmente, para la Fundación Universitaria Católica del Norte se toma como referencia los smartphones más usados actualmente (Android – iOS).

Existen una serie de servicios dedicados para dispositivos móviles y dirigidos a la academia (servicios educativos), que a pesar de ya existir como herramientas o aplicaciones aisladas, pueden prestar un servicio agregado al ser integradas a sistemas de información, plataformas para la gestión educativa/administrativa (ERP – Enterprise Resource Planning), plataformas de gestión de académica (LMS – Learning Management System), sistemas de gestión de contenidos (CMSs – Content Management System) así como a otras aplicaciones o servicios.

En la Fundación Universitaria Católica del Norte actualmente se trabaja en el desarrollo e implementación de servicios móviles integrados a plataforma de gestión



educativa/administrativa (ERP – Suite Academusoft) tales como inscripciones, matriculas, pagos, calificaciones y certificaciones, alertas, eventos y notificaciones. Igualmente en servicios móviles integrados a plataforma de gestión académica (LMS Blackboard Mobile) anteriormente descritos y en servicios móviles integrados a los sistemas de gestión de contenido (CMS SharePoint Server 2010) como foros, blogs, wikis, comercio electrónico y contenido con diversas funcionalidades de interacción y colaboración.



**Fig. 13.** Interfase de la plataforma LMS Blackboard Mobile de la Fundación Universitaria Católica del Norte.

## 5 Conclusiones

La función sustantiva de la infraestructura tecnológica en una institución de educación que oferta programas y servicios en la modalidad educativa virtual, cual es el caso de la Fundación Universitaria Católica del Norte, es soportar y garantizar los procesos misionales, administrativos y de bienestar a la comunidad universitaria.

La adquisición de infraestructura y medios tecnológicos *per se* no incide en el desarrollo de las organizaciones. Son las personas que identifican necesidades, crean, proponen y desarrollan soluciones, y agregan valor y dotan de sentido ese músculo tecnológico. Es una clara apuesta de desarrollo de la creatividad e innovación derivadas de prácticas de gestión del conocimiento.

La Fundación Universitaria Católica del Norte dota de sentido y significado la tecnología utilizada hacia un uso y visión de interacción y colaboración.

La Fundación Universitaria Católica del Norte, consciente de su compromiso y liderazgo en el uso de TIC en procesos edu-comunicativos, ha implementado soluciones TI contenidas en una plataforma integral de colaboración desde los usuarios y para los usuarios que constituyen los diferentes públicos.

Muchas de las soluciones, generadoras de conocimiento y nuevo conocimiento, se basan en imaginar posibilidades y dotar de sentido la infraestructura y recursos tecnológicos.

La creación de nuevas soluciones de colaboración dentro de las organizaciones dinamiza y oxigena los procesos, favorece la productividad de la organización y aporta a la construcción de nuevo conocimiento.

Una solución de BI bien desarrollada e implementada bajo el marco de este modelo garantiza una transformación de datos en información, y la información en conocimiento, optimizando el proceso de toma de decisiones.

Cualquier departamento dentro de una organización es sensible de ser llevado a una estrategia de BI, puesto que todas, aunque no en el mismo nivel, manejan volúmenes de información que necesitan analizar y evaluar.

El contexto del desarrollo de servicios móviles aplicados a la educación superior, está dado por cambios tecnológicos y sociales que influyen en el nivel, estilo y tipo de aprendizaje de cada persona. La utilización de servicios móviles para el apoyo a la educación (virtual o presencial) debe estar orientada a un grupo heterogéneo de usuarios, con o sin experiencia de la utilización de TIC, con diferentes motivaciones y que cuentan con diferentes dispositivos móviles.

Es menester continuar investigando sobre la gestión y soluciones TI que permitan mejorar cada día los servicios, productos de educación y administración de la Fundación Universitaria Católica del Norte.

El desarrollo del presente póster permite afirmar que las organizaciones todas deben volcarse a imaginar posibilidades y soluciones a partir de estrategias de creatividad, desarrollo e innovación derivadas del uso y apropiación de tecnologías.

Finalmente, una organización, con el músculo tecnológico implementado, tiene que convertirse en oportunidad de conocimiento, creación e innovación para sintonizarse con la demanda de la sociedad del siglo XXI, la cual esta soportada en una economía del conocimiento.

## Referencias

1. Fundación Universitaria Católica del Norte, <http://www.ucn.edu.co/institucion/Paginas/nuestra-institucion.aspx>
2. Epper, R. B.; Bates, A. W.: Enseñar al profesorado cómo utilizar la tecnología. Editorial UOC: Barcelona, España (2004)
3. Moya, M.; Rodríguez-Bailón, R.: Fundamentos de psicología social. Editorial Pirámide: Madrid, España (2007)
4. Pérez García, F.; Camarillo Casado, J.; Martos Moya, J.; Pérez Martínez, D.: Libro blanco de las TIC del sistema universitario Andaluz: hacia la universidad del futuro. Junta de Andalucía: Consejería de Innovación, ciencia y empresa: España (2012)
5. Arjonilla Domínguez, Sixto Jesús.; Medina Garrido, José Aurelio.: La gestión de los sistemas de información en la empresa: teoría y casos prácticos 3.<sup>a</sup> edición. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S.A.), 2010
6. Microsoft SharePoint 2010. <http://sharepoint.microsoft.com/es-es/product/capabilities/Paginas/default.aspx>