UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

PLAN MAESTRO DE INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES

PMIT-UD

UNIVERSIDAD DISTRITAL EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

Autoevaluación & Acreditación

Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones 2012 – 2016

UNIVERSIDAD DISTRITAL Francisco José de Caldas
Bogotá, Colombia
Marzo de 2012

EQUIPO DE TRABAJO

Inocencio Bahamón, Rector
José Nelson Pérez Castillo, Gestor del Proyecto por Delegación del Rector
Representante de las Directivas Académicas al Consejo Superior Universitario

COMITÉ DE INFORMÁTICA

Alvaro León, Vicerrector Administrativo
Roberto Vergara Portela, Jefe de Planeación
Gustavo Castro Ortiz, Director Oficina Asesora de Sistemas
Martha Cecilia Valdez , Directora Red de Datos UDNET
Paulo César Coronado, Representante Facultad de Ingeniería
Marlon Patiño Bernal, Representante Facultad Tecnológica
Manuel Suárez, Representante Facultad de Ciencias y Educación

ASESORES

Martha Bonilla Estévez, Coordinadora Comité Institucional de Acreditación
José Luis Herrera Escorcia, Coordinador Comité de Acreditación Facultad de Ingeniería
Constanza Jiménez Vargas, Representante Vicerrectoría Académica - PLANESTIC
Carlos Rodríguez, Ingeniero Electrónico Oficina Asesora de Sistemas
Diana Leonor Tinjacá, Ingeniera Industrial Oficina Asesora de Sistemas
Luis Alejandro Camacho, Ingeniero Comité Institucional de Acreditación
Franklin Wilches, Oficina Asesora de Planeación y Control

Documento aprobaado por:
COMITÉ DE INFORMÁTICA - EQUIPO COORDINADOR PMIT-UD
Versión actual del documento: 1.0.0

El contenido de este texto es PRIVADO y la presente versión se considera un documento interno de trabajo.

NO SE AUTORIZA LA REPRODUCCIÓN O DIFUSION POR NINGÚN MEDIO O MECANISMO SIN EL DEBIDO CONTROL Y AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DE INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.

Presentación

El hecho de afrontar los desafíos que implica el abordar la responsabilidad de proponer el *Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones de la Universidad Distrital* (PMIT-UD), encuentra su génesis en el interés de superar suposiciones y mitos prevalecientes, teniendo presente en todo instante, el potencial permanente de cambio de una comunidad universitaria que no se deja conminar por las circunstancias y coyunturas inmediatas que la rodean.

La postura anterior parte de la idea de creer en la capacidad Institucional de cambiar frente a las circunstancias materiales y sociales que rodean el alma mater, así tal capacidad de cambio se vea restringida por los sistemas prevalecientes, tanto económicos como políticos, vale decir, que las contradicciones inherentes a la Universidad como conglomerado social tienden a generar conflictos cuyo manejo adecuado conduce a la emergencia de nuevas formas organizativas y a la creencia que el conocimiento está profundamente enraizado en las prácticas académicas de la Institución, queriendo decir que más allá de una vocación interpretativa de la situación actual de la UDJFC en el ámbito de las TIC, se busca superar condiciones restrictivas y alienantes que impiden su progreso, yendo más allá de posturas filosóficas positivistas o meramente interpretativas y contemplativas.

La presente propuesta de PMIT-UD, ve la luz después de varios meses de intensas reflexiones fruto de un diálogo abierto, honesto y sincero. El motivo que lo ánima busca superar las distorsiones e imperfecciones de la comunicación ordinaria, sustentándose en un sistema dialógico, donde las acciones de los participantes se orientan hacia la comprensión y el entendimiento mutuos. El trabajo de campo se concretó en el diálogo prolífico con muchos actores de la UDFJC, quienes ponderan favorablemente las TIC, en su trabajo cotidiano, facilitando unas condiciones laborales edificantes en lo personal y muy constructivas hacia el logro de la mejor imagen institucional.

El uso de los registros históricos y de la documentación existente en la Institución, se concreta en el examen riguroso de el *Plan Estratégico de Desarrollo* (PED), el *Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información a los Procesos Educativos 2011-2020* (PlanESTIC) recientemente presentado y aprobado en el Consejo Académico, las contribución del la *Oficina Asesora de Sistemas* (OAS) mediante su documento *Diagnóstico Preliminar Sistema de Información Institucional*.

Recurriendo a la arqueología del conocimiento sobre las TIC, se examinaron las trazas que el hilo discursivo ha dejado en el transcurso histórico, con el propósito de entender el proceso que condujo a lo que es hoy la UDFJC. A su vez la genealogía del conocimiento en este dominio pretende mostrar cómo un sistema de pensamiento, es el resultado de eventos contingentes de la vida de la Institución y no el resultado de tendencias inevitablemente racionales. Finalmente el panóptico institucional sobre la presente propuesta de PMIT-UD, es garante de un camino firme y seguro para avanzar con toda confianza en el terreno de las TIC, gracias al concurso de la madurez institucional con que cuenta la UDFJC y a la exigente formación disciplinar en Ciencia y Tecnología de la Información, de muchos de sus docentes e investigadores.

José Nelson Pérez Castillo, Gestor PMIT-UD

Agradecimientos

Muchas son las personas que de una u otra manera han contribuido para que el PMIT-UD, se haya concretado en el presente documento, del cual el gestor se hace responsable por los errores y omisiones cometidas. Vale decir que del equipo de trabajo PlanESTIC se recibieron importantes ideas referentes a los procesos irremisibles de virtualización de la Educación Superior.

Por otra parte, el concurso del Comité de Informática también ha sido muy relevante, pero en especial fue notable el enorme aporte del profesor Paulo César Coronado sin cuyo concurso este documento difícilmente hubiese podido ver la luz. Cabe señalar que las mejores ideas respecto a gobierno de las TIC, arquitectura institucional y la identificación de los muchos proyectos que se proponen se inspiran en sus propias ideas y su sólida formación profesional e investigativa.

De manera espacial, gracias a Gustavo Castro, Diana Tinjacá, Martha Cecilia Valdez, Fabián Galindo, Alexis Ortiz, Pedro Pérez, René González, Víctor Angulo, Carlos Martínez, Roberto Ferro, Yimer Roldán. A Blanca Magdalena Castro Vargas por sus singulares aportes filosóficos, de redacción y estilo.

José Nelson Pérez Castillo, Gestor PMIT-UD

Contenido

1 Una Aproximación al PMIT-UD desde la Gestión del Conocimiento 5
1.1 PMIT-UD y Gestión del Conocimiento 5
1.1.1 Plan de Desarrollo Institucional y PMIT-UD 5
1.1.2 PMIT-UD, concepciones de universidad y modo de articulación social 6
1.1.3 C&TIC y su impacto en la educación superior 7
1.2 C&TIC, Comunidad Universitaria y Bogotá Región 8
1.2.1 La visión 8
1.3 PMIT-UD y Plan de desarrollo físico y tecnológico de la UDFJC 12
1.3.1 Aspectos conceptuales del Sistema de Información del Plan Maestro de Desarrollo Físico 13
1.3.2 Sistema de Información del Plan Maestro de Desarrollo Físico y Plan Integrado de Gestión Ambiental 14
1.3.3 El Sistema de Información del Plan Maestro de Desarrollo Físico. 14
1.3.4 Infraestructura de telecomunicaciones 15
1.4 PMIT-UD e Investigación en la UDFJC 19
1.4.1 Ciencia Intensiva en Datos 20
1.4.2 Ciencia con fuerte arraigo en la simulación 21
1.4.3 Acceso remoto al aparato experimental. 21
1.4.4 Ciencia de Comunidad Virtual. 22
1.4.5 La Malla Computacional de la Universidad Distrital (GRID-UD) 22
1.5 PMIT-UD para Adquirir, Diseñar, Construir y Dotar la Infraestructura de Educación Virtual (ADICDEV) 23
1.5.1 Introducción 23
1.5.2 Caracterización de la Innovación Educativa 24
1.5.3 Sostenibilidad de la Modalidad de Educación Virtual 25
1.6 PMIT-UD y Sistema Integrado de Información de la UDFJC 26
1.6.1 Introducción 26
1.6.2 Marco conceptual para la construcción del Sistema Integrado de Información de la UDFJC 26
1.6.3 Sistema Orientado a Servicios 27
1.6.4 La orientación a servicios y la Universidad 27

1.6.5 Proyección de los Servicios 28
1.6.6 Los beneficios de la orientación a servicios 28
1.6.7 Componentes básicos 29
1.7 Referencias 30
2 Aspectos Generales del PMIT-UD 33
2.1 Presentación 33
2.2 Propósito del PMIT-UD 34
2.3 Alcance 34
2.4 Beneficios del desarrollo del Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones 34
2.5 Términos y Definiciones 35
2.5.1 e-Gobierno 35
2.5.2 Tecnología de la Información y la Comunicación 35
3 Marco Referencial 36
3.1 Tecnología de la Información y la Comunicación en el PED 36
3.2 Ecosistema C&TIC: un escenario de innovación, oportunidad y grandes retos 38
3.3 Referentes Contextuales 38
3.3.1 Marco Institucional 38
3.3.2 Marco Científico y Tecnológico 40
3.3.3 Acerca del Patrimonio Digital 41
3.4 Referentes Conceptuales 41
3.4.1 Modelo de Gestión de C&TIC centrado en las necesidades 42
3.4.2 Gobierno de TI 42
3.4.3 Redes personales de Servicios 43
3.4.4 Educación Personalizada y Cooperativa 43
3.4.5 Organizaciones Inteligentes 43
3.4.6 Gestión del Conocimiento 43
3.4.7 Seguridad de la Información 44
3.4.8 Arquitectura de C&TIC Institucional 44
3.4.9 Gobierno Electrónico 45
3.5 Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información 46
3.5.1 Acerca de los Servicios de TI 46
3.5.2 Catálogo de Servicios de TI 46

3.5.3 Tecnología Verde 47
3.5.4 Firma Digital 47
3.5.5 Redes Convergentes de Próxima Generación 47
3.5.6 Arquitectura Orientadas al Servicio 49
3.5.7 Capacidades Técnicas Básicas para soportar el Ecosistema de C&TIC 49
3.5.8 Referentes Legales y Normativos 52
3.6 Referentes Históricos 54
3.6.1 Proyectos de la Oficina Asesora de Sistemas 54
3.6.2 Proyecto de Elaboración del Plan Maestro de Informática 55
3.7 Referencias 56
4 Plan Estratégico Prospectivo 57
4.1 Declaración de la Visión 57
4.2 Factores Estratégicos de Cambio 57
4.2.1 Articulación efectiva de las TIC al cumplimiento de los objetivos misionales 58
4.2.2 Sistema de información integrado de carácter distribuido e interoperable 58
4.2.3 Gobierno electrónico en fase de transacción o transformación 58
4.2.4 Red de alta velocidad y desempeño 58
4.2.5 Protección de la Propiedad Intelectual 58
4.2.6 Aumento de la cobertura a través de Educación Virtual 58
4.2.7 Arquitectura de TI Institucional definida 58
4.2.8 Inversión en infraestructura tecnológica 59
4.2.9 Integración a redes nacionales e internacionales de investigación. 59
4.2.10 Nivel de madurez en el gobierno y gestión de TIC definido 59
4.2.11 Red Eléctrica de Alta Calidad 59
4.3 Variables y asuntos estratégicos. 59
4.4 Apuestas Estratégicas 61
4.5 Apuestas Tácticas 61
4.6 Futuro Ideal 62
4.7 Futuro Viable 62
4.8 Objetivos Estratégicos 63
4.8.1 Implementar un modelo de Gobierno de TIC 63
4.8.2 Implementar un modelo de Gestión de TIC basado en servicios 63

4.8.3 Desarrollar el Plan Estratégico de Integración de TIC a Procesos de Enseñanza y Aprendizaje 63

4.8.4 Continuar el desarrollo del Sistema de Información Institucional con base en el rediseño conceptual del Sistema Integrado de Información Institucional 63

4.8.5 Mejorar la Infraestructura de TIC 63

4.8.6 Fomentar el desarrollo profesional de los miembros de la comunidad universitaria en áreas de TIC relacionadas con el despliegue del PMIT-UD 63

4.8.7 Integrar a la Universidad a las Redes de Investigación regionales, nacionales e internacionales 63

4.9 Proyectos Estratégicos 64

5 Plan de Desarrollo 72

6 Plan de Seguimiento 82

6.1 Gobierno 82

6.2 Gestión 82

6.3 Seguimiento y Control 82

7 Plan de Divulgación 83

1 Una Aproximación al PMIT-UD desde la Gestión del Conocimiento

1.1 PMIT-UD y Gestión del Conocimiento

La concepción y elaboración de un plan maestro en informática y telecomunicaciones para la ***Universidad Distrital Francisco José de Caldas*** **(UDFJC)**, se inscribe necesariamente en los fundamentos epistemológicos que dan lugar a los modelos que inspiran las políticas de conocimiento en la institución [2]. La formación de profesionales con capacidades para la solución de problemas en la sociedad del conocimiento implica que egresen de la institución con una formación integral que abarque de modo transverso a todos los programas curriculares una alta formación en ***Ciencia y Tecnología de la Información y del Conocimiento*** **(C&TIC)** [3]. Por otra parte, las distintas actividades al interior del alma mater implican la participación de docentes, investigadores, funcionarios y empleados que a su vez debe ser muy solventes en los ámbitos de la C&TIC. Sin embargo, todas estas actividades se inspiran en políticas académicas, científicas y pedagógicas. Esto conlleva a una cultura institucional propia que es preciso ajustar según las nuevas realidades del devenir histórico de la Universidad.

Quiere esto decir que el acervo cultural en C&TIC debe gestionarse de modo que pase de tácito a explícito [1] pero con las peculiaridades propias de las instituciones universitarias en donde cualquier actividad está indisolublemente ligada a un determinado modelo de conocimiento.

En este orden de ideas, proponer un plan maestro de informática y telecomunicaciones, implica tener en consideración que las ideas aquí expuestas, serán necesariamente contrastadas a la luz de los conocimientos que posee la institución gracias a sus profesores, investigadores, estudiantes y funcionarios administrativos. Por ello es válido admitir la discrepancia, la refutación y la incertidumbre en lo que se refiere a las ideas aquí expuestas. Mientras que en el ámbito empresarial no hay tiempo para especular por lo que tiene que ver a la feroz competencia en los mercados; en la Universidad el conocimiento es un fin en sí mismo y de hecho puede conducir a interpretaciones concurrentes beneficiosas todas para la institución.

1.1.1 Plan de Desarrollo Institucional y PMIT-UD

Indiscutiblemente las aspectos de estrategia en la UDFJC, están en gran medida resueltos dado que la universidad cuenta con su ***Plan Estratégico de Desarrollo*** **(PED)** 2008-2016 “Saberes, Conocimiento e Investigación de Alto Impacto para el Desarrollo Humano y Social” y el Proyecto Universitario Institucional “Educación de Calidad para la Equidad Social”, constituyéndose de hecho en la intencionalidad formal de la institución que suele asumirse como “tácito saber” no siempre construido de modo consciente siendo el ideal que todos los actores de la comunidad universitaria actúen conforme a estas intencionalidades de modo que se logren altos niveles de coherencia en la institución. Por

ello, las funciones misionales de docencia, investigación y extensión deben verse apoyadas totalmente por el PMIT-UD, dejando de lado enfoques pragmáticos y postmodernos ajenos a los más caros principios del alma mater.

Como quiera que en el ámbito del PED la misión de la UDFJC es la democratización del acceso al conocimiento, resulta de importancia estratégica un PMIT-UD coherente con esta idea y en consonancia se hace imprescindible la preparación científica y tecnológica de modo masivo de la comunidad universitaria en el terreno de la C&TIC.

Vale decir que la investigación científica está implícita como tarea esencial del quehacer universitario de la UDFJC, de ahí que más allá de la formación profesional la institución está comprometida en una formación aún más amplia en el más alto nivel, precisamente en la formación de la capacidad investigativa de sus egresados, de modo que es urgente y necesaria la formación de graduados con sólida capacidad científica y humanista preparados para seguir aprendiendo a lo largo de la vida de manera continua y permanente.

Dado que hoy se admite en la comunidad universitaria la idea de realizar actividades productivas, innovadoras, de servicios, de asistencia técnica colaborando con organismos públicos, empresas y organizaciones sociales en el ámbito de la función misional de la extensión, sin lugar a dudas queda clara la necesidad de una fuerte preparación de todos los miembros de la institución en los dominios de la C&TIC siguiendo el pensamiento de Michael Gibbons y sus colaboradores [29], quienes señalan que las universidades y centros científicos tienden a cambiar el modo de producción y de transmisión de conocimientos a partir de los cambios en la sociedad. Quiere esto decir que la actividad académica universitaria se encuentra cada vez más comprometida en la solución de problemas de la humanidad; situación que favorece la transdiciplinariedad y una relación más estrecha con la sociedad.

En este sentido el PMIT-UD apenas es el aspecto "intencional" de la gestión universitaria en torno a la C&TIC. Vale en este orden de ideas decir que la universidad cumple con unas funciones que se derivan de sus propósitos y de su propia dinámica organizacional. Pero en el proceso clave de la socialización de las nuevas generaciones una preparación excelente de sus graduados en C&TIC se constituye en un vehículo de integración social que debe ser asumido por la universidad. No obstante, la universidad además de agente de cambio también lo es de conservación cultural, por ello es imprescindible una alta cultura organizacional en C&TIC. De ahí que la gestión del conocimiento en C&TIC en la universidad deba tener en cuenta su doble condición tanto de institución como de organización. En tanto institución por la pretensión de la acreditación institucional al amparo de ganar su reconocimiento como universidad a partir de la investigación [4]. Pero, como organización en la concreción de sus funciones reales. Es decir, la gestión del conocimiento en C&TIC debe dar soporte al logro de la coherencia en uno y otro plano, lo que es lograble gracias a su sistema de evaluación que enlace los propósitos con la acción y los resultados alcanzados por la Universidad misma.

1.1.2 PMIT-UD, concepciones de universidad y modo de articulación social

Las universidades adoptan, implícita o explícitamente, diversas concepciones al mismo tiempo que definen el modo de articulación con la sociedad, con el Estado, con la

economía. Todo esto establece el horizonte desde el cual se va a determinar la gestión del conocimiento.

Al día de hoy en las prácticas investigativas de la UDJFC indudablemente se hereda el influjo del trasegar histórico de la Universidades a nivel planetario. Por ello, hay quienes comparten los ideales de la universidad napoleónica que asoció los fines de la universidad con los del estado en la idea de una universidad concebida como servicio público con fuerte interés en la investigación científica. Tampoco son ajenas las ideas de la universidad alemana que privilegió el saber filosófico en aras de fortalecer el estado y la cultura alemana de tal manera que la cultura científica y tecnológica se transformó en valor supremo al servicio del estado y la industria nacional. Tampoco es ajena a la UDFJC, la idea de los británicos de la relación entre saber y poder de sus más connotados representantes de Oxford y Cambridge. Además, es válido reconocer el influjo del modelo español y portugués instaurado en Hispanoamérica con su carácter medieval, dogmático y escolástico, ajeno a la investigación científica y a la modernidad.

Indudablemente la reforma universitaria de 1918 afecta la UDJFC de hoy, dado que en el alma mater no son ajenas las ideas de la libertad de cátedra, el espíritu crítico de la modernidad, la participación democrática de los estudiantes en el gobierno universitario y el compromiso social por la democracia y la igualdad. Sin embargo en la mente de algunos aún sigue vigente el modelo profesionalista de la universidad en desmedro de la investigación. No obstante la arraigada defensa de la autonomía universitaria se conjuga con el interés también legítimo de sacar a la Universidad del aislamiento y la endogamia articulándola con la sociedad y con el estado.

En últimas, interesa que en el PMIT-UD, ojalá quede implícita una institución y un modo de articulación con la sociedad decisivos a la hora de adoptar estrategias en el ámbito de la C&TIC, de modo que se tenga en cuenta el papel preponderante de la gestión del conocimiento en este ámbito transversal y estratégico para la UDFJC.

1.1.3 C&TIC y su impacto en la educación superior

La discusión en torno a C&TIC y educación superior al día de hoy es trasversal y permea todo los ámbitos de la vida académica. Esta discusión bien canalizada permitirá recoger la máxima expresión de la inteligencia colectiva de la institución. Si es permanente, hará posible un desarrollo acelerado y la innovación continua, elementos claves para el posicionamiento de la UDFJC en la sociedad del conocimiento.

1.1.3.1 Organización

La visión de la Universidad Distrital proporcionando servicios educativos recurriendo a la **C&TIC**, relevantes a sus usuarios, parece obvia, pero una rápida mirada a las facilidades existentes, muestra que este es un ideal todavía muy distante en la institución. Para alcanzarlo, tienen que lograrse acuerdos dentro y entre las facultades con respecto a la infraestructura de datos, información y conocimiento a ser establecida. Esto implica poner en juego todas las potencialidades de la institución en una arquitectura de datos, información y conocimiento, con base en los principios de arquitecturas orientadas a servicios [23].

1.1.3.2 Servicios compartidos

La conectividad de los estudiantes es un hito importante en la educación superior. El PMIT-UD deberá permitir la interactividad estudiantil de modo interinstitucional. La UDFJC deberá apoyar el desarrollo de enlaces estudiantiles en los años venideros, junto con las instituciones y otros pares en la cadena interinstitucional.

Las relaciones estudiantiles deberán desarrollarse en un centro de servicios compartidos eficiente, maduro y efectivo. El intercambio mutuo de informes de progreso en los estudios, también deberá ser considerado. Otros servicios compartidos serán desarrollados de modo análogo a los enlaces estudiantiles en caso de que se consideren útiles y necesarios. Una estrategia clara es que no todas las actividades de la educación superior requieren un enfoque que cubra todo el sector. Grupos de instituciones que deseen abordar un cierto desarrollo de manera conjunta, serán soportados en una extensión mayor que antes. Ejemplos de esto son la implementación de nuevos servicios de información a los estudiantes o el desarrollo de servicios Web educativos.

1.1.3.3 Coordinación Nacional e Internacional

La educación superior en Colombia no es una isla en el área de la arquitectura de la información. La Universidad Distrital deberá intensificar los contactos con los principales actores en los ámbitos nacional e internacional en el campo de los estándares y las especificaciones de metadatos, como también marcos de trabajo estandarizados con base en los principios de arquitecturas orientadas a servicios, estándares abiertos y comunidades de software abierto y libre.

1.2 C&TIC, Comunidad Universitaria y Bogotá Región

1.2.1 La visión

La C&TIC hoy está profundamente inmersa en los diversos procesos misionales de la institución. Para la inmensa mayoría es claro que tal fenómeno abarca todos los espacios de la vida universitaria. También es notorio que en varias áreas, por ejemplo en las de los servicios y las empresas del sector privado, los ambientes de C&TIC son más modernos y transparentes, confiables y capaces de responder adecuadamente a las demandas del usuario. Esto mismo se espera justamente al interior de las instituciones de educación superior. Concretamente, el problema es sacar el máximo provecho de la C&TIC en la educación superior y de paso remover las barreras que se oponen a dicho empeño tanto como sea posible. La premisa entonces es propender por un entorno de C&TIC segura, confiable y amigable a los distintos miembros de la comunidad universitaria: estudiantes, profesores, funcionarios administrativos, la institución misma y a través de ella, la sociedad.

1.2.1.1 Los Estudiantes

Los estudiantes de hoy día saben que sus estudios son justamente un simple paso en el camino del aprendizaje a lo largo de sus vidas. Para ellos resulta beneficiosa la flexibilidad del currículo con respecto al tiempo, lugar y forma, combinando el trabajo con su formación profesional; situación que cada vez más es un lugar común en la sociedad actual;

ello es inconcebible sin la C&TIC. La Internet es una parte natural de las vidas de los actuales estudiantes. A su vez las instituciones de educación superior han ganado una amplia experiencia en los diferentes modos de aprendizaje, convencional y por medios digitales, como una forma de alcanzar una educación flexible y enriquecedora. Esta experiencia puede ahora ser puesta en uso, para incrementar la participación y las posibilidades de éxito en todas las clases de grupos de estudiantes en la educación superior.

Los estudiantes en la actualidad esperan que estos ambientes digitales de aprendizaje, sean más o menos similares a los ambientes normales de su cotidianidad. En un mundo donde la tecnología está a la mano, como es el caso de las comunicaciones celulares, esperan un vigoroso soporte tecnológico en sus propios procesos de formación.

La importancia de los portafolios digitales como un registro de competencias adquiridas por cada estudiante, se incrementa con la diversidad y duración del proceso educativo. Las rutas educativas ininterrumpidas deberían ser el estándar a este respecto. En orden a lograrlo, se requiere mucho trabajo en el área de acuerdos sobre los estándares en la educación. Hoy día casi todas las tareas de gestión del conocimiento personal, pueden realizarse por el estudiante mismo, rápida y fácilmente a través de la Web. En pocas palabras los estudiantes esperan:

- Una oferta educativa abierta, facilitada digitalmente, con ambientes de aprendizaje digitales personalizables.
- Rutas educativas ininterrumpidas con un portafolio personal.
- Autoservicios basados en la Web.

1.2.1.2 Los Profesores

El uso intensivo de la C&TIC en la educación superior, plantea nuevas demandas para los profesores, situación en la que la UDFJC puede optar por diferentes caminos. Por ejemplo, por medio de un sistema de enseñanza digital integrado para el aprendizaje flexible, que permita una educación de alta calidad. Una serie de condiciones deben ser satisfechas para hacer esto posible, dado que son de importancia decisiva para una educación de calidad. Estas incluyen la posibilidad de la interacción, el aprendizaje activo y colaborativo, el monitoreo, prueba y retroalimentación sobre el progreso en el conocimiento y las habilidades de los estudiantes; la incorporación del aprendizaje informal y un sistema que reconozca diferentes talentos, ritmos y modos de aprendizaje.

Para trabajar fácilmente en tal ambiente educativo se demanda el concurso de los mejores aportes de la C&TIC, pero ciertamente también del profesorado altamente calificado. El docente universitario espera que los nuevos ambientes de enseñanza/aprendizaje, sean tan amigables al estudiante como el tablero y tiza tradicionales. La formación profesoral no solo tendrá que comprender competencias cognitivas en C&TIC, sino también el entrenamiento didáctico para emplear la tecnología, y lograr en la práctica las características de una buena educación mencionadas anteriormente. Es obvio que el profesor debería tener rápido y fácil acceso al contenido educativo. Esto puede soportarse en un enlace transparente entre repositorios educativos y de investigación. Específicamente esto tiene consecuencias en la forma en que los

contenidos producidos se almacenen y se hagan disponibles, como también una arreglo ecuánime considerando los derechos de acceso.

El profesor espera:

- Un sistema de enseñanza facilitado digitalmente, flexible e integrado.
- Facilidades de entrenamiento para la innovación en la educación.
- Facilidad de acceso al contenido educativo y de investigación.

1.2.1.3 Los investigadores

Los profesores en el rol de investigadores, están convencidos de la necesidad de la colaboración más que ningún otro estamento universitario. Parados sobre los hombros de varias generaciones, desarrollan, avanzan y publican nueva investigaciones. Por supuesto, todo ello requiere facilidades de C&TIC avanzadas. Esto se hace efectivo en la investigación básica y aplicada. El ambiente de investigación del futuro no es otro que el de los colaboratorios. Estos ambientes virtuales de de investigación, son un punto focal en donde se reúnen investigadores geográficamente dispersos, estudiantes avanzados, actores de la sociedad y del estado, instrumentos e información. Las facilidades de la C&TIC en los colaboratorios soportan la comunicación, posibilitan las investigaciones de alto nivel compartidas y el acceso mutuo a la información.

Al nivel de los acuerdos interinstitucionales esto es posible mediante la informática de alto desempeño conocida como computación ***grid***. Esta tecnología implica facilidades avanzadas, conectadas e integradas de tal manera, que sean transparentes al usuario. Es obvio que las conexiones de red, locales, regionales, nacionales e internacionales, deben proveer una capacidad grande y estable para esta clase de aplicaciones, además de ser confiables y seguras. El investigador tiene un amplio interés en vincularse a estas provisiones técnicas puesto que proporcionan fácil acceso a sus publicaciones y las de sus colegas, esperando además que no haya obstáculos en esta materia. Compartir los resultados alcanzados es un paso fundamental en el progreso de la investigación y el reconocimiento resultante, determina la carrera del investigador. El ambiente de C&TIC debe permitir esto en la forma de colaboratorios y comunidades virtuales de investigación, más aún, los obstáculos legales y financieros deben ser removidos haciendo viables rápidamente estas importantes iniciativas.

Los investigadores esperan:

- Colaboratorios.
- Compartir de modo transparente (costosas) facilidades de investigación.
- Una producción científica de excelencia basada en la colaboración.

1.2.1.4 Las Universidades

La C&TIC es un instrumento crítico para las instituciones de educación superior y de investigación. Esto aplica a procesos básicos tales como la gestión operacional. El incremento en las diferentes clases de colaboración, aumenta la presión para poner la

información de gestión de las instituciones más a tono la una con la otra. Los sistemas de C&TIC deberán ser fácilmente administrables, confiables y seguros.

La C&TIC es un instrumento esencial para construir una relación con pares fuera de la propia institución de educación superior. La gestión de la información juega un rol central en la educación como también en la investigación; la producción académica de una institución (desde las publicaciones científicas a las aplicaciones educativas) es su capital. Debe ser fácil desplegarla, lo que significa fácil acceso, no solo para su propio equipo de trabajo y los estudiantes, sino también para las partes interesadas en el contexto democrático del conocimiento.

Esto hace necesaria una infraestructura de información transparente, basada en los repositorios institucionales. Además, los estudiantes deben tener acceso al contenido científico producido en su propia institución con fondos provenientes del estado (Distrito Capital, en nuestro caso), situación que redundará positivamente en la calidad de la educación impartida en la UDJFC.

Es esencial que los repositorios se adhieran a estándares internacionales para el acceso. Por lo tanto deben construirse para el uso más efectivo y eficiente. Esto puede alcanzarse haciendo un óptimo uso del conocimiento y experiencia adquiridos o compartiendo el riesgo con otras instituciones.

Por lo tanto, para la UDJFC cabe esperar:

- Un ambiente de C&TIC confiable, seguro y administrado fácilmente.
- Que esté en condiciones de presentarse a sí misma, en el dominio digital.
- Una reducción drástica en la frecuencia de caída de los servicios de información y comunicación.
- Colaboración con Bogotá Región, y con el sector empresarial.
- Una infraestructura de información transparente.
- Libre acceso a sus propios productos académicos y de investigación.

1.2.1.5 La sociedad

La sociedad, en particular Bogotá/Región [5], se beneficiará en gran medida de una educación superior y una investigación que contribuyan fuertemente a una sociedad desarrollada, en la que la valoración pública del conocimiento, el sentido de la responsabilidad y la justicia social ocupen un lugar central.

Desde la perspectiva de la C&TIC, en términos más concretos significa, que la accesibilidad al conocimiento debe ser de excelente calidad en aras de lograr la democratización del conocimiento. Además, la educación y la investigación deben tener lugar en un ambiente que se caracterice por el respeto a la privacidad y a los derechos de los demás, en el sentido amplio de la palabra.

La sociedad espera:

- La valoración del conocimiento para el beneficio público.

- Un ambiente de C&TIC que se caracterice por la protección de los datos personales y los derechos de los otros, en un estado social de derecho.

1.3 PMIT-UD y Plan de desarrollo físico y tecnológico de la UDFJC

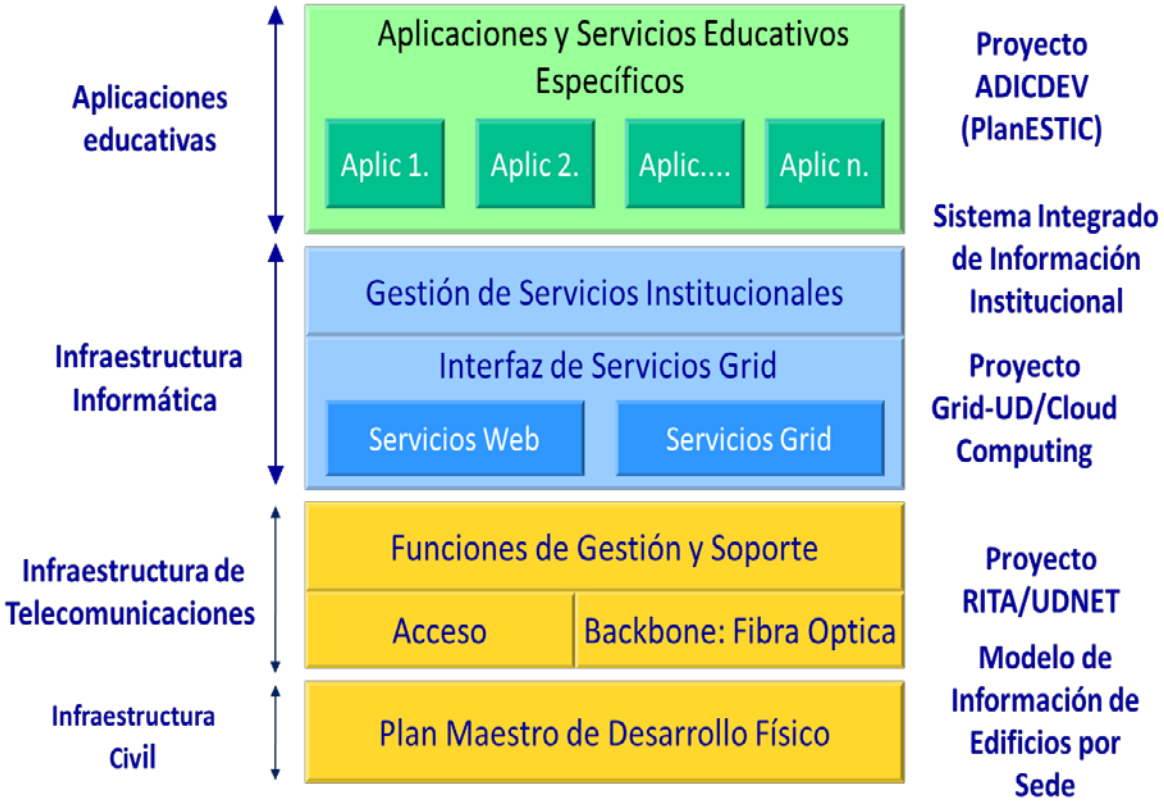


Figura 1.1 Modelo del Plan Desarrollo Físico y Tecnológico. Fuente: el autor

Desde la perspectiva del desarrollo tecnológico y según la Figura 1, mirando el primer nivel de abajo hacia arriba, en relación con el Plan Maestro de Desarrollo Físico, se plantea que es necesaria la creación del ***Sistema de Información del Plan Maestro de Desarrollo Físico.*** El segundo nivel corresponde al ámbito de la infraestructura de redes de comunicaciones, donde es imperioso introducir completamente las ***Redes Avanzadas*** [25], en el ámbito académico administrativo (Red UDNET) como de investigaciones mediante la implementación de la denominada Red de Investigaciones de Tecnología Avanzada (Red RITA). En la parte de la infraestructura de servicios para la parte académico administrativa conviene introducir la ***Computación en la Nube*** (***Cloud Computing***) [6] mientras que en el ámbito investigativo se recurrirá a la ***Computación en Malla (Grid Computing)*** [7], cuya infraestructura abarcando todo el contexto institucional se denominará Grid-UD. En la parte de las aplicaciones educativas, se pretende el uso intensivo y extensivo de las técnicas más

avanzadas de *e-learning*, mediante el proyecto ADICDEV (Adquirir, Diseñar, Construir y Dotar la Infraestructura de la Educación Virtual), que se fundamenta teóricamente en el documento conocido como PlanESTic [12].

La Grid-UD, desarrollará su completo potencial, sobre RITA puesto que esta última, se encuentra conectada a la Red Universitaria Metropolitana de Bogotá (RUMBO), a la Red Académica Nacional de Tecnología Avanzada (RENATA) de Colombia, a la Red Latinoamericana CLARA y de ahí a la red Geant2 en Europa e Internet 2 en Norteamérica siguiendo el plan nacional de tecnologías de la información y las comunicaciones, emprendido por el estado colombiano, según se ve en la Figura 2.

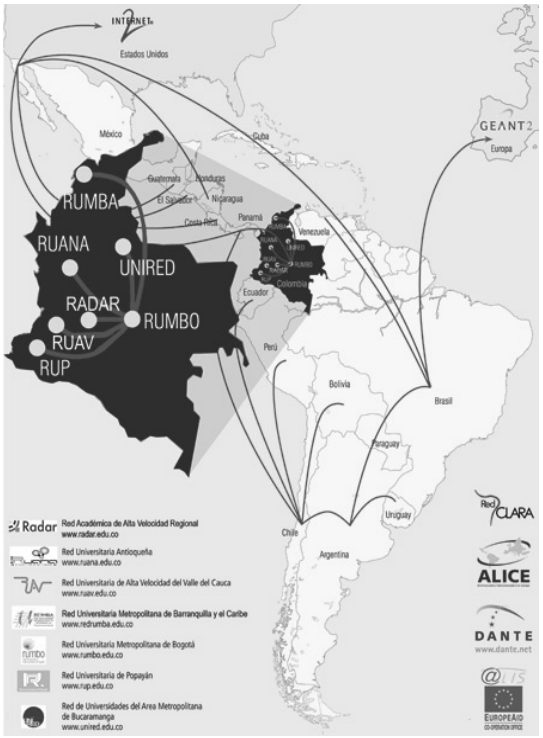


Figura 1.2. Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada, **Fuente**: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia.

1.3.1 Aspectos conceptuales del Sistema de Información del Plan Maestro de Desarrollo Físico

Desde lo conceptual, el modelo del sistema de información del plan maestro de desarrollo físico y tecnológico puede constituirse recurriendo a varias categorías gnoseológicas estructuradas de modo jerárquico en varios ámbitos a saber: urbano, macro-arquitectónico, arquitectónico, espacial y constructivo.

El ámbito urbano, corresponde a la ciudad como organización; entendida como un sistema abierto al territorio y estructurado con base a las relaciones entre espacios adaptados, que corresponden a aquellos en donde se realizan las actividades de la población. El ámbito macro-arquitectónico, corresponde al conjunto de edificios de la Universidad; debe ser abierto al sistema urbano y estructurado con base a la relación entre edificios. El ámbito arquitectónico, corresponde al edificio como organización; debe ser un

sistema abierto al entorno y estructurado con base a la relación entre espacios cualificados. El ámbito espacial, corresponde al espacio individual cualificado como organización; debe ser un sistema abierto al edificio y estructurado con base en la relación entre elementos constructivos y componentes accesorios. El ámbito constructivo, se refiere a la parte física que se integra en una obra de construcción y al procedimiento usado para conseguirla; debe ser un sistema que puede ser abierto o cerrado y estructurado con base en las relaciones de otros elementos constructivos.

Por ello, el Modelo Digital de Información de Edificios de cada Sede de la Universidad Distrital, es una unidad compleja resultante de la integración del conjunto de subsistemas disciplinares que tradicionalmente componen el edificio (arquitectura, estructura, electricidad, etc.). Esta integración implica establecer las relaciones entre estos subsistemas.

1.3.2 Sistema de Información del Plan Maestro de Desarrollo Físico y Plan Integrado de Gestión Ambiental

Para cumplir con el Plan Integrado de Gestión Ambiental (PIGA), el sistema de calificación de edificios verdes (***Leadership in Energy and Environmental Design***, LEED®) es un elemento de certificación crítico para el desarrollo sustentable de la Universidad, pues se está convirtiendo en una norma mundial para desarrollar edificios sostenibles con un uso adecuado de los recursos. Con la universalización de esta norma, la Universidad deberá adoptar para sus nuevos proyectos de construcción, la certificación LEED, que califica los proyectos con arreglo al diseño del emplazamiento, la calidad medioambiental interior y el uso eficaz de la energía, los materiales y el agua. Una calificación LEED alta reconoce la calidad de un diseño de construcción verde y además convierte el proyecto en candidato a ser acreditado, con los importantes beneficios que ello implica para la Institución.

1.3.3 El Sistema de Información del Plan Maestro de Desarrollo Físico.

El Sistema de Información del Plan Maestro de Desarrollo Físico, debe ser un ***Entorno Virtual de Edificación*** (***Virtual Building Environment***, **VBE**) [13] que haga posible al grupo de trabajo encargado del Plan Maestro de Desarrollo Físico, la creación de los Modelos de Información de Edificios por Sede y el uso y manipulación de los distintos modelos digitales. El Sistema de Información del Plan Maestro de Desarrollo Físico comprende la definición de un modelo de información geoespacial y de edificios por sede, de carácter distribuido y con una estructura de datos utilizada para la representación de la información de arquitectura e ingeniería acorde con el Plan de de Ordenamiento Territorial de Bogotá, elemento clave que orienta la planificación y el desarrollo urbano de la ciudad capital de Colombia. La pertinencia de esta formulación se funda en la necesidad de desarrollar un modelo de información que responda apropiadamente a los requerimientos de gestión académica y administrativa que plantea la ejecución del Plan Trienal de Desarrollo 2008-2010, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Desde el punto de vista geoespacial, cada sede debe disponer de su respectivo plan de regularización y manejo, como requisito sine qua non, para ajustar su desarrollo físico, de acuerdo con las normas que regulan el crecimiento urbano de la ciudad. Cada modelo de

información de edificios por sede quedará integrado al sistema de información del Plan Maestro de desarrollo físico, superando las prácticas tradicionales estructuradas sobre la disyunción disciplinar, dando paso a un nuevo modelo integrado, estructurado sobre las jerarquías naturales de la institución, complejo y dinámico siguiendo los últimos avances en la integración de modelos de información de edificación y sistemas de información geográfica.

1.3.4 Infraestructura de telecomunicaciones

Simplicidad y seguridad son dos conceptos fundamentales a tener en cuenta en la planificación de la infraestructura informática y de telecomunicaciones del futuro inmediato. Su uso no debe implicar obstrucciones ni peligros. La red debe estar disponible permanentemente y debe satisfacer los más altos estándares de capacidad, calidad y flexibilidad. Todos estos requerimientos son condiciones necesarias para traer nuevas aplicaciones dentro de objetivos claves tales como los colaboratorios de pares investigadores [14]. El logro de todo esto es parcialmente una tarea de la UDFJC, a través del desarrollo y la gestión de redes de siguiente generación y los servicios que estas proporcionen. No obstante, hasta el presente, la UDFJC llega con su red de comunicaciones al interior de la propia institución. La última milla para todo tipo de usuario de los servicios educativos de la universidad debe satisfacer los mismos requerimientos. Esto significa que la Institución necesita tener decisiones no ambiguas para adoptar las mejores prácticas reconocidas. La disponibilidad de aplicaciones asequibles es tan importante como la infraestructura de red.

1.3.4.1 Las redes avanzadas de investigación

La Universidad Distrital debe continuar la construcción de la Red RITA [15], de modo que esté completamente operacional en el menor tiempo posible. Se requiere investigación para garantizar que la nueva combinación de IP y de las tecnologías ópticas se adecúe a los entornos de producción a gran escala. Adicionalmente, innovaciones tales como la de IP versión 6 deberán implantarse en el ambiente operacional.

La investigación científica y tecnológica en este campo debe comenzar ahora, a través del Doctorado en Ingeniería [16]. Los grandes retos científicos y tecnológicos que plantea RITA no serán en torno a su capacidad sino a su funcionalidad, lo que implica pensar cómo los usuarios con demandas cada vez más cambiantes, usan la misma red de una manera simple y segura.

1.3.4.2 Red de investigaciones de tecnología avanzada – RITA

El proyecto de la Red de Investigaciones de Tecnología Avanzada (RITA), pretende crear un motor de innovación, que permita el novedoso cambio que requiere la Universidad Distrital como ente de educación superior completamente inserto en la sociedad y la economía basada en el conocimiento. Se construirá con base en el conocimiento y logros alcanzados al interior de la Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones, enfocándose en la investigación sobre las redes de siguiente generación y su implementación en principio estará dedicada completamente a la comunidad de investigadores del la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. El proyecto RITA se inscribe en la Agenda de Conectividad del estado colombiano y adhiere al interés de más de

50 universidades nacionales, instituciones de investigación y entidades relacionadas comprometidas con el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología en el marco de Colombia Segundo Centenario.

El proyecto RITA acelerará la exploración e implementación de innovaciones en C&TIC en la Universidad Distrital y la posicionará como una institución de educación superior líder en la entronización y puesta en práctica de los mejores avances teleinformáticos en la sociedad del conocimiento.

1.3.4.2.1 El proyecto RITA: motor de la I+DI en la Universidad Distrital

Con el firme propósito de estimular la innovación, conectándola nacional e internacionalmente, RITA será una red líder para la investigación en la educación superior colombiana. Este proyecto se consolidará firmemente durante los próximos años, como bastión fundamental de la investigación científica y de las prácticas académicas más avanzadas en la sociedad actual, siendo un motor de innovación en la transición hacia la economía del conocimiento que de hecho requiere redes avanzadas y novedosos servicios educativos sobre ellas.

A la fecha la comunidad académica ha visto frustradas sus aspiraciones en la adopción de las nuevas posibilidades que provee la C&TIC. Sin embargo recientes avances en la comunidad académica internacional en Estados Unidos, Canadá y Europa muestran una nueva era de aplicaciones de redes dentro de áreas tales como la física de partículas y la radioastronomía, como también en la salud y la educación. Muchos países están planeando enormes inversiones en la construcción de redes de siguiente generación facilitando las nuevas visiones referentes a la investigación y haciendo uso de las nuevas oportunidades de redes de nueva generación construidas sobre enlaces de fibra óptica.

Con el fin de satisfacer estos nuevos retos y mantener una ventajosa posición por parte de la UDFJC en el ámbito de la educación superior colombiana, este proyecto apunta al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica de la UDFJC en el marco de la política 6 del plan de desarrollo institucional. Todos estos proyectos se deben complementar el uno con el otro. En la figura 1.1 se observa cómo se interrelacionan a partir de un modelo de red utilizado de manera común.

Las redes de alto desempeño son un importante elemento tecnológico de soporte al desarrollo de las denominadas e-Ciencia y e-Educación. Es evidente que las redes de siguiente generación como RITA no pueden ser una extrapolación de las arquitecturas usadas actualmente. Los desarrollos tecnológicos que incluyen la disponibilidad de banda ancha significan un cambio de paradigma con respecto a la forma como se conciben las redes abiertas tradicionales extremo a extremo.

El proyecto RITA se propone mantener un motor de innovación creando una red de investigaciones que facilite el desarrollo de proyectos de e-Ciencia y e-Educación. Las ambiciones del proyecto RITA se refieren a un efecto catalizador permanente a investigaciones científicas avanzadas al interior de la Universidad Distrital. Esto implica trabajar mediante una adecuada política de internacionalización en conjunto con instituciones de educación superior del exterior en Estados Unidos, Canadá, América Latina y Europa y cualquier ámbito a nivel mundial que se defina.

1.3.4.3 Relevancia del Proyecto RITA

Las redes de investigación juegan un papel clave en el desarrollo de la Internet. La comunidad de investigadores actuará como un decisivo usuario de la nueva C&TIC, acelerando los desarrollos en tecnología de redes. El proyecto RITA usará las características específicas y la posición de las redes de investigación para el progreso científico y el avance impetuoso de Bogotá (ciudad/región) hacia la economía del conocimiento.

El proyecto RITA solucionará problemas implícitos en la construcción de las redes de nueva generación para el país incluyendo el aprovisionamiento de servicios, el crecimiento en diversas escalas, el monitoreo, la seguridad y la resolución de problemas en múltiples dominios. Además el proyecto RITA creará la oportunidad para la investigación científica en otras áreas gracias a la disponibilidad en el alma máter de las redes avanzadas. Por lo tanto, la comunidad de investigadores al interior de la institución contará con nuevas metodologías para la investigación y una clara ventaja competitiva sobre otras instituciones de educación superior colombianas.

El proyecto RITA estimulará la transición en Colombia del mercado de las telecomunicaciones hacia mercados horizontales abiertos e innovativos, proporcionando un gran impulso al desarrollo de servicios avanzados. Esta estrategia ha sido exitosa en otros ámbitos geográficos en donde la caída en los precios ha posibilitado que nuevos servicios de transmisión estén hoy día disponibles como es el caso de conexiones internacionales lambda y pares de fibra oscura nacionales.

Además, gracias al proyecto RITA, las redes y el conocimiento de redes tendrán un importante nicho en la Universidad Distrital, en donde podrían realizarse alianzas estratégicas con operadores de telecomunicaciones como es el caso de la ETB.

1.3.4.3.1 La estructura del proyecto RITA

El proyecto RITA se propone diseñar, construir y operar una red de siguiente generación para la investigación que dote a la comunidad académica de la Universidad Distrital con una plataforma genérica de transporte de datos multimediales con base en estándares para el despliegue a su medida de servicios extremo a extremo de modo efectivo y eficiente en un ambiente multidominio. Esta red deberá ser capaz de proveer servicios IP como también servicios lambda y sublambda (canales de luz). Con el propósito de atender tales requerimientos, el proyecto RITA, si así se desea se puede dividir en subproyectos de investigación siguiendo una dinámica tal como se indica en la figura 3.

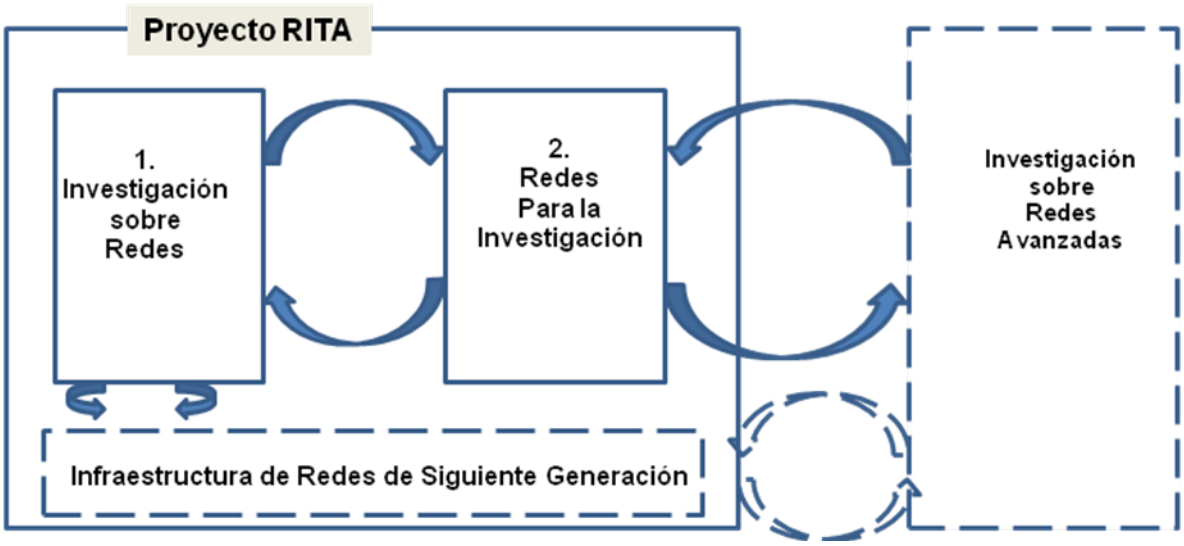


Figura 1.3. Estructura Conceptual de la Red RITA

El proyecto será orientado hacia otras iniciativas de investigación dependiendo de la disponibilidad de servicios avanzados de redes. Ejemplos de tales proyectos tienen que ver con la iniciativa nacional de computación grid (***Grid Colombia***), apoyada por los ministerios de Educación y de las TIC y el liderazgo de Colciencias, que entre otras cosas y de acuerdo con la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, buscan la inserción de las redes de nueva generación en la educación superior colombiana.

En buena medida el éxito futuro de RITA dependerá del enfoque pedagógico de aprender haciendo, situación que en la práctica facilitará hacer uso abierto de los logros alcanzados por parte de la Universidad Distrital, estimulando el desarrollo y fortalecimiento de la educación superior en el Distrito Capital. Además, el conocimiento que se gane dentro del proyecto RITA se hará públicamente disponible para promover su uso y ampliación.

1.3.4.3.2 Organización del proyecto RITA

El proyecto RITA combina los intereses de la comunidad académica e investigativa en los servicios de una red avanzada, atendiendo los más caros intereses de estudiantes, profesores y trabajadores de la institución proporcionando una formidable tecnología en interés de la sociedad capitalina, elementos claves para la labor misional de la institución cual es la democratización del conocimiento.

Indudablemente, RITA hará parte de los esfuerzos regionales en pos de la consolidación permanente de la Red Universitaria Metropolitana de Bogotá (RUMBO), la Red Nacional de Tecnología Avanzada (RENATA), la red CLARA a nivel latinoamericano, la red GEANT en Europa y la Internet2 en Norteamérica.

1.3.4.3.3 Descripción topológica

La infraestructura de comunicaciones estará conformada por una red de alta velocidad que tendrá su nodo central en la Facultad de Ingeniería y nodos en las Facultades Tecnológica, Medioambiente y Ciencias y Educación actuales o las nuevas que demande la

reforma de la Universidad. Tal infraestructura de comunicaciones permitirá conectar a los grupos de investigación de las diferentes unidades académicas, lo que facilitará una dinámica de desarrollo de proyectos y actividades conjuntas.

1.3.4.3.4 Objetivo

Implementar una plataforma de comunicaciones que permita apoyar y fortalecer el trabajo que realizan los grupos y semilleros de investigación de las diversas facultades de la Universidad.

1.3.4.3.5 Necesidades

- Los grupos y semilleros de investigación de las distintas facultades están trabajando en proyectos relacionados con televisión a través de Internet, realidad virtual, juegos y grilla computacional, educación virtual y herbario virtual que requieren una infraestructura de comunicaciones de alta velocidad para ponerlos en funcionamiento.

- La Universidad está dedicada a la conformación de programas de Maestría y Doctorado con la colaboración de Universidades nacionales y extranjeras, que se fortalecerán con la infraestructura que ofrece una red de alta velocidad.

- Los grupos y semilleros de investigación están desarrollando proyectos que apoyan los procesos de educación virtual como: ambientes virtuales de aprendizaje para la enseñanza del inglés, la física, la matemática y la programación, simuladores, juegos, micromundos, canal de televisión educativa y contenidos virtuales, los que se verán favorecidos con una infraestructura de comunicaciones de alta velocidad.

- La Facultad de Ingeniería, desarrollará próximamente el Doctorado en Ingeniería de la Universidad y requiere para su infraestructura de comunicaciones, de una red de alta velocidad que permita comunicar a sus grupos de investigación y otros que operan en otros países para fortalecer el trabajo a realizar.

- Colombia y especialmente Bogotá, requiere el desarrollo de tecnologías que permitan aprovechar las capacidades que ofrece la red de alta velocidad, en sectores como la educación, el sector empresarial, el gobierno, salud, etc., con ella la Universidad tendrá la oportunidad de ofrecer servicios, soportados en el trabajo de los grupos de investigación.

1.4 PMIT-UD e Investigación en la UDFJC

Indudablemente el crecimiento exponencial del desarrollo tecnológico, las nuevas modalidades de colaboración soportadas en la omnipresencia de la Web, con base en la Internet y la creciente complejidad de los problemas a resolver, han acelerado una profunda revolución en la práctica de la ciencia a todo lo largo y ancho de la actividad universitaria. De hecho, en la actualidad el desarrollo científico tecnológico se fundamenta en gran medida en la simulación numérica a gran escala, el análisis de grandes volúmenes de datos y la colaboración, más que en los esfuerzos experimentales y teóricos individuales.

Los nuevos derroteros que definen el carácter de la investigación científica en el siglo XXI, son:

1.4.1 Ciencia Intensiva en Datos

La impresionante mejora en la aptitud y capacidad de los sensores, sistemas de almacenamiento, computadores, redes y sistemas de nanotecnociencia, está permitiendo la creación de repositorios de datos de enorme tamaño y valor. Los archivos multipetabyte (10^{15} bytes), son comunes en campos como la astronomía, la biología, la medicina, la ingeniería ambiental y la física de partículas [28]. El análisis de esta enorme cantidad de datos permite la generación de nuevo conocimiento referente a la naturaleza de la materia, la vida, el ambiente y otros aspectos del mundo físico.

Las fuentes abarcan un amplio espectro. En un extremo, están aquellos dispositivos físicos individuales, altamente especializados y costosos que generan enormes cantidades de datos en una sola localización. Por ejemplo, la comunidad de física de partículas, planea un ambicioso conjunto de experimentos en la facilidad experimental conocida con el nombre de ***Large Hadron Collider***, **LHC**. Estos se realizan a una escala nunca antes vista por los físicos; en donde cada uno implica la colaboración de cientos de instituciones y más de 5.000 físicos en todo el planeta.

Actualmente, el LHC completamente operacional, genera varios petabytes de datos experimentales por año. Esta enorme cantidad de datos necesita ser procesada y distribuida para su análisis posterior por todos los miembros del consorcio. Se requiere así, una infraestructura informática y de comunicaciones, que permita el transporte y la minería de datos distribuidos de gigantesco volumen. La creación de esta infraestructura se está logrando mediante la colaboración en varios proyectos de computación Grid.

Otra fuente vitalmente importante de vastas cantidades de datos, es el monitoreo de equipo industrial. Por ejemplo, la presión, la temperatura y los sensores de vibración en cada uno de los varios miles de motores Rolls Royce actualmente en servicio, genera cerca de un gigabyte por motor en cada vuelo trasatlántico que se convierte a petabytes de datos por año. Se requiere por tanto tomar decisiones en tiempo real respecto a cuántos de los petabytes de datos analizar, transmitir y almacenar.

De modo similar, se están generando enormes volúmenes de datos, que son el resultado de grandes procesos de cómputo mediante sensores en campos tan diversos como la observación ambiental y de la tierra, astronomía y cuidado de la salud humana. Se estima que el observatorio virtual nacional de Estados Unidos almacenará 500 terabytes por año [8]. De manera similar, el proyecto del observatorio gravitacional de interferometría láser genera 250 petabytes por año a partir de 2002 [9]. Una nueva generación de exploración astronómica como el proyecto VISTA, en las regiones del visible y del infrarrojo [10], contribuirá a la transformación de los requerimientos de captura de datos de la comunidad de astronomía. El telescopio del proyecto VITA, genera desde 2004 aproximadamente 250 gigabytes de datos brutos por noche y alrededor de 10 terabytes por año.

En medicina, las técnicas de escanografía digital están permitiendo que mamogramas y otras imágenes médicas se procesen y almacenen en línea en lugar de bibliotecas de filminas. En los hospitales se están ensamblando bases de datos multiterabyte y para los

laboratorios está siendo más fácil comparar imágenes a lo largo del tiempo, para individuos y entre poblaciones. El enlace de estas bases de datos con herramientas analíticas avanzadas, ofrece el potencial del diagnóstico automatizado y procesado como apoyo al físico individual, mientras que la federación de múltiples bases de datos promete facilitar estudios epidemiológicos de un alcance sin precedentes y a una escala que proveerá una nueva visión respecto al impacto ambiental y el ciclo evolutivo de las enfermedades.

La Universidad Distrital, viene impulsando estudios similares a través de los grupos de investigación, que pretenden sacar adelante proyectos que requieren alta capacidad de procesamiento y almacenamiento como en el caso del procesamiento masivo y la clasificación a gran escala de imágenes satelitales requeridas para planeación de desarrollo urbano y rural.

1.4.2 Ciencia con fuerte arraigo en la simulación

La simulación numérica representa otra nueva metodología de solución de problemas que por derecho propio, crece cada vez más en importancia [11]. El uso extendido de supercomputadores juega un papel fundamental en disciplinas científicas tales como la climatología y la astrofísica, en donde los experimentos físicos no pueden realizarse, pero las simulaciones computacionales son factibles.

En realidad, han aparecido computadores ultrarrápidos, considerados actualmente como una clase importante de instrumentación científica extrema. Se logran así simulaciones sin precedentes con una resolución espacial de 10 kilómetros, generándose muchas decenas de terabytes de datos por ejecución.

Similares transformaciones están ocurriendo en ciencias de la vida, como lo ilustra el proyecto ***U.S. Enciclopedia of Life***, **EOL**, que busca producir una base de datos referente al genoma humano. Se requiere una capacidad computacional considerable en la medida que nuevas secuencias del genoma lleguen a estar disponibles.

1.4.3 Acceso remoto al aparato experimental.

La creciente prominencia de la ciencia arraigada fuertemente en los datos y la simulación, no significa que la ciencia experimental haya llegado a ser menos importante. Por el contrario, el avance de la tecnología también está produciendo un nuevo y revolucionario aparato experimental y la aparición de redes de alta velocidad hace factible integrar este aparato, dentro del proceso científico de solución de problemas, de un modo previamente no concebible.

Por ejemplo, la comunidad de ciencia de la información geográfica emplea recursos de telepresencia, que permiten a participantes remotos diseñar, ejecutar y monitorear experimentos, sin viajar hasta donde se encuentran localizadas las facilidades experimentales. El propósito es utilizar las simulaciones físicas y numéricas para desarrollar modelos cada vez más precisos, completos y complejos, y así frente a los terremotos. Las herramientas colaborativas ayudan en la planeación de los experimentos y permiten a los ingenieros en sitios remotos, realizar teleobservación y teleoperación de experimentos y acceder a recursos computacionales y a herramientas analíticas de fuente abierta; para la simulación y el análisis de datos experimentales.

1.4.4 Ciencia de Comunidad Virtual.

Igualmente importante, para la ciencia del siglo XXI, es la naturaleza distribuida y colaborativa cada vez mayor de los equipos que se conforman para explotar este potencial. De hecho, la naturaleza colaborativa de la ciencia, en muchos de sus aspectos, es inseparable de las nuevas capacidades aportadas por el desarrollo tecnológico.

El objetivo es ayudar a los científicos a usar información de la comunidad y a mejorar la colaboración científica, ayudando a la formación de grupos dinámicos que aborden los nuevos problemas de investigación. Las facilidades de personalización relativas a la selección de recursos, la gestión de datos y la promulgación de procesos, permitirán la creación de conjuntos de datos y vistas personales sobre repositorios, como también la adición de anotaciones personales a conjuntos de datos y un servicio de notificación personalizado respecto a los cambios en bases de datos relevantes.

Observaciones similares pueden hacerse respecto de la ciencia de la simulación y experimentación a gran escala: equipos de trabajo cada vez mayores dedican considerable esfuerzo al establecimiento y operación de diversos aparatos tales como aceleradores de partículas y códigos de simulación del clima. Esta tendencia no muestra signos de disminución.

1.4.5 La Malla Computacional de la Universidad Distrital (GRID-UD)

La GRID-UD será la infraestructura de computación de alto rendimiento, que potenciará el pleno logro de la tarea estratégica fundamental de convertir a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, como aquella institución que logre "***saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para el desarrollo humano y social***", según el slogan de su plan estratégico de desarrollo 2007-2016.

La computación grid es un modelo tecnológico que virtualiza recursos de computación, de modo distribuido sobre redes usando estándares abiertos para facilitar operaciones heterogéneas. En su forma más simple integra sistemas y computadores dispares dentro y entre varias instituciones considerándolos como un gran sistema. Puede usarse para manejar tareas que son muy grandes o que son demasiado pesadas para sistemas y computadores individuales. Proporciona además, una vista consolidada de enormes cantidades de datos localizados en bases de datos y sistemas de archivos distribuidos. Además, la grid puede permitir el uso compartido de recursos de laboratorio escasos y costosos estimulando nuevos niveles de colaboración entre instituciones y las distintas instancias que los componen.

1.4.5.1 Beneficios de la computación grid

Los beneficios específicos que pueden alcanzarse a partir de la computación grid dependen de las aplicaciones y de su grado de implementación.

En primer lugar, el modelo de computación grid, permite el uso óptimo de la infraestructura tecnológica de la institución consolidando las cargas de trabajo y proporcionando la capacidad bajo demanda para ayudar a reducir los ciclos de ejecución. Esto mejora los tiempos para la obtención de resultados e incrementa su exactitud contribuyendo de manera sustancial a una mejora radical de la producción académica.

En segundo lugar, la colaboración pone al alcance de investigadores y académicos no solo recursos de tecnología de la información, sino también otros investigadores y científicos. Las instituciones dispersas pueden crear organizaciones virtuales para compartir datos y recursos. Adicionalmente, se facilita el acceso a los usuarios finales a los recursos de computación y de almacenamiento cuando los necesiten, permitiéndoles colaborar efectivamente usando procesos interinstitucionales que redundan en beneficio de la productividad institucional.

En tercer lugar, se puede disponer de una infraestructura resiliente altamente disponible, disponible 24x7, como se demanda en las universidades actualmente, garantizando un flujo continuo de datos y recursos. La computación grid provee la capacidad de respuesta y recuperación de fallas de uno o más de sus componentes sin que los usuarios se preocupen de las fallas.

La introducción plena de la computación grid en la Universidad, favorecerá el trabajo de investigadores, dado que la mayoría de problemas de investigación son multidisciplinarios, se favorece la integración de distintas especialidades, pues la computación grid provee acceso a recursos distribuidos y soporta organizaciones virtuales y dinámicas.

1.4.5.2 La GRID-UD en la Investigación.

Si la UDFJC, pretende convertirse en una universidad investigativa, los investigadores deben contar con nuevas tecnologías para la realización de investigación básica y probar nuevas ideas claves para el desarrollo de la ciudad región.

Por otra parte, la naturaleza interdisciplinaria de la investigación lleva a la creciente necesidad de la colaboración entre distintas disciplinas e instituciones. Investigadores provenientes de diversas disciplinas e instituciones tendrán que trabajar conjuntamente. La GRID-UD, será clave para proveer el acceso a recursos distribuidos y para dar el soporte dinámico a la organización virtual de espacios, recursos físicos y humanos.

A tal efecto, los estándares son esenciales para la integración de sistemas dispares, especialmente si se debe soportar la colaboración interinstitucional en los ámbitos nacional e internacional.

La naturaleza compleja de los problemas a abordar exigirá mayores capacidades de computación grid. La necesidad de grandes capacidades de almacenamiento se incrementará, requiriéndose para ello una vista unificada de bases de datos y sistemas de archivos. Además, dada la necesidad de más colaboración, la seguridad se torna en una necesidad de importancia capital, puesto que los investigadores necesitarán salvaguardar su propiedad intelectual para mantener su ventaja competitiva y para protegerse contra los accesos maliciosos.

1.5 PMIT-UD para Adquirir, Diseñar, Construir y Dotar la Infraestructura de Educación Virtual (ADICDEV)

1.5.1 Introducción

Se concibe como universidad virtual aquella institución de educación superior que soporta sus actividades administrativas, educativas y de investigación, superando las fronteras del tiempo y el espacio [18]. Los conceptos de aprendizaje electrónico asíncrono y clase virtual, como el estudio y la investigación en torno a los modelos pedagógicos concordantes, hacen parte de la idea de universidad virtual [19, 20, 24, 25, 26]. Así, este entorno educativo, debe apoyarse en una adecuada infraestructura de sistemas informáticos, de comunicaciones, de pedagogía y de gestión del conocimiento [21], [27].

Según esto, el Proyecto ADICDEV, se constituye en un auténtico proyecto innovador de investigación y desarrollo, en la educación superior colombiana. De ahí, que sea necesario desagregar esta propuesta en tópicos de investigación que contribuyan a dar pasos fundamentales en la generación de tecnologías de integración de información y en la consolidación y desarrollo de los componentes de la universidad virtual.

Los estudios e investigaciones relacionados con las tecnologías de integración de información incluyen la apropiación de metodologías orientadas a objetos bajo el paradigma de computación en la nube y la definición de esquemas de seguridad en los campos de Internet e Intranet.

La integración de los diversos componentes del Proyecto ADICDEV, exige la modernización de sistemas de soporte administrativo tales como: los de control académico, de personal, financiero, de investigación y de gestión del flujo de trabajo y el desarrollo de otros subsistemas tales como publicaciones electrónicas y sistemas de gestión en línea.

Es necesario enfocarse en el desarrollo de infraestructuras de información, seguridad en bases de datos, redes de comunicaciones y facilidades de hardware como también la implementación de sistemas de flujo de trabajo y de comunicación, por encima de las facilidades acumuladas de hardware y bases de datos, sin descuido de los aspectos sustanciales relacionados a la pedagogía y gestión del conocimiento. Esto hace imprescindible reflexionar sobre una arquitectura que permita modelar el ensamblaje de los distintos componentes de la infraestructura para la educación virtual.

Lo anterior implica establecer los protocolos de la infraestructura de software con base en los estándares internacionales, integrando conceptos bien establecidos para entornos de computación y procesamiento distribuido orientado a servicios. Sólo así, es posible definir los fundamentos tecnológicos para el desarrollo del software, las herramientas computacionales y la documentación de las experiencias adquiridas en la implementación y puesta en marcha del proyecto ADICDEV [22]

1.5.2 Caracterización de la Innovación Educativa

La implementación de nuevos modelos educativos con uso de tecnologías de la información, exige la consideración de factores contextuales, socioafectivos, cognitivos, procedimentales, de valores y naturaleza de los contenidos a enseñar/aprender, dimensionando los alcances y limitaciones de la acción educativa en determinados espacios y tiempos.

La innovación se concreta en la propuesta de un modelo, que funde de modo sinérgico los elementos más poderosos del pensamiento pedagógico actual, claves para proponer un novedoso planteamiento de diseño instruccional, junto con el concepto universalmente

aceptado de objetos de aprendizaje, según estándares mundiales, impulsados en los distintos ámbitos de la comunidad académica internacional. Todo lo anterior sin desconocer la realidad colombiana y en particular el desarrollo regional en el aspecto crucial de la conectividad, elemento clave para lograr los beneficios de Internet para la educación.

Desde el punto de vista del diseño instruccional, se propone un enfoque pedagógico novedoso, acorde con el desarrollo tecnológico actual, en donde el diseñador produce estrategias y materiales de naturaleza mucho más facilitadora que prescriptiva. De tal modo, los contenidos deben ser altamente interactivos y dialógicos, la dirección es determinada por el aprendiz y la evaluación es mucho más subjetiva ya que no depende de criterios cuantitativos únicamente, puesto que en su lugar se evalúan cualitativamente los procesos, teniendo en cuenta las características propias de cada estudiante, su ritmo de aprendizaje, disponibilidad, etc.

Los objetos de aprendizaje que se producen, son elementos de un nuevo tipo de instrucción que hace uso de computadores y se soporta en el desarrollo actual de la Internet. Tales objetos de aprendizaje, se construyen con base en el paradigma de orientación a objetos, sólidamente consolidado en el ámbito de la informática, en particular en la ingeniería de software y el diseño sistemas de servicios orientados a la Web. Se construyen así, componentes de distinta granularidad, susceptibles de reutilizar en diferentes contextos de aprendizaje, entendidos como elementos digitales entregables a través de Internet, de modo que cualquier aprendiz pueda accederlos y utilizarlos simultáneamente, situación que marca una diferencia significativa con otros medios instruccionales existentes en la actualidad.

De otra parte, se concreta una fusión innovadora, de la teoría del diseño instruccional y de los denominados objetos de aprendizaje, resolviendo así dos de los aspectos más críticos desde el punto de vista del aprendizaje, a saber: combinación y granularidad. Estos dos últimos aspectos surgen, cuando se considera la posibilidad de componer lecciones personalizadas de modo automático y dinámico. En otras palabras, esto significa, obtener objetos de aprendizaje de manera individual y combinarlos de tal manera que tengan sentido instruccional, logrando así una adecuada secuenciación de tales objetos de aprendizaje, para lo que es preciso dotar a los computadores de la información conveniente, a fin de soportar el proceso de toma de decisiones. Por esto, es necesario incorporar, de manera novedosa, esquemas de metadatos que garanticen la gestión inteligente de contenidos para el efecto.

En síntesis, la innovación se concreta en la propuesta de un nuevo modelo, propio para la educación virtual de calidad según estándares internacionales, gracias a la integración, entre el sistema de diseño instruccional fundamentado en un pensamiento pedagógico avanzado y el concepto moderno de objetos de aprendizaje, decisivos para el diseño, desarrollo y entrega de la siguiente generación de sistemas de educación virtual, gracias a su potencial de reusabilidad, adaptabilidad y escalabilidad.

1.5.3 Sostenibilidad de la Modalidad de Educación Virtual

La elaboración de una metodología que contenga todos los aspectos pedagógicos, técnicos y curriculares necesarios para implementar programas de educación virtual,

permitirá su aplicación en zonas de Bogotá/Región, que no cuentan con las mismas oportunidades de acceso a la educación superior.

Desde el punto de vista tecnológico, la factibilidad de replicar los programas de educación virtual en otros lugares geográficos, radica en el desarrollo sostenible del sistema, por lo tanto dentro de la documentación deberá especificarse detalladamente los aspectos presupuestales y financieros de un programa como el planteado.

Para la viabilización económica de la Educación Virtual, el talento humano, la utilización de equipos y plataformas e-learning deberán implicar alta calidad y unos costos, que permitan hacer viables y competitivos los programas de educación virtual frente a los de carácter presencial.

1.6 PMIT-UD y Sistema Integrado de Información de la UDFJC

1.6.1 Introducción

Un sistema integrado de información para la Universidad Distrital debe involucrar las diferentes comunidades de usuarios, así como la posibilidad de acceder a la información académica e investigativa al interior de la misma, a nivel local, nacional e internacional.

Esta nueva concepción se basa en la idea de que el sistema puede modelarse como un conjunto de servicios que interactúan entre sí. De manera que organizar electrónicamente la información implica identificar dichos servicios y modelar adecuadamente sus características y comportamiento. El aspecto central en el diseño consiste en que todo elemento del sistema real, servicio-real, corresponda directamente a un servicio virtual en el sistema computacional que lo modele.

De cualquier forma, las nuevas tendencias en el manejo de la información resaltan puntos de importancia tales como la reutilización, compatibilidad, eficiencia, mantenimiento y continuidad del desarrollo informático aplicado. Los componentes fundamentales tienen que ver con la posibilidad real de la integración de la gestión administrativa, gestión de la educación e investigación y otros sistemas básicos de infraestructura.

1.6.2 Marco conceptual para la construcción del Sistema Integrado de Información de la UDFJC

A continuación se introduce la necesidad de abordar los actuales retos de la UDFJC, en el ámbito de los sistemas de información, mediante el concepto de de ***Arquitecturas Orientadas a Servicios*** (**SOA**) [17]. El marco conceptual se presenta como una concepción colaborativa para hacer que el concepto de SOA trabaje y se resaltan los beneficios que esta aproximación tiene para los diferentes actores durante el desarrollo y uso de una arquitectura orientada a servicios.

Cada vez más, los estudiantes, profesores y trabajadores al tener que moverse en distintos ámbitos espaciales del entorno universitario necesitan conectarse, compartir y

colaborar con compañeros, colegas, siempre y cuando tengan acceso y sean capaces de extractar, manipular y representar información de cualquier modo pensable.

Una buena conexión entre personas y entre personas e información, son esenciales, no obstante el hecho de estar conectados no es suficiente. El contexto emergente se caracteriza porque la tecnología juega un papel crítico en el soporte a las personas siempre que así lo deseen. En este entorno, la tecnología es flexible, receptiva y fácilmente adaptable de acuerdo a las necesidades y no determina ni restringe las posibilidades para la acción.

1.6.3 Sistema Orientado a Servicios

Para satisfacer este cambio cultural, existe hoy un nuevo paradigma de diseño que remplazará el modelo en el que la Institución pretendía sistemas aplicativos monolíticos. Con esta nueva concepción el diseño de software se centra de manera predominante en el desarrollo e interacción de servicios de tecnología de la información. Este paradigma de computación orientada a servicios [30, 17], se enfoca sobre el uso de servicios tecnológicos altamente flexibles con interfaces abiertas que pueden intercambiar datos fácilmente el uno con el otro, mezclándose y acoplándose de manera dinámica para dar soporte a los requerimientos de la institución.

1.6.4 La orientación a servicios y la Universidad

Al interior de la UDFJC, la concepción orientada a servicios deberá estar dirigida por las necesidades que surgen de su misión y visión concordante como institución acreditada de alta calidad. El interés se centra en la combinación de las aproximaciones orientadas a servicios con la visión estratégica del desarrollo de la infraestructura de tecnología informática, en lo que se denomina ***Arquitectura de Servicios Corporativos***, en donde las funciones académico administrativas se entienden como componentes compartibles adaptados específicamente para soportar el ***Plan Estratégico de Desarrollo*** de la Institución, estructurando la funcionalidad básica requerida por las diferentes aplicaciones en una serie de componentes modulares, provistos como servicios débilmente acoplados.

La creación de una infraestructura flexible y adaptativa de tecnología de la información que soporte las metas institucionales en evolución es otro elemento clave de la visión de servicios. Con el transcurso del tiempo, el control local de funcionalidades específicas, acoplado con la mayor facilidad de desarrollo y cambio de software a este nivel, hace más fácil y económico soportar procesos y prácticas de trabajo mejorados, en adición a la capacidad de integrar nuevos servicios y aplicaciones. Este enfoque orientado a servicios ayudará a la Universidad a enfrentarse con el creciente número de aplicaciones para mejorar su desempeño superando la redundancia y los procesos artesanales. Al proceder de esta manera, la Institución reducirá la cantidad total de código a ser mantenida.

La idea de la orientación a servicios ofrece mejores oportunidades para reducir costos mientras que a la vez se incrementan el desempeño y el control. En conjunción con un proceso de desarrollo más fácil liderado por la comunidad, permite una estrategia más positiva y de largo alcance para abordar los retos del mantenimiento del software en instituciones de educación superior. Por otra parte en lo que se refiere a la implementación, las instituciones típicamente usarán una variedad de tecnologías para implementar y gestionar los servicios involucrados que soporten la totalidad de la organización.

1.6.5 Proyección de los Servicios

Es necesario establecer una estructura para los procesos institucionales en relación con las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión, para tomar ventaja de las oportunidades ofrecidas por el enfoque orientado a servicios. La primera meta de dicha estructura es facilitar la interoperabilidad técnica dentro y a través de la educación y la investigación mediante una planeación estratégica y procesos de implantación mejorados. Los principios que subyacen en esta concepción son: un enfoque orientado a servicios para la integración de procesos y sistemas, un claro compromiso con los estándares abiertos, el reconocimiento de la importancia capital de involucrar a la comunidad académica, la necesidad de actividades de desarrollo colaborativas y abiertas, como también el despliegue de estas concepciones de una manera flexible e incremental. El seguimiento de estos principios proveerá la información que permita un enfoque estratégico para la planeación de los programas de desarrollo.

La relación minuciosa de actividades, descubrirá servicios disponibles existentes y la manera como pueden construirse otros eficientemente para interactuar. Gracias a la colección de información, revisión y ejemplos de servicios y aplicaciones, se alcanzará un modelo multipropósito para la implementación la implementación de la orientación a servicios en la institución.

Al observar como las interfaces de los servicios soportan los requerimientos de la UDFJC, será posible identificar el beneficio potencial y comparar los esfuerzos realizados con otros desarrollos mientras que la planeación sigue su propio curso de acción.

1.6.6 Los beneficios de la orientación a servicios

Los beneficios de la orientación a servicios pueden verse desde diversas perspectivas, por ejemplo:

La Institución – se facilitará el alineamiento de estrategias y el desarrollo de la infraestructura para soportar áreas educativas y la investigación ofreciendo más alternativas de sistemas y proveedores y más libertad en términos decisiones de comprar, construir o prestar. Esto además conducirá a un mejor retorno por parte de las inversiones en tecnología de la información. La orientación a servicios estimula unas comunicaciones más efectivas entre los diversos miembros de la comunidad académica gracias a una comprensión compartida y la interoperabilidad dentro de la institución y fuera de ella.

Los desarrolladores – la concepción orientada a servicios soportará de mejor manera el diálogo y la comprensión entre proveedores, usuarios y desarrolladores, se lograrán ciclos de desarrollo más rápidos y se tendrán respuestas más rápidas a los requerimientos de los distintos actores institucionales.

Los pares – se proveerá un mapa de un ambiente complejo, que se constituye en una herramienta de planeación estratégica para una inversión priorizada en el desarrollo de estándares y en tecnologías interoperables y un mejor retorno producto de las inversiones a través de la coordinación y colaboración entre pares.

De manera más general, el enfoque orientado a servicios, proveerá información disponible sobre especificaciones abiertas y modelos de uso (composiciones de servicios

que realizan una función específica). Esto incluirá enlaces a información previa sobre el uso, mejores prácticas, modelos de procesos embebidos, diseño, contexto e implementaciones disponibles en adición a la guía sobre muchos aspectos de la aplicación de enfoques orientados a servicios para facilitar la interoperabilidad técnica dentro y a través de los procesos educativos y de investigación.

1.6.7 Componentes básicos

La arquitectura orientada a servicios del Sistema Integrado de Información, para la UDFJC, deberá tener en cuenta el desarrollo de interfaces y la integración de componentes de servicio básicos, dentro de los cuáles vale mencionar los siguientes, sin que la lista sea exhaustiva.

- Sistema de Información Académico
- Sistema de Información Financiero
- Sistema de Información de Administración de Recursos Humanos
- Sistema de Información de Biblioteca
- Sistema de Investigaciones
- Sistema de Costos Universitarios
- Sistema de Indicadores de Gestión
- Sistema de Información de Bienestar Universitario
- Sistema de Información de Mantenimiento Tecnológico
- Banco de Programas y Proyectos de Inversión
- Sistema de Información publicaciones
- Sistema de Información de Recaudo y Ejecución de Fondos Estampilla
- Sistema de Administración Documental: Fonomemos y Memorandos, Acuerdos del Consejo Superior, Consejo Académicos, Resoluciones de Rectoría.
- Sistema de Información de encuestas
- Sistema de Información de elecciones
- Sistema de Información de asesoría jurídica
- Sistema de Información del Instituto de Lenguas (ILUD)
- Sistemas de Información de Extensión
- Sistemas de Información de Mantenimiento de Red
- Sistema de Evaluación Docente
- Contratación Administrativa
- Veeduría Ciudadana

- Egresados
- Directorio del Personal
- Sistemas de Información Intranet
- Sistema de Información de Contratación por hora cátedra
- Sistema de Información de planta física de acuerdo con el Modelo de Información de Edificios por Sede

1.7 Referencias

[1] Nonaka, I; Takeuchi, H. (1985). *The Knowledge -Creating Company_*, Oxford University Press, London.

[2] Comité Institucional de Currículo. Vicerrectoría Académica. Universidad Distrital. Mora W. Coordinador, *Modelo Educativo, Flexibilidad Académica y Formación Pedagógica Didáctica del Profesorado*. Documento Borrador, 10 de junio de 2011.

[3] Medina V., Pérez J. N, Torres J. *La Investigación en Ingeniería: Ciencia y Tecnología de la Información y del Conocimiento*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, Marzo de 2011.

[4] ASCUN., *Consideraciones y observaciones sobre la reforma de la educación superior, aprobadas en CNR*, Junio de 2011.

[5] Congreso de Colombia. *Ley 1454 de 2011. Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenaniento territorial y se modifican otras disposiciones.*

[6] Zhang S. et al. *Cloud Computing Research and Development Trend*. Second International Conference on Future Networks, 2010.

[7] Berman, F., Fox G., Hey, A. Grid Computing *Making the Global Infrastructure a Reality*. Wiley. Reprinted July, 2003

[8] National Virtual Observatory: *www.us - vo.org*.

[9] Barish, B., C., Weiss, R., *LIGO and the detection of gravitacional waves*. Physics Today **52**(10), 44, 1999.

[10] Visible & Infrared Telescope for Astronomy (VISTA) Project: *www.vista.ac.uk.*

[11] Kaufmann, W. J., Smarr, L. L., *Supercomputing and the Transformation of Science.* Scientific American Library, New York, 1993.

[12] PlanESTIC. *Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información a los Procesos Educativos, 2011 – 2020.* Documento de Trabjo, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, junio de 2011.

[13] Bazjanac, V. *Virtual Building Environments (VBE) - Applying Information Modeling to Buildings*, Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California, Berkeley, CA, U.S.A. http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/841066-AxkQgb/native/841066.pdf, consultado, Septiembre de 2011.

[14] CECAD. *Centro de Computación de Alto Desempeño*. http://cecad.udistrital.edu.co/. Visitado, septiembre 28 de 2011.

[15] CSU UDFJC. Acuerdo Nº 03 de octubre 2 de 2008. *Por el cual se crea la Red de Investigaciones de Tecnología Avanzada (RITA), adscrita a la Facultad de Ingeniería*.

[16] Medina, V., Et al. *Doctorado en Ingeniería. Competencias en Ciencia y Tecnlogía de la Información y del Conocimiento*. Documento para Registro Calificado. Bogotá, 2011.

[17] Bell, M. *SOA Modeling Patterns for Service-Oriented Discovery and Analysis*. Wiley & Sons, 2010.

[18] Twig C., Oblinger D., *The Virtual University*. A Report fron a Joint Educom/IBM Roundtable, Washington, D. C., November 5-6, 1996.

[19] Bourne J., Brodersen A., Campbell J, Dawant M, Shiavi R. *A Model for Online Learning Networks in Engineering Education*, Journal of Asynchronous Learning Network, Volume 1, Issue 2, March 1997.

[20] Daniel John, *Towards the Global E-University: Quality or Mediocrity?*, Hon Kong Council for Academic Accreditation, New Millenium: Quality and Innovations in Higher Education, 5 December 2000.

[21] Duderstadt James, *The Future of the University in an Age of Knowledge*, Journal of Asynchronous Learning Network, Volume 1, Issue 2, August 1997.

[22] Pérez, J. N. *Modelo Arquitectónico para la Estructura Computacional de la Universidad Distrital Virtual*, Revista Ingeniería, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Vol 6, No 1, 2001.

[23] TOGAF. *TOGAF Version 9*. The Open Group Architecture Framework (TOGAF), 2009.

[24] González, L. J., Amaury, S., Malgón, L. A. *La Educación Superior a Distancia en Colombia*, Bogotá, ICFES, 2000.

[25] Santangelo, H. N. *Modelos pedagógicos en los Sistemas de Enseñanza no Presencial basados en Nuevas Tecnologías Y Redes de Comunicación.* Revista Iberoamericana de Educación. No 24. http://www.campus-oei.org/revista/rie24a06.htm, 2000.

[26] Pérez, J. N., Cárdenas, J. *Desarrollo y Validación de un Modelo de Educación Virtual Para Formación Profesional, que Garantice Estándares Internacionales de Calidad Pedagógica y de Contenido en la Formulación, Aplicación y Acreditación de los Programas*, Proyecto Presentado a Colciencias en Evaluación, por Universidad Distrital y Universidad de Cundinamarca, Bogotá, agosto de 2002.

[27] Klassen, P., Maxwell j., and Norman, S. *Structured information and course development: An SGML/XML framework for open learning.* Vancouver: Open Learning Agency, 1999.

[28] Hey, A., Threfeten, A., *The data deluge: An escience perspectiva, in Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Reality*. Wiley, New York, 2003.

[29] Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwarzmann, S.; Scott, P.; Trow, M. (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Pomares-Corredor, Barcelona..

[30] Munindar, P., Huhns, M. *Service Oriented Computing. Semantic, Processes, Agents.* Wiley, 2005.

2 Aspectos Generales del PMIT-UD

2.1 Presentación

La tecnología para la gestión de la información y la comunicación, se ha convertido en una herramienta de gran potencial para contribuir al cumplimiento de los objetivos misionales de la institución. La Universidad Distrital Francisco José de Caldas desarrollará el presente plan poniendo de manifiesto su compromiso con:

- La consolidación de una organización de gobierno de TIC, conformada por la alta dirección, que tenga como objetivo principal: garantizar que las inversiones y servicios en materia de TIC estén alineadas con las necesidades y objetivos misionales de la institución (**ISO 38500**).
- La implantación, seguimiento y mejora, de su modelo de gestión de TIC centrado en los requerimientos de la comunidad universitaria.
- La conformación de un Sistema de Gestión de Información Institucional, integrado por la normatividad, personal, servicios, procesos y herramientas que garanticen el manejo de la información y la documentación bajo el concepto de archivo total.
- El desarrollo de un Sistema de Información que integre elementos de soporte para procesos transaccionales y de toma de decisiones en las áreas de docencia, investigación, extensión, dependencias de apoyo administrativo y los órganos de dirección y control.
- El diseño, implantación, mantenimiento y mejora de un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información que permita garantizar la confidencialidad, disponibilidad y seguridad de la información, y aumente su potencial aprovechamiento en la consecución de los objetivos institucionales.
- El desarrollo de un escenario que contribuya a la integración de TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje tanto en programas virtuales1, como en programas presenciales o de formación combinada.
- La definición y desarrollo de una arquitectura institucional construida a partir de lineamientos de reconocida validez internacional, que esté acorde a las necesidades del modelo de investigación, docencia y extensión; y la integración de la Universidad como nodo activo de las redes nacionales e internacionales de investigación e innovación científica (***Open Group Architecture Framework,*** **TOGAF**).
- El desarrollo continuo de una plataforma de telecomunicaciones que permita la interconectividad inter e intra institucional, centrada en las necesidades de la comunidad y gestionada cumpliendo contratos definidos de nivel de servicio (***Information Technology Infrastructure Library,*** **ITIL**).
- La creación de un Sistema de Gestión de TIC que, a partir de políticas institucionalizadas, defina, diseñe, implemente, haga seguimiento y mejore los servicios TIC que soportan los procesos de la cadena de valor y de apoyo.

- La articulación del modelo de gobierno y gestión de TIC institucional al esquema de gobierno en línea gubernamental y a las iniciativas definidas en la materia por la Alcaldía Mayor de Bogotá a través de la Comisión Distrital de Sistemas.
- La gestión de los sistemas TIC de la Universidad, basada en procesos de mejora continua, el aumento progresivo de los niveles de madurez y la certificación por terceros.

2.2 Propósito del PMIT-UD

El Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones es un marco de trabajo prospectivo, estratégico y operativo que permite alinear las decisiones, la arquitectura y las inversiones en materia de Tecnología de la Información y la Comunicación con los objetivos misionales de la institución. Describe, en diferentes niveles, los lineamientos y proyectos que permiten a la universidad lograr una estructura de TIC acorde a las necesidades y requerimientos de la comunidad universitaria en las áreas relacionadas con la docencia, la investigación, la extensión, los procesos de apoyo administrativo y financiero, los órganos de control y la dirección.

2.3 Alcance

El Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones es para la Universidad Distrital el elemento de desarrollo y soporte rector en materia de TIC que describe las estrategias y proyectos que prevé ejecutar la Universidad Distrital Francisco José de Caldas durante los años 2012 a 2016, en cumplimiento de sus funciones y para el logro de sus objetivos misionales. Igualmente, establece la organización que se utilizará para lograrlo, así como el plan de acción, divulgación y seguimiento que permitirá controlar su desarrollo.

2.4 Beneficios del desarrollo del Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones

En el contexto del alcance mencionado, el Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones es para la Universidad un elemento de desarrollo y soporte que coadyuva directamente al cumplimiento de su misión y sus objetivos. Históricamente ha incorporado gran cantidad de tecnologías que soportan en menor o mayor grado sus procesos de la cadena de valor, y así mismo, ha creado una estructura orgánica cuyo espíritu es la consolidación de un efectivo modelo de gestión de TI y su integración al quehacer institucional.

Con el presente Plan Maestro, la institución concreta sus estrategias de gobierno, gestión y desarrollo en materia de integración de Tecnología de la Información y las Telecomunicaciones, como una prueba clara de su apuesta por aprovechar de forma óptima las inversiones que se hagan en este campo.

El PMIT-UD fomenta y exige la definición de políticas, estándares, métodos, directrices y recomendaciones que permitirán un mayor aprovechamiento de los recursos informáticos, un uso efectivo de tecnologías emergentes, y la explotación positiva y ecoamigable de herramientas y redes de comunicaciones.

El conjunto de proyectos relacionados con el Plan Maestro, permiten a la Institución evaluar la forma de aprovechar la tecnología, concebir formas innovadoras de integrarlas como herramienta a los procesos misionales y consolidar un modelo que retome las mejores prácticas en un contexto de racionalización de la inversión y de trabajo comunitario e interdependiente.

Con el PMIT-UD las directivas institucionales y la comunidad en general se apropian de mecanismos que les permiten participar activamente en la definición del ecosistema de TIC, extendiendo el concepto de transversalidad, no sólo en el uso, sino también en el diseño, desarrollo, implantación, seguimiento y mejora de las estrategias, planes y proyectos de uso de la tecnología de la información y la telecomunicación.

El Plan Maestro fomenta la creación de un escenario compartido de trabajo en el cual los diferentes actores podrán interaccionar exponiendo sus requerimientos, proponiendo soluciones y conociendo, a través de herramientas especializadas, el rumbo y el estado de la institución en cuanto al uso extensivo e intensivo de TIC como soporte a su cadena de valor y de apoyo.

En cuanto a la gestión, con el Plan Maestro la Universidad define un esquema de trabajo basado en ciclos de mejoramiento continuo, en donde el eje central es la persona como productor y consumidor de información y servicios. El marco integrado por el plan fomenta un seguimiento continuo con lo cual a mediano y largo plazo se podrá reducir los riesgos y fallos tanto en la operación como en la inversión en materia de TIC.

Un beneficio colateral radica en la capacidad institucional de migrar de un enfoque de desarrollo de la plataforma TIC basado en la tecnología, a un enfoque de desarrollo basado en las necesidades explícitas de la institución. Esto garantiza que las decisiones en materia de conversión y procesos relacionados con TIC sean selectivas, en un marco de trabajo basado en la planificación, al contrario de un modelo dirigido por mecanismos de comercialización e imposición de necesidades.

2.5 Términos y Definiciones

2.5.1 e-Gobierno

Conocido también como Gobierno Electrónico, es el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación para mejorar cualitativamente los servicios e información ofrecidos a los ciudadanos, aumentar la eficiencia y eficacia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación ciudadana. (Organización de Estados Americanos).

2.5.2 Tecnología de la Información y la Comunicación

Tecnología que permite la compilación, procesamiento, almacenamiento, análisis o transmisión de información. Se refiere al conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información. Usualmente se utiliza el término en plural - Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o su acrónimo TIC. (Congreso de la República de Colombia. Ley 1341 de 2009.)

3 Marco Referencial

3.1 Tecnología de la Información y la Comunicación en el PED

El Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2008 – 2016, considera a la Tecnología de la Información y la Comunicación como un elemento principal para lograr ejecutar las políticas establecidas. Para la institución, la C&TIC es un componente estratégico presente en todas las políticas de desarrollo institucional y por tanto es imperativo un correcto gobierno y gestión para permitir que los recursos, servicios y procesos estén en consonancia con los objetivos institucionales, sus requerimientos y normatividad.

El PMIT-UD responde a los lineamientos plasmados en el Campo Estratégico: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:

Este campo estratégico pretende ser referente de nuevos desarrollos institucionales de la informática y las comunicaciones en las perspectivas de la inmersión de la Universidad en la sociedad del conocimiento. Al respecto se asume que la sociedad del conocimiento es un sistema económico y social donde el conocimiento y la información constituyen fuentes fundamentales de bienestar y progreso que representan una oportunidad para las regiones y la sociedad que la sustentan.

En el contexto de la sociedad de la información y las comunicaciones los países y regiones del mundo necesitan desarrollar estrategias en informática y comunicaciones que les permitan, además de ser competitivos, estar inmersos para afrontar con éxito los retos que demandan las nuevas formas de organización de la sociedad, en especial las derivadas de la sociedad del conocimiento y las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Frente al reto de ser consumidores o productores de tecnologías, las instituciones definen estrategias y mecanismos que les permiten afrontar de diferentes maneras las demandas sociales. En efecto, los avances recientes permiten producir y apropiar modelos, que una vez evaluados, se ajustan o cambian de acuerdo con las necesidades o las nuevas oportunidades que brinda un mercado sostenible, dinámico y en crecimiento gracias a la implementación de infraestructuras que integren los diferentes bloques de desarrollo a nivel regional, nacional e internacional. En este marco, el campo de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones debe integrar el grupo humano, los recursos tecnológicos y científicos que permitan una visión integradora y de gestión de recursos y conocimiento a partir de la cual la Universidad no solo aporte a su desarrollo endógeno sino que sirva de soporte para el desarrollo social, científico y tecnológico del país.

Como articulador e integrador debe permitir el desarrollo de productos que faciliten y potencien la capacidad de procesamiento e integración de información, que contribuya a dar soluciones a las necesidades prioritarias de la sociedad, sin distinciones de ninguna índole. Así, el campo estratégico y sus acciones deben estar acordes con la realidad

nacional, para ello, la Universidad debe ser facilitadora para proveer la infraestructura tecnológica, científica y de conocimiento que permita la incursión temática en la realidad social, definiéndose como una comunidad que desde los diferentes campos de conocimiento, aporte con un sentido constructivo para la producción e integración de soluciones de impacto en el país. Como pilar y sustento de la sociedad actual, debe proveer los desarrollos para facilitar y superar el acceso a las comunicaciones rápidas, sostener y recrear la producción de electricidad y modernizar la gestión de información.

Así, el cambio organizativo que se produce al incursionar en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones lleva implícito un nuevo marco de desarrollo de las funciones universitarias que da prioridad a formas de titulaciones, centradas preferentemente en formación postgradual orientada a construir una masa crítica proactiva que por medio de su producción de sentido a la misión y razón de ser de la Universidad y que le permita su ubicación dentro de los centros de excelencia que reclama la Ciudad - Región de Bogotá y el país.

El modelo tácito expresado en el PED 2008-2016 lleva a considerar un ecosistema C&TIC, centrado en la persona, que produce y consume servicios relacionados con la investigación, la docencia y la extensión; en busca de superar sus necesidades, el enriquecimiento integral, el desarrollo social y la democratización del acceso al conocimiento.

Figura 3.1: Ecosistema de Tecnología de la Información y las Telecomunicaciones, un escenario de innovación y grandes retos.

3.2 Ecosistema C&TIC: un escenario de innovación, oportunidad y grandes retos

La innovación es una característica predominante en el dominio de las TIC. Cada nueva invención potencialmente reforma la estructura de la sociedad y produce cambios que antes requerían décadas o siglos para desarrollarse. En la actualidad, los acontecimientos de cualquier lugar son conocidos pocos segundos después de haber ocurrido y los sistemas de cómputo permiten que las instituciones produzcan, analicen y almacenen en un año, cantidades de datos superiores a los producidos en toda su historia. En un solo dispositivo se tiene una capacidad de cómputo superior a la que llegase a tener toda la humanidad antes del siglo XX. Las TIC, como han llegado a conocerse, han permeado casi todos los aspectos de nuestra vida, siendo a la vez soporte de su propia renovación con proyección al futuro, conformando el núcleo de la sociedad de la información y el conocimiento.

No obstante el potencial de las TIC, su apropiación, uso y desarrollo no son los que se requieren para soportar plenamente los procesos misionales de la institución. Algunos aspectos de gobierno y gestión no se han desarrollado, impidiendo tener un marco de trabajo definido, gestionado y optimizado que garantice la satisfacción de las necesidades de los miembros de la comunidad universitaria.

Una hipótesis principal del PMIT-UD, es que el anterior problema se soluciona modificando el paradigma y propiciando una meta-estructura socio-tecnológica en donde los elementos nucleares del sistema sean las personas, a las cuales se debe servir con una infraestructura y plataforma de servicios TIC acorde a sus necesidades. La emancipación del ser respecto a las herramientas que utiliza, constituye el núcleo del concepto de ecosistema TIC. En este, los aspectos socio-culturales prevalecen para asegurar que el ser humano - la persona - es quien regula y controla la relación con la tecnología. Para llegar a esto es necesario un apropiado nivel de madurez institucional centrado en un gobierno de TIC. Es imperativo que las directivas tomen conciencia de la importancia de involucrarse en los aspectos relacionados con la infraestructura tecnológica, lo que permitirá que los pilares institucionales de investigación, extensión, docencia y creación; puedan ser tensados por fuertes lazos tecnológicos de tal forma que se erijan y soporten el desarrollo científico y sociocultural, contribuyendo al progreso de la Ciudad – Región de Bogotá y el país.

3.3 Referentes Contextuales

3.3.1 Marco Institucional

3.3.1.1 Misión Institucional

"La misión de la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas" es la democratización del acceso al conocimiento para garantizar, a nombre de la sociedad y con participación de Estado, el derecho social a una Educación Superior con criterio de excelencia, equidad y competitividad mediante la generación y difusión de saberes y conocimientos con autonomía y vocación hacia el desarrollo sociocultural para contribuir fundamentalmente al progreso de la Ciudad – Región de Bogotá y el país".

3.3.1.2 Visión Institucional

La Universidad Distrital “Francisco José de Caldas”, en su condición de Universidad autónoma y estatal del Distrito Capital, será reconocida nacional e internacionalmente por su excelencia en la construcción de saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para la solución de los problemas del desarrollo humano y transformación sociocultural, mediante el fortalecimiento y la articulación dinámica, propositiva y pertinente de sus funciones universitarias en el marco de una gestión participativa, transparente y competitiva.

3.3.1.3 Carácter Institucional

El Plan de Desarrollo Institucional expresa que:

La Universidad Distrital es “organización del conocimiento y centro del saber que concibe la investigación como actividad permanente y fundamental y como sustento del espíritu crítico en el logro de la excelencia académica para la proyección distrital, nacional e internacional”.

La Universidad Distrital se concibe como el espacio social, institucional y cultural para la formación de profesionales, la construcción de conocimientos y saberes en cumplimiento de su responsabilidad social y la búsqueda de la excelencia académica, en el marco de la libertad de cátedra, la autonomía, la democracia, el pluralismo, el espíritu crítico y la ética.

En el Proyecto Universitario Institucional “Educación de Calidad para la Equidad Social”, se asume la Universidad como “proyecto cultural, que orienta las funciones de docencia, investigación y extensión, para la comprensión de y transformación de las realidades sociales y culturales en la perspectiva de la construcción y desarrollo de la nación colombiana". En consecuencia, pretende lograr concertar voluntades y esfuerzos de la comunidad universitaria en torno al “propósito deliberado de reconstruir nuestra memoria histórica como institución de Educación Superior para valorar nuestro pasado y emprender nuevas formas de acción que permitan a la institución responder a las demandas de la sociedad actual y la del futuro”.

El PUI está centrado en la calidad de la Educación, entendida como la posibilidad de desarrollo de los seres humanos y de la sociedad en su conjunto a través del dominio del conocimiento como forma de apropiación de la realidad y opción de transformación.

3.3.1.4 Objetivos de la Institución

- Como Institución de Servicio Público, impartir educación superior en las modalidades Tecnológica, Universitaria y Avanzada o de Posgrado, como medio eficaz para la realización plena del hombre Colombiano, con miras a configurar una sociedad más justa, equilibrada y autónoma, enmarcada dignamente en la comunidad internacional.
- Ampliar las oportunidades de acceso a la educación superior, para que los colombianos y particularmente los egresados de los colegios oficiales del

Distrito, que cumplan los requisitos, puedan ingresar a ella y beneficiarse de sus programas.

- Contribuir a que la Universidad sea factor de desarrollo espiritual y material del Distrito Especial de Bogotá.

3.3.2 Marco Científico y Tecnológico

La reciente crisis económica mundial ha puesto en entredicho los modelos de gestión que habían permanecido inmutables durante la mayor parte del siglo pasado. Los más sonados casos de corrupción y desfalco estatal del país, se dan dentro de instituciones que aparentemente se esforzaban por seguir los estándares del MECI o GP 1000. Esto pone de manifiesto que los modelos de gestión sólo son válidos, si se antepone los principios a la instrumentación, y se utilizan las buenas prácticas para buscar retornar el mayor valor a los interesados.

La gestión de Tecnología de la Información (TI), es considerada desde hace mucho tiempo como una actividad estratégica dentro de las instituciones y su desarrollo no es ajeno de la estandarización. Varias organizaciones han elaborado un conjunto de normas, estándares, guías y controles mediante la aplicación de las TIC, que al cumplirse correctamente, posibilitarán a las instituciones el logro de los objetivos misionales.

En la actualidad se destacan los siguientes ambientes o marcos de trabajo en el área de la gestión de TI:

- **COBIT**: Apoyado por el IT Governance Institute, los "Objetivos de Control para la Información y la Tecnología relacionada (COBIT) brindan buenas prácticas a través de un marco de trabajo de dominios y procesos, y presenta las actividades en una estructura manejable y lógica."[1], para que las instituciones puedan integrar efectivamente las TI a sus procesos de negocio a partir del fomento del gobierno y gestión del riesgo en TI.

- **TOGAF**: Propuesto por el Open Group, el Marco de Trabajo para la Arquitectura del Open Group (The Open Group Architecture Framework), es un "método detallado y un conjunto de recursos de apoyo para desarrollar una Arquitectura Empresarial"[2]

- **Estándares ISO**: Los estándares de la ISO tienen una aproximación más genérica y mantienen en un alto nivel sus lineamientos. Esto hace que muchas veces sirva de referencia para la aplicación de otros marcos de trabajo. La familia de normas relacionadas con las TI son ISO38500, ISO 27000: Sistema de gestión de Seguridad de la Información, ISO 15504, ISO 19770, ISO 20000-1, entre otras.

- **ITIL**: Impulsada por la OGC - Oficina Gubernamental de Comercio, del Reino Unido, la Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información, frecuentemente abreviada ITIL, es un conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, el desarrollo de tecnologías de la información y las operaciones relacionadas con la misma en general. ITIl es la base para la familia de estándares ISO 20000.

- **CMMI**: El **Capability Maturity Model Integration**, es un modelo para la mejora y evaluación de procesos de desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software. A partir de un método registrado, denominado (***Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement***, SCAMPI), permite que las organizaciones elaboren un Perfil de Madurez en el cual se ubican dentro de una escala de 1 a 5 según la naturaleza y desarrollo de sus procesos.

En la práctica es común que las instituciones adopten una solución que involucre aspectos desde diferentes marcos de trabajo o perspectivas, llegando a modelos híbridos de acuerdo a las necesidades y especificidades de cada organización.

3.3.3 Acerca del Patrimonio Digital

La preservación del patrimonio de una institución supera los requerimientos legales y de apoyo administrativo, y se convierte en un elemento clave para la conservación del patrimonio mismo de la ciudad y el país.

La UNESCO, a través de las Directrices para la Preservación del Patrimonio Digital [3], permite determinar los aspectos claves que hay que tener en consideración para gestionar efectivamente el archivo institucional.

El PMIT-UD recoge enteramente la declaración de la UNESCO cuando señala:

"Cada vez más, nuestro patrimonio cultural, científico y de información reviste formas digitales y, también cada vez con más frecuencia, se produce únicamente en forma digital. Las tecnologías que utilizamos para crear y aprovechar el patrimonio digital poseen numerosas ventajas que explican que hayan sido adoptadas tan rápidamente en muchas partes del mundo..., existen graves problemas para mantener utilizable y disponible nuestro emergente, aunque ya floreciente, patrimonio digital. Los medios que empleamos para guardarlo y almacenarlo son inestables y la tecnología necesaria para tener acceso a él es superada rápida y constantemente por otras nuevas...Estos problemas no son únicamente de carácter técnico, sino que también tienen dimensiones sociales y de organización, ya que tenemos la responsabilidad de esforzarnos por conservar abiertos los medios de acceso durante largos periodos de tiempo, a menudo sin recursos suficientes y con estrategias inciertas."

3.4 Referentes Conceptuales

Una invariante dentro de la construcción del PMIT-UD, es la adaptación del modelo de gobierno y gestión de las TIC, para que estén en consonancia con los objetivos misionales de la institución. Es necesario que el cuerpo de conocimiento proveniente de las organizaciones líderes en el sector pueda, en la mayor medida, ser integrado dentro del plan. De esta forma se recogen las mejores prácticas y marcos de trabajo en materia de gobierno y administración de TI, así como de los servicios y productos que podrán ser útiles como apoyo al proceso de desarrollo institucional.

Partiendo de los conceptos estratégicos hacia los conceptos tecnológicos, de implementación y seguimiento, cabe resaltar la importancia de la formación y capacitación del talento humano que requiere en este ámbito la Institución.

3.4.1 Modelo de Gestión de C&TIC centrado en las necesidades

Cuando una institución carece de lineamientos en cuanto a la adquisición, uso, apropiación, desarrollo, mantenimiento y crecimiento de su sistema C&TIC, corre el riesgo, que los procesos de comercialización, sean quienes regulen sus actividades. Esto trae como consecuencia que las inversiones estén en línea con los principales adelantos existentes en el mercado, pero disonantes con las necesidades de la comunidad. Esto podría degenerar en un modelo en donde las instituciones se preocupen más por lo que se va a adquirir que por explorar formalmente las necesidades reales de la institución.

En el paradigma centrado en las necesidades, la administración de C&TIC se fundamenta en un modelo de gestión de requerimientos. Así, ninguna decisión en materia de C&TIC se toma sin que medie un requerimiento explícito, formal y acordado; que esté soportando un proceso definido cuyo objetivo esté alineado con los objetivos de desarrollo institucional.

Para que la institución pueda apropiar el paradigma es necesario:

- Estudiar constantemente las necesidades actuales y potenciales, creando una visión y estrategia definida, puesto que con el PMIT-UD se sienta la piedra angular de este modelo.
- Entender los elementos esenciales de las tecnologías actuales y emergentes para tomar decisiones efectivas para el desarrollo de la infraestructura acorde con las necesidades.
- Gestionar el modelo de C&TIC enfocándose en satisfacer a la comunidad a través de:
    - Un catálogo de servicios actualizado de acuerdo al modelo de requerimientos.
    - Prestación de servicios basados en Acuerdos de Nivel de Servicios
    - Inclusión de los usuarios de forma proactiva: usuarios como socios, no usuarios como clientes.

3.4.2 Gobierno de TI

El gobierno de TI es una parte integral del modelo de gobierno institucional que define la responsabilidad de los órganos de dirección, las estructuras organizacionales, los estándares y procesos; que aseguran que la infraestructura de TIC contribuye efectivamente al cumplimiento de los objetivos misionales de la institución. Es el reflejo de un proceso de mejora continua en donde la alta dirección es consciente del efecto que tienen sus decisiones en la infraestructura de TIC, desarrollándola de acuerdo a las necesidades estratégicas de la institución.

Con el gobierno de TI, los riesgos asociados a la infraestructura de TIC son mitigados y la institución se integra en los procesos de diseño, despliegue, seguimiento y mejora de la infraestructura. Se procura una gestión sostenible y sustentable, enfocada en brindar el mayor retorno de valor en las inversiones y el soporte continuo y constante de los requerimientos institucionales que están alineados con las estrategias de desarrollo.

3.4.3 Redes personales de Servicios

Se entiende como una evolución conceptual de las redes de computadores en donde se integra al ser humano como el elemento central dentro de la red. Una red personal de servicios puede entonces ser definida como el conjunto de dispositivos, agentes o personas que interaccionan para brindar los servicios, la información y los productos que un ser humano requiere. Cuando solo se consideran los elementos tecnológicos se habla de Red de Área Personal.

3.4.4 Educación Personalizada y Cooperativa

Los elementos, que brinda la C&TIC, permiten crear un entorno de personalización radical del aprendizaje. El modelo de C&TIC institucional debe responder a las necesidades de un marco de trabajo, en donde las jerarquías tradicionales dan paso a un modelo cooperativo de estudiantes que trabajan en equipo bajo la supervisión de un docente.

La posibilidad de tener múltiples fuentes de aprendizaje ofrece un reto para la infraestructura de la Universidad que, en su más pura expresión, debe ser integrada por un campus digital personal, en donde cada alumno o docente, tiene a su disposición todo un espacio digital, en donde se propicie la innovación y el desarrollo educativo social.

3.4.5 Organizaciones Inteligentes

Organizaciones que han institucionalizado los procesos, el conocimiento y las herramientas que les permiten generar ciclos de mejora continua, basados en la gestión eficiente de recursos, la autoevaluación, el manejo adecuado de la información y el conocimiento, así como un ambiente de trabajo regulado por el alcance de niveles progresivos de madurez.

Una organización inteligente se caracteriza por maximizar el valor que obtiene de los procesos de gestión de conocimiento - adquisición, creación, representación, transferencia y retención; así como la transformación de este en sabiduría - conocimiento aplicado y enfocado al cumplimiento de los objetivos misionales.

3.4.6 Gestión del Conocimiento

Consiste en administrar de manera consciente los ciclos de producción de conocimiento en la institución a partir del uso de herramientas que permitan la articulación, síntesis y socialización de información, para que en procesos complejos de interiorización se pueda transformar el conocimiento explícito en conocimiento tácito - y viceversa, aumentando la capacidad colectiva de resolver problemas del entorno.

La Gestión del conocimiento se refleja en una organización, cuando está tiene la capacidad de ordenarse colectivamente y de manera sistemática, para compartir y transferir el conocimiento y la experiencia existente en las personas y equipos de trabajo que la conforman; y así lograr sus objetivos y metas. Con el desarrollo del PMIT-UD se espera que la universidad gestione su activo más importante: las personas y sus conocimientos y la comunidad universitaria estará dispuesta a compartir, aprender y colaborar juntos para alcanzar una mejora continua.

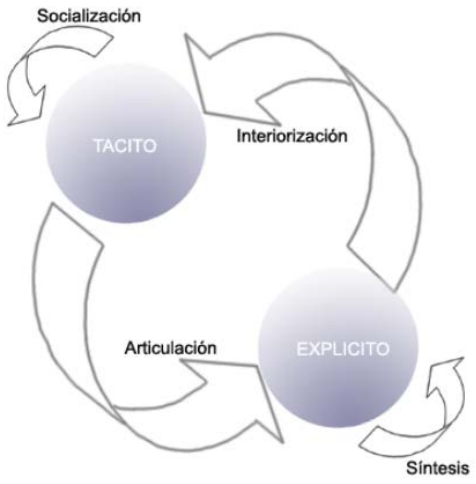


Figura 3.2: Ciclo de Conocimiento

3.4.7 Seguridad de la Información

De acuerdo a la NTC-ISO/IEC 27001, la Seguridad de la información es: *la preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información; también puede involucrar otras propiedades tales como: autenticidad, trazabilidad, no repudio y fiabilidad.*

La seguridad de la Información involucra la implementación y apropiación de un conjunto de controles para corregir vulnerabilidades a posibles amenazas que al materializarse pueden causar daños en los activos de información de una institución. Además, contempla los procedimientos a llevarse a cabo cuando ocurren incidentes o eventos de la seguridad de la información.

3.4.8 Arquitectura de C&TIC Institucional

De acuerdo con la IEEE, una arquitectura es: *la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente; y los principios que orientan su diseño y evolución*. En esta definición se mezclan conceptos multivalentes que es necesario aclarar. En el PMIT-UD se entiende por:

- **Organización fundamental:** la estructura esencial de un sistema en términos de que contiene los elementos importantes, necesarios y suficientes para brindar una descripción clara del sistema, guiar su desarrollo y soportar el conjunto de requerimientos capturados.
- **Ambiente:** Contexto en el cual se desenvuelve el sistema en todo su ciclo de vida. Está compuesto por el ambiente de estratégico, táctico, operativo, de control, seguimiento y mejora.

La Arquitectura de C&TIC Institucional es el conjunto de modelos que describen la infraestructura de C&TIC en la Universidad. Definen las características de los componentes, las interrelaciones entre ellos, el conjunto de servicios que proveen y requieren; y quizás lo más relevante, la relación que tiene cada elemento con los procesos institucionales para medir el impacto que tienen en la estrategia de lograr los objetivos estratégicos, tácticos y operativos.

Con el desarrollo del PMIT-UD se sientan las bases para consolidar la arquitectura de C&TIC institucional en las siguientes vistas:

- **Vista de Procesos de la Cadena de Valor y Apoyo:** la cual define la estrategia de negocios, la gobernabilidad, la estructura y los procesos clave de la institución.
- **Vista de Aplicaciones:** Modelo del sistema de información institucional, con énfasis en las necesidades, las interacciones entre los subsistemas y sus relaciones con la vista de procesos de la cadena de valor y apoyo.
- **Vista de Datos e Información:** la cual describe la estructura de los datos físicos y lógicos de la institución, los recursos de gestión de estos datos así como el sistema de gestión de activos de información institucional.
- **Vista Tecnológica:** Describe la estructura de hardware, software y redes requerida para dar soporte al modelo de gestión de activos de información de la institución la implantación de las aplicaciones principales, de misión crítica, de la organización

3.4.9 Gobierno Electrónico

En un sentido amplio, el gobierno electrónico o e-Gobierno, es el uso de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones para ofrecer en forma integrada e interactiva todo el portafolio de información, trámites y servicios de una institución. Quizás uno de los aspectos más relevantes es que debe poseer las herramientas para apoyar la democracia participativa, es decir, aumentar la capacidad de los miembros de la comunidad en tomar parte en las tareas de diseño, gestión, veeduría y mejoramiento de la función pública.

3.5 Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información

Para obtener un mayor valor de la inversión en tecnología es necesario que tanto los recursos como los servicios sean administrados de manera eficiente. La adopción de paradigmas que permitan el mayor provecho institucional debe conducir a modelos que sean:

- Centrados en el proceso
- Preventivos
- Proactivos
- Enfocados a cubrir las necesidades explícitas de los interesados.
- Distribuidos.
- Integrados y de alcance institucional
- Repetibles, con capacidad de hacerles seguimiento.
- Articulados a las mejores prácticas.
- Construidos a partir de una perspectiva institucional y no solo de TI
- Orientados al servicio.

3.5.1 Acerca de los Servicios de TI

Según [1], un servicio es un medio por el cual se entrega algo de valor a los interesados, se brindan los resultados que ellos necesitan con el mínimo costo y riesgo posible. Cuando el servicio es prestado usando tecnología de la información y soporta un proceso de la cadena de valor se clasifica como Servicio de TI. Los servicios de infraestructura y conectividad se consideran subservicios de TI o servicios de apoyo de TI.

Un servicio de TI es conformado por la combinación de personal, procesos y tecnología y debe ser definido en un Acuerdo de Nivel de Servicio. Con este último se describe el Servicio de TI, se documentan los objetivos de nivel de servicio - que deben estar alineados con los requerimientos de servicios, y se especifican las responsabilidades tanto del proveedor del servicio de TI como de los usuarios de dichos servicios.

3.5.2 Catálogo de Servicios de TI

Para que la institución pueda realizar procesos de mejora continua es necesario que los servicios de TI que presta sean gestionados. El paso inicial es caracterizarlos y catalogarlos de tal forma que se pueda conocer:

- Una descripción del servicio
- Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA)
- Quienes están autorizados para requerir o ver el servicio.
- El costo del servicio
- La forma de cumplir el servicio.

Así, una premisa dentro del PMIT-UD es la de orientar las acciones a la prestación de servicios.

3.5.3 Tecnología Verde

Consiste en minimizar el impacto ambiental que se genera al desarrollar, utilizar o desechar recursos tecnológicos. Los elementos claves van desde el uso de materiales biodegradables, la reducción en el consumo de energía, el reciclaje y la adopción de medidas en contra de la obsolescencia programada.

3.5.4 Firma Digital

La firma digital es un documento criptográfico, que es utilizado para combinarse con un mensaje (archivo, documento) digital.

Con un certificado digital de firma se puede garantizar [4]:

- Identidad y capacidad de las partes que tratan entre sí.
- Integridad de la transacción.
- No repudio del documento por parte del firmante.
- Confidencialidad de los contenidos de los mensajes.

Cuando la firma electrónica se acompaña de un certificado de autenticidad emitido por una entidad legalmente autorizada, al firmar digitalmente información se obtienen los siguientes atributos jurídicos [5]:

- Autenticidad: permite garantizar la identidad del emisor de un mensaje y/o el origen del mismo, y tener la plena seguridad que quien remite el mensaje es realmente quien dice ser.
- Integridad: garantiza que el mensaje de datos o información electrónica no haya sido alterado ni modificado.
- No repudio el emisor no podrá negar el conocimiento de un mensaje de datos y de los compromisos adquiridos a partir de éste.

La tecnología de Certificación Digital permite el cifrado de mensajes incorporando un atributo adicional:

- Confidencialidad: permite garantizar que un mensaje de datos no pueda ser conocido sino por su emisor y los receptores deseados. El contenido del mensaje de datos no podrá ser conocido por ningún tercero no autorizado. Las firmas digitales generadas mediante el uso de certificados digitales cuentan con el mismo valor probatorio y fuerza obligatoria de una firma manuscrita.

3.5.5 Redes Convergentes de Próxima Generación

Según la definición dada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), una Red de Próxima Generación (RPG o NGN, por sus siglas en inglés), es:

Una red de transferencia de paquetes capaz de proveer servicios, incluyendo servicios de telecomunicación, utilizando múltiples tecnologías de transporte de banda ancha, que tienen capacidad de controlar la calidad de servicio (QoS). Ofrecen a los usuarios acceso sin restricciones a diferentes proveedores de servicios, en un entorno consistente y ubicuo de total movilidad.

La misma ITU define las características que deben tener estas redes:

- Transferencia basada en paquetes, lo que facilita la convergencia de servicios digitales.
- Separación de funciones de control, con lo que se pueden diseñar porciones de la red basados en interfaces contractuales.
- Bajo acoplamiento entre la provisión de servicios desde la red y la provisión de interfaces abiertas
- Soporte para un amplio rango de servicios, aplicaciones y mecanismos basados en bloques de construcción de servicios (incluyendo servicios en tiempo real/ tiempo no real y multimedia), todos desplegados sobre la misma red sin necesidad de múltiples inversiones y reduciendo el riesgo de la baja interoperabilidad.
- Capacidad de Banda ancha con Calidad de Servicio (QoS) de fin a fin, con lo que se pueden transmitir paquetes a gran velocidad mejorando la experiencia de usuario.
- Interacción con redes estandarizadas a través de interfaces abiertas, permitiendo el diseño distribuido y escalado, con gran independencia de proveedores.
- Movilidad plena, para un acceso ubicuo a los servicios.
- Convergencia de servicios fijos/móviles.
- Independencia entre funciones relacionadas con la provisión de servicios y las tecnologías de transporte.
- Conformidad con todos los requisitos regulatorios

Las NGN se pueden describir y construir a partir de una arquitectura por capas de cuatro niveles llamados planos de operación. Este esquema proporciona flexibilidad y escalabilidad.

- **Servicios:** Nivel que se ocupa de la interacción con los usuarios.
- **Control:** Infraestructura intermedia que permite la comunicación entre los niveles de servicio y de transporte.
- **Transporte:** Infraestructura ofrece los niveles de conectividad y de calidad de servicio requeridos por el nivel de servicios.
- **Acceso:** Acceso de banda ancha utilizado por las aplicaciones. La elección de la tecnología, cable (fibra o cobre) o inalámbrica, debe considerar las

infraestructuras existentes, la demanda de ancho de banda del usuario y su grado de movilidad.

3.5.6 Arquitectura Orientadas al Servicio

La apuesta es flexibilizar el modelo de gestión de aplicaciones, institucionalizando un método de desarrollo, creando un mecanismo de certificación interno e implementando un esquema de integración basado en servicios que:

- Permita la interacción de sistemas heterogéneos
- Sea independiente del lenguaje de programación
- Sea independiente del Sistema de Gestión de Base de Datos
- Propenda por la distribución de servicios (no aplicaciones centralizadas)
- Se base en aplicaciones flexibles compuestas.
- Implemente aplicaciones web enriquecidas
- Tenga un esquema integrado de control de acceso.

3.5.7 Capacidades Técnicas Básicas para soportar el Ecosistema de C&TIC

En cuestión de décadas, se ha pasado de esquemas de redes independientes basados en mainframes, a sistemas de redes convergentes basados en ***desktops***, ***laptops***, ***handtops*** y probablemente, en pocos años, los ***mindtops*** serán los agentes que permitan aumentar la potencialidad de ser humano a límites insospechados. Los canales de comunicación se enriquecen día a día y a las tradicionales líneas de cobre, cuyo ancho de banda cada vez es mejor explotado, se suman tecnologías de alta velocidad como la fibra óptica de última milla, las redes inalámbricas de banda ancha o la trasmisión de datos por líneas eléctricas.

Las denominadas Redes de Nueva Generación, expanden continuamente su abanico de tecnologías, estándares y servicios que ahora son consumidos en cualquier parte, a cualquier momento, por cualquier persona y a través de cualquier dispositivo. La computación móvil y las redes de configuración dinámica hacen que los dispositivos compartan recursos en un entorno de mínima administración. En pocos años la velocidad de acceso a las redes públicas pasó de unos pocos bits, con banda ancha solo reservada para instituciones, a un modelo de acceso alambrado e inalámbrico de alta velocidad y uso personal.

Los nuevos desarrollos empiezan a volver rentables y eficientes viejas ideas de negocio, convirtiendo el software como servicio en una realidad y a la vuelta de la esquina muchos usuarios optarán por puntos de acceso que consuman software en la nube, perdiendo las empresas tradicionales, y quizás el mismo usuario, el control sobre la custodia de sus datos. La revolución geoespacial hace que los datos estén atados a información geográfica y, en un simple dispositivo de mano, los usuarios pueden crear escenarios de realidad aumentada que, además de ser una herramienta poderosa, pone nuevos retos a los sistemas tradicionales de protección de la privacidad y la transferencia de datos.

Además de los aspectos organizacionales – estructura de gobierno y gestión de TIC; y de planificación; la plataforma de C&TIC debe contener como mínimo los siguientes elementos técnico-tecnológicos para asegurar un apropiado marco de trabajo, que permita la consolidación del ecosistema C&TIC y soporte los procesos misionales y de apoyo:

Aspecto	Descripción
Redes de Datos de Alto desempeño (RITA/UDNET)	Red de alta velocidad y confiabilidad para soportar servicios convergentes de telefonía, video, mensajería, chat, transferencias te texto y servicios basados en Cloud Computing. La velocidad de transferencia en cualquier nodo de la red debe ser similar. Los servicios deben ser provistos por acuerdos de nivel de servicio y los parámetros de desempeño deben ser evaluados periódicamente. Se debe tener un esquema no centralizado de acceso a Internet que garantice la correcta separación de tráfico de acuerdo a perfiles de acceso y consumo de servicios.
Red Eléctrica de Alta Calidad	Red Eléctrica Pública y de Respaldo diseñada, gestionada y mantenida de acuerdo a RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) y con parámetros de calidad basados en UNE-EN 50160:2011. La red eléctrica de la institución debe estar diseñada e implementada para reducir la razón de fallos permanentes y temporales, el tiempo medio de reparación y ofrecer una alta disponibilidad de servicio en los nodos TIC de misión crítica. Los sistemas de respaldo eléctrico tales como UPS y plantas eléctricas deben conformar sistemas de apoyo complementarios y redundantes. La organización de un grupo de apoyo especializado en ingeniería eléctrica es necesario para garantizar la sostenibilidad del modelo.
Sistemas de Información Interoperables	Sistemas de información distribuidos, interoperables, hetero-respaldados y desarrollados o adquiridos basados en un exhaustivo proceso de ingeniería de requerimientos.
Sistema Unificado de Autenticación	Sistema de autenticación y autorización de

	usuarios unificado en un ambiente de seguridad de red. Incluye la provisión de tarjetas inteligentes y certificados digitales de firma que faciliten la movilidad de las personas, el control de acceso, la gestión de activos y el intercambio seguro de documentos.
Gestión Eficiente de la Infraestructura	Racionalización del uso de la infraestructura con base en modelos de crecimiento transparentes en donde la comunidad pueda conocer la capacidad instalada, la capacidad utilizada, las oportunidades de aprovechamiento. La gestión de TIC debe estar determinada por un fuerte componente de modelado y seguimiento de la infraestructura, así como el aprovisionamiento dinámico de recursos soportado en virtualización, reconfiguración inteligente y acuerdos de uso.
Arquitecturas Institucionales	Arquitecturas TIC acordadas y de ámbito institucional para favorecer la colaboración entre dependencias, el crecimiento planificado, la autogestión, la integración y la priorización de alternativas.
Sistema de Gestión de Seguridad de la Información	Para garantizar la seguridad de la información. Este sistema es complementario al sistema de gestión institucional y al sistema de gestión documental basado en el concepto de archivo total.
Gestión de Copias de respaldo	Basado en un esquema de gestión de archivo electrónico, busca preservar los activos de información institucionales proporcionando un proceso semi-automatizado para catalogar, asegurar y respaldar la información institucional en formato digital. Con este sistema se pretende reducir el riesgo de pérdidas de activos de información y garantizar la protección de datos basados en acuerdos de niveles de servicios de protección.
Sistema de Soporte a la Decisión y al gobierno	Sistema altamente integrado que permite a las directivas institucionales hacer seguimiento a los aspectos estratégicos, tácticos, operativos, de

	planificación y desarrollo de la universidad.
Personal Calificado	La institución debe propender por crear condiciones contractuales adecuadas que permitan reclutar, capacitar y retener personal cualificado en temas de gobierno de TIC, ingeniería, tecnología educativa, gestión de proyectos de ingeniería, tecnología y técnica. La plataforma de C&TIC debe contemplar un modelo incluyente de cualificación constante.

El PMIT-UD considera estos elementos y los complementados con otros que permiten, en un mediano plazo, aumentar el nivel de madurez en el gobierno y la gestión de TIC, según los modelos de verificación propuestos por COBIT en un contexto de arquitectura institucional basada en servicios provistos a través de acuerdos de nivel de servicios garantizados.

3.5.8 Referentes Legales y Normativos

En Colombia han sido diversos los esfuerzos por regular la actividad de TI, sin embargo, el dinamismo del sector casi siempre está varios pasos adelantes de la legislación. El modelo de C&TIC a implementar en la institución debe considerar un conjunto híbrido compuesto por leyes y normas nacionales, junto con estándares de referencia internacionales.

Entre los elementos Nacionales se tiene:

3.5.8.1 Marco Normativo General

- Ley 1341 de 2009, también conocida como Ley TIC

3.5.8.2 Ciencia, Tecnología e Innovación

- Colombia construye y siembra futuro: Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación.

3.5.8.3 Educación

- Resolución 3462 de 2003. Formación profesional en IT
- Ley 029 de 1990. Fomento de la investigación
- Ley 1286 de 2009. Ley Ciencia y Tecnología
- Resolución 504 de 2010. Centros de Investigación

3.5.8.4 Desarrollo de Contenidos

- Ley 1266 de 2008. Habeas Data

- Ley 1273 de 2009. Código Penal - Protección de la información y de los datos

3.5.8.5 Acceso y Uso de C&TIC

- Artículo 11 del Proyecto de Ley 124/Cámara. Exención IVA al acceso a Internet
- Resolución 299 de 2010. Masificación de la Banda Ancha estratos 1 y 2, de fuerte impacto en el perfil digital de gran parte de la comunidad institucional.
- Resolución 415 de 2010. Reglamento del Servicio de Radiodifusión Sonora, el cual regula el canal de comunicación institucional Emisora LAUD.
- Ley 355 de 1996. TV privada. De interés para el proyecto LaUD TV, IPTV en la institución.
- Ley 1221 de 2008. Teletrabajo
- Ley 671 de 2001. Acuerdo General de Comercio de Servicios

3.5.8.6 Redes de Telecomunicaciones

- Decreto 2870 de 2007. Convergencia PR, Regulación de redes en convergencia

3.5.8.7 Seguridad de la Información

- Decreto 1747 de 2000. Certificados y las firmas digitales
- Resolución 2060 de 2009. Plan de Emergencia y Contingencias del Sector de las Telecomunicaciones

3.5.8.8 Cultura Digital

- Política de Cultura Digital.
- Ley 1336 de 2009 -MINTIC. Pornografía e Internet

3.5.8.9 Gobierno en Línea

- VISIÓN COLOMBIA 2019. Avanzar hacia una sociedad mejor informada
- CONPES 3650 de 2010. Gobierno en Línea
- CONPES 3072 de 2000. Agenda de Conectividad. Presenta un diagnóstico sobre la utilización de TIC en Colombia y establece un plan de acción general para su evolución.
- CONPES 3649 DE 2010. Política Nacional de Servicio al Ciudadano
- CONPES 3670 de 2010. Lineamientos de política para la continuidad de los programas de acceso y servicio universal a las TIC
- Decreto 2623 de 2009. Sistema Nacional de Servicio al Ciudadano
- Decreto 1151 de 2008. Lineamientos Generales de la Estrategia de Gobierno en Línea

- Ley 1153 de 2007. Tratamiento de las pequeñas causas en materia penal.

3.5.8.10 Transacciones Electrónicas

- Ley 527 de 1999. Ley de Comercio Electrónico (fundamental para proyectos "Cero Papel")
- CONPES 3620 Lineamientos de Política para el Desarrollo e Impulso del Comercio Electrónico en Colombia
- Decreto 1929 de 2007 / Factura Electrónica

3.5.8.11 Medio Ambiente

- Resolución 1512 de 2010 / Sistema de Recolección de Residuos – Computadores y periféricos
- Resolución 1297 de 2010 / Sistema de Recolección de Residuos – Pilas
- Acuerdo 399 de 2008 (Ubicación de Antenas) POT – Decreto Distrital 190 de 2004
- Decreto 195 de 2005. Límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos
- Plan Integral de Gestión Ambiental - PIGA.

3.6 Referentes Históricos

3.6.1 Proyectos de la Oficina Asesora de Sistemas

La función de la OAS a través de los años se ha centrado en el desarrollo, mantenimiento y soporte del sistema de información de la Universidad en sus componentes de apoyo a los procesos académicos y administrativos. En cuanto al primer tipo de procesos, la OAS gestiona el sistema Cóndor y la Aplicación Académica con sus funcionalidades para los procesos del tránsito de los estudiantes por la Universidad, y de los procesos de gestión académica de los proyectos curriculares y las facultades entre otros. En los procesos administrativos fue implementado el sistema de software administrativo – financiero SICAPITAL, recibido en convenio con la Secretaría de Hacienda del Distrito. En paralelo a los sistemas anteriores se encuentra el software de nómina para la liquidación de salarios y prestaciones de los funcionarios y docentes de planta de la institución.

Adicionalmente, en el último trienio se dio comienzo al desarrollo e implementación de la versión del sistema Cóndor para la aplicación de flexibilidad curricular y sistema de créditos, habiendo sido realizada al 2011 su implementación a los estudiantes que ingresaron en los cinco últimos semestres. También se ha venido implementando en este último trienio el sistema Bodega de Datos con el fin de prever un repositorio de información institucional con funcionalidades y herramientas para el análisis de la información. Diversos almacenes de datos, reportes y funcionalidades ya han sido implementados y se encuentran en servicio.

3.6.2 Proyecto de Elaboración del Plan Maestro de Informática

La Alcaldía de Bogotá, a través de la Comisión Distrital de Sistema, ha propuesto la elaboración de los denominados Planes Estratégicos de Sistemas (PESI), que si bien son un poco limitados en su alcance sirven como referente histórico del desarrollo en la gestión de C&TIC a nivel distrital.

Como mínimo, la CDS propone que el PESI contenga:

- Propósito del documento
- Alcance del documento
- Beneficios de la planeación y justificación del PESI
- Misión Institucional
- Visión Institucional
- Funciones de la entidad
- Objetivos de la entidad
- Objetivos específicos del Plan Estratégico de la entidad
- Políticas informáticas
- Alcance del Sistema Distrital de Información.
- Estructura organizacional de la dependencia de sistemas de la entidad
- Situación actual
- Dotación del Centro de cómputo y equipos de cómputo
- Aplicativos y sistemas
- Red de comunicaciones
- Desarrollo, soporte y mantenimiento
- Principales proveedores
- Infraestructura de Seguridad
- Planes de contingencia
- Inventario de Activos de los Procesos de Gestión de las Tecnologías de
- Información y Comunicaciones en el Distrito Capital•
- Evaluación del Sistema e Infraestructura Tecnológica de la Entidad. Análisis de
- Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades de su área de Sistemas y de su tecnología.
- Estrategias del Plan
- Identificación de proyectos para cada estrategia

- Plan de acción.
- Plan de divulgación

El presente Plan contiene los elementos necesarios para cumplir con los requerimientos indicados por la Comisión Distrital de Sistemas.

3.7 Referencias

[1] IT Governance Institute, ***COBIT 4.1***. 2007

[2] The Open Group. ***TOGAF Overview***. 2010. Disponible en http://www.opengroup.org/togaf/ consultado el 23 de mayo de 2011.

[3] Biblioteca Nacional de Australia. ***Directrices para la Preservación del Patrimonio Digital***. UNESCO, 2003. Disponible en: unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf

[4] Youd, D. What is a Digital Signature?. Disponible en: http://www.youdzone.com/signature.html. Consultado el 28 de septiembre de 2011.

[5] Certicamara. Certificado Digital de Firma. Disponible en: http://web.certicamara.com/certificados-digitales-firma.aspx. Consultado el 15 de septiembre de 2011.

4 Plan Estratégico Prospectivo

Este plan propende por la Universidad Distrital en la Sociedad de la Información y el Conocimiento con dos variantes estratégicas decisivas para el avance firme y seguro de la Institución: **Gobierno de TI** y **Gestión de la Información** al servicio de los objetivos de desarrollo institucional.

4.1 Declaración de la Visión

En el año 2016, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas el gobierno de TI estará consolidado. Los servicios e inversión en materia de TIC se encontrarán alineados con los objetivos misionales. La alta dirección y cada uno de los miembros de la comunidad universitaria tendrán a su disposición un Sistema Integrado de Información que garantizará la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información, y los servicios TIC son prestados a través de Acuerdos de Nivel de Servicio lo que facilita la apropiación de TIC, gracias a un aumento de la confianza institucional respecto a la calidad de los servicios e infraestructura.

La información se ha convertido en un activo gestionado que se ha integrado como elemento clave en el quehacer institucional y se cuenta con una planta de personal competente que garantiza calidad en la prestación de servicios y la mejora continua de la arquitectura TIC institucional.

La infraestructura de redes de datos y eléctrica han alcanzado una alta calidad y desempeño permitiendo el intercambio masivo de información en un contexto de seguridad. Se ha fortalecido el uso extensivo de firmas digitales lo que permite que la universidad se haya convertido en una institución líder en la reducción del uso de papel y el manejo eficiente del archivo electrónico.

Los numerosos proyectos de investigación hacen un uso intensivo de las redes y centros de computación de alto desempeño, lo que ha contribuido a que la investigación se articule al objetivo misional y contribuya a la transformación socio-cultural del país. La integración de TIC a los procesos de enseñanza – aprendizaje a fomentado un proceso de reconstrucción curricular y ha permitido aumentar la cobertura manteniendo altos estándares de calidad académicos y permitiendo que estudiantes en contexto de diversidad puedan acceder a la educación superior.

4.2 Factores Estratégicos de Cambio

Los factores estratégicos de cambio son aquellos que al intervenir logran un mayor desarrollo institucional, aceleran el cumplimiento de los objetivos y permiten crear escenarios enriquecidos con múltiples apuestas. Para la correcta apropiación de TIC en la institución se han considerado los siguientes factores:

4.2.1 Articulación efectiva de las TIC al cumplimiento de los objetivos misionales

Lograr que las decisiones de alto nivel directivo, tengan en consideración el impacto que puedan tener en el modelo de TIC institucional, y que las decisiones en materia de TIC estén conformes con las necesidades de la alta dirección, los servicios y procesos de la cadena de valor y de apoyo. Fomentar, a través de un modelo de gobierno de TI, la integración de la alta dirección en los aspectos relacionados con las TIC, para facilitar la integración de esta, como herramienta útil dentro de las estrategias de desarrollo institucional.

4.2.2 Sistema de información integrado de carácter distribuido e interoperable

Continuar con el desarrollo y consolidación del Sistema de Información, acorde con los requisitos del Sistema de Gestión de Información Institucional, confederando los diferentes desarrollos en un ambiente de colaboración basados en servicios en la red - o ***cloud computing*** (***computación en la nube***), tomando como eje estructurante los procesos de desarrollo y la arquitectura definida por la Oficina Asesora de Sistemas, en consonancia con el modelo de requisitos institucional.

4.2.3 Gobierno electrónico en fase de transacción o transformación

Consolidación de un portal único transaccional donde se presten los servicios y trámites de la institución, propendiendo por los principios de eficacia, eficiencia, economía, y transparencia. Con esto se busca la implementación de una ventanilla única que permita a la comunidad obtener en un solo sitio los servicios que requiere en cuanto a administración académica, admisiones y registro, administración docente, bienestar, investigación, extensión, servicios de TI, planeación y control.

4.2.4 Red de alta velocidad y desempeño

La red de la Universidad Distrital debe tener un alto desempeño. La velocidad de acceso y transmisión intra y extra red deben estar acordes con los requerimientos de comunicación institucional en particular con mecanismos actuales tales como voice chat, video conferencias, telefonía IP, etc; así como los requerimientos de los proyectos definidos en el presente plan.

4.2.5 Protección de la Propiedad Intelectual

Es imprescindible para la UDFJC, desarrollar una iniciativa en el marco del PMIT-UD, que permita orientar la gestión de la propiedad intelectual en el entendido que ésta se constituye en un canal de transferencia de conocimientos y tecnología derivados de la investigación en C&TIC.

4.2.6 Aumento de la cobertura a través de Educación Virtual

Infraestructura TIC acorde a las necesidades del modelo educativo y curricular.

4.2.7 Arquitectura de TI Institucional definida

El sistema TIC institucional está definido de acuerdo al mapa de procesos y las necesidades institucionales. Las diferentes dependencias y cuerpos de gobierno institucional deben tener conciencia del impacto que sus decisiones tienen en el sistema TIC por tanto deben involucrar este aspecto en las proyectos que desarrollen.

4.2.8 Inversión en infraestructura tecnológica

Adelantar la inversión necesaria para alcanzar niveles óptimos de cubrimiento y desempeño de las redes de telecomunicaciones de la Universidad, tanto en las sedes actuales como en las sedes proyectadas.

4.2.9 Integración a redes nacionales e internacionales de investigación.

Infraestructura de TIC acorde a los requerimientos de integración de la Universidad a redes nacionales e internacionales de investigación. Para convertir a la institución en un nodo proactivo y relevante.

4.2.10 Nivel de madurez en el gobierno y gestión de TIC definido

De acuerdo a un proceso definido de autoevaluación y gestión eficiente, la institución define el nivel de madurez en el que se encuentra de acuerdo al modelo de madurez de procesos y servicios definido en el presente Plan Maestro, así mismo, los objetivos y proyectos estratégicos están conforme la mejora continua.

4.2.11 Red Eléctrica de Alta Calidad

Integración de un proyecto específico para analizar, rediseñar y proponer la mejora y crecimiento de la red de energía que soporta la plataforma tecnológica, a fin de garantizar la disponibilidad de los servicios y la protección de la inversión. La red principal y las redes de soporte eléctrico basadas en fuentes de potencia ininterrumpidas - UPS y plantas, deben ser contempladas en las diferentes sedes.

4.3 Variables y asuntos estratégicos.

Las variables estratégicas son aquellos factores que al ser correctamente gestionados, aumentan las posibilidades de que la institución alcance sus objetivos misionales. En el presente plan se han abstraído variables estratégicas de manera que sean fáciles de identificar y no se caigan en errores de interpretación o ambigüedades. Los asuntos estratégicos son entendidos como los propósitos generales que se espera lograr mediante la ejecución del Plan Maestro y permiten la construcción del escenario apuesta.

Variable Estratégica	Núcleo Problémico	Asunto Estratégico
Gobierno de Tecnología de la Información y las	Gobernabilidad, Estructura Orgánica y Estatutaria	La gestión de Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones ha dejado de ser un asunto de corte administrativo, y se ha convertido en un elemento estratégico de desarrollo. La alta dirección, debe definir,

Telecomunicaciones		fortalecer y apoyar las decisiones que en materia de TIC realice la institución, para garantizar que están alineadas con el cumplimiento de los objetivos misionales. La estructura de gobierno de TIC propuesta en la institución debe ser fortalecida: Consejo Superior (Gobierno), Rectoría (Gobierno), Vicerrectorías (Gobierno), Comité de Informática (Gobierno), Comité de Laboratorios (Grupo de trabajo Especializado), Comité Planestic (grupo de trabajo especializado), Comité de Acreditación (grupo de trabajo especializado).
eGobierno Institucional		Gestión de Servicios Institucionales apoyado en TIC en fase de transacción o transformación.
Gestión Inteligente del desarrollo Físico y tecnológico		Gestión del desarrollo físico y tecnológico de la UDFJC recurriendo a avances punteros en Inteligencia de Negocios
Sistema de Gestión de la Información	Sistema de Información General	Consolidación de un sistema integrado que propenda por la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información institucional. Dicho sistema brinda información íntegra y actualizada que permite a las directivas institucionales de todos los niveles, ejecutar los procesos funcionales y conocer sus resultados. La información presentada por el sistema debe ser útil para tomar decisiones estratégicas y operativas basadas en información completa, veraz y oportuna.
Sistema de Gestión de Servicios de TI	Sistema de Información General Espacio Físico e infraestructura Conectividad y Difusión	Servicios de TIC dirigidos a suplir las necesidades expresas de la comunidad universitaria. Acuerdos de nivel de servicio conocidos, con capacidad de hacerles seguimiento, revisión y mejora. Desarrollo de infraestructura conforme a los acuerdos de nivel de servicio definidos.
Integración de TIC a los procesos de enseñanza -. aprendizaje	Gestión Académica, Curricular y Pedagógica	Los procesos de enseñanza y aprendizaje deben promover la formación de competencias para la sociedad del conocimiento, tratando de mover el eje, desde un modelo requerido por la sociedad industrial y post-industrial, a un modelo de mayor dinamismo que aumente la cobertura, disminuya la deserción y la repitencia; a partir de elementos innovadores apoyados en TIC.
Formación en TIC	Formación	Apoyo permanente para capacitación profesional o formación postgradual en áreas relacionados con la TIC, especialmente en temas como las TIC en la educación, el gobierno de TI, gobierno electrónico y cultura informática. Así como pedagogía y didáctica mediada

		por TIC y tutores virtuales
Integración a redes de investigación	Investigación de alto impacto	Diseño e implementación de una infraestructura de TIC acorde a los requerimientos de integración a redes de investigación nacionales e internacionales.

4.4 Apuestas Estratégicas

- Implementar un modelo de Gobierno y gestión de TIC con el cual todos los integrantes de la comunidad de la universidad obtengan los mejores beneficios de la Tecnología de la Información y las Comunicaciones.
- Fortalecer la gestión de la información institucional lo que incluye, pero no se limita, a consolidar un Sistema Integrado de Información Institucional.

4.5 Apuestas Tácticas

1. Implementación de Gobierno de TI.
2. Gobierno electrónico en fase de transformación.
3. Sistema Integrado de Información.
4. Integración de TIC a procesos de enseñanza – aprendizaje.
5. Aumento de cobertura a partir de Programas Virtuales acreditados.
6. Acceso ubicuo a la red institucional.
7. Red de Nueva Generación basada en Red Personal de alta seguridad, desempeño y confiabilidad.
8. Sistema de Gestión de Seguridad de la información certificado.
9. Firma Digital - Institución libre de papel.
10. Red institucional integrada de laboratorios.
11. Nodo permanente de de alta seguridad, desempeño y confiabilidad en redes de investigación.
12. Gestión de TI enfocada en Servicios proveídos por medio de Acuerdos de Nivel de Servicios.
13. Integración de la UD en el proyecto Ciudad Digital
14. Alianzas estratégicas a nivel sectorial, distrital, nacional e internacional.
15. Formación permanente de talento humano en áreas relacionadas con las TIC para garantizar

una correcta prestación del portafolio de servicios TIC.

4.6 Futuro Ideal

En el año 2018, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas habrá alcanzado una madurez en la provisión de servicios de tecnología de la información que le permitirá alinear los procesos, inversiones y actividades en materia de TIC con el cumplimiento de los objetivos misionales de la institución. El alto nivel de gobierno en el direccionamiento y control de los aspectos relacionados con las TIC, habrá logrado que los proyectos sean efectivamente financiados, controlados y que las decisiones se tomen en un ambiente en el cual las directivas estén informadas acerca de los procesos claves dentro de la institución.

4.7 Futuro Viable

El 100% de los trámites y servicios institucionales se prestarán por medios electrónicos y la institución se encontrará globalmente en la fase de transacción dentro del esquema de gobierno electrónico. La Red Rita será un nodo activo y de alto desempeño dentro de las redes de investigación, nacionales e internacionales. La institución estará integrada al Sistema Distrital de Información. El proyecto Atlas permitirá que se tenga un inventario georreferenciado de los recursos de TIC lo que facilitará que la Universidad haya definido un modelo de gobierno de TI en el cual las directivas institucionales participarán activamente y estas habrán aumentado de forma progresiva el conocimiento, direccionamiento y control de los activos de información institucionales así como de la infraestructura requerida para la gestión de la información.

Todas las dependencias, convenios habrán clasificado sus activos de información y contarán con las herramientas de hardware, software y comunicación que les permitirán gestionarlos de manera efectiva y eficiente integrándolos en el quehacer diario, el aumento de la calidad y confiabilidad de las comunicaciones habrá permitido que el uso del papel dentro de la institución se haya reducido de forma drástica y la mayoría de los miembros de la comunidad universitaria contará con un sistema confiable de firmas electrónicas que reducirá al mínimo las posibilidades de repudio de las comunicaciones. Los incidentes de seguridad serán gestionados de manera oportuna por el Grupo Institucional de Respuesta a Incidentes de Seguridad de la Información.

Los procesos misionales y de apoyo registrados en el SIGUD estarán soportados por el Sistema de Gestión de Información Institucional el cual, a través del Sistema Integrado de Información, brindará información oportuna, veraz, integra, confiable y de alta disponibilidad en diferentes formatos, lo que habrá permitido que la institución haya mejorado sus índices de desempeño y sus directivas hayan tomado decisiones mucho mejor informadas.

La plataforma tecnológica soportará la nueva oferta educativa en modalidad virtual, con altos índices de satisfacción del servicio. Los diferentes Subsistemas del Sistema Institucional de Gestión de la Información habrán sido certificados o estarán en proceso de certificación. La gestión de activos TIC se habrá modernizado, permitiendo que los miembros de la comunidad se desplazaran de forma ágil y tranquila por las diferentes sedes de la Universidad.

4.8 Objetivos Estratégicos

El Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones tiene objetivos estratégicos que son consecuentes con las apuestas y la visión estratégica de desarrollo del modelo de Gobierno y Gestión de TIC institucional.

4.8.1 Implementar un modelo de Gobierno de TIC

Diseñar, implementar, mantener y mejorar un modelo de Gobierno de Tecnología de la Información y la Comunicación.

4.8.2 Implementar un modelo de Gestión de TIC basado en servicios

Definir el catálogo Institucional de servicios de TI que incluya el inventario de activos de información, hardware y software

4.8.3 Desarrollar el Plan Estratégico de Integración de TIC a Procesos de Enseñanza y Aprendizaje.

Soportar los procesos de ampliación y diversificación de la cobertura a partir del fortalecimiento, rediseño, implementación, seguimiento y mejora de los sistemas informáticos y la infraestructura de conectividad, para apoyar la prestación de servicios de programas virtuales, a distancia, bimodales, despliegue de ambientes virtuales de aprendizaje; y ambientes enriquecidos de aprendizaje con estándares de desempeño, seguridad y confiabilidad.

4.8.4 Continuar el desarrollo del Sistema de Información Institucional con base en el rediseño conceptual del Sistema Integrado de Información Institucional

Diseñar e Implementar un Sistema Integrado de Gestión de Información Institucional que incluya un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información.

4.8.5 Mejorar la Infraestructura de TIC

Crear la plataforma de TIC para soportar de forma integral los procesos misionales y de apoyo.

4.8.6 Fomentar el desarrollo profesional de los miembros de la comunidad universitaria en áreas de TIC relacionadas con el despliegue del PMIT-UD

Desarrollar un modelo de formación postgradual en áreas relacionadas con las TIC que permitan formar una masa crítica de profesionales que garantice el despliegue de los servicios definidos.

4.8.7 Integrar a la Universidad a las Redes de Investigación regionales, nacionales e internacionales

Desarrollar el proyecto de Red Rita y garantizar un alcance de nivel institucional, procurando que la mayor cantidad de personas, grupos de investigación, semilleros y grupos de trabajo se beneficien de la infraestructura implementada.

4.9 Proyectos Estratégicos

Identificador	Proyecto (ámbito)	Descripción
PMIT -PE1	**Gobierno TIC - UD**	Diseño e implementación de un modelo de gobierno de TI que propenda por alinear las estrategias y servicios de TI con los objetivos misionales, basado en la identificación y mejora de capacidades claves, empleando como referencia marcos de trabajo y buenas prácticas reconocidas nacional e internacionalmente
PMIT-PE2	**Marco Normativo TIC - UD**	Diseño, discusión, aprobación y socialización de Políticas Informáticas conforme a políticas distritales propuestas por la Comisión Distrital de Sistemas.
PMIT -PE3	**Sistema Institucional de Gestión de TI - SIGTIC**	Diseño e implementación de un Sistema Integrado para la Gestión de TIC en la institución. Fase 1: Diseño de los subsistemas de Gestión de Software, Gestión de Hardware, Gestión de Talento Humano, Gestión de Redes de Datos, Gestión de Redes de Telefonía, Gestión de Redes Eléctricas. Fase 2: Elaboración - institucionalización de procesos, desarrollo de herramientas de soporte, gestión de la información.
PMIT-PE4	**DOTE - Dominio tecnológico de la arquitectura institucional**	Caracterización, diseño, implantación, seguimiento y mejora del dominio tecnológico de la arquitectura institucional
PMIT -PE5	**ATLAS TIC**	Subproyecto de SIGTIC. Mapa interactivo 3D de servicios y recursos TIC institucionales. Fase I: Infraestructura de Red de Datos, Telefonía, potencia y Sistema de Información
PMIT-PE6	**Catálogo de Servicios TIC -UD**	Subproyecto de SIGTIC. Diseño, caracterización e institucionalización del catálogo de servicios TIC conformes a los

		procesos misionales y de apoyo aprobados institucionalmente.
PMIT -PE7	**Universidad Verde - Universidad sin papel**	Diseño e implementación del Plan Universidad sin papel con el cual de forma gradual se reducirá el uso de papel en las actividades administrativas y misionales. Hace especial énfasis en el cambio de cultura organizacional frente al archivo electrónico.
PMIT -PE8	**Confianza Electrónica UD**	Subproyecto Universidad Verde. Diseño e implementación del uso de firma electrónica y certificados digitales en la institución, como estrategia para evitar el repudio de información electrónica y aumentar la seguridad en los documentos y canales de comunicación digitales.
PMIT - PE9	**Archivo Digital - UD**	Subproyecto Universidad Verde. Diseño e implantación del subsistema de gestión de documentación en formato electrónico, que integra los documentos digitales al Sistema Institucional de Gestión Documental y Correspondencia.
PMIT-PE10	**Voto Electrónico**	Subproyecto Universidad Verde. Reforzar normativa y técnicamente los procesos de voto electrónico, fundamentado en el sistema actual de voto electrónico, desarrollado por la Oficina Asesora de Sistemas.
PMIT-PE11	**Canal Universitario IP**	Diseño y construcción de un sistema de comunicación sobre protocolo IP, que incluye, pero no se limita, al uso de las tecnologías IPTv e IP Radio, que sirva como canal de información institucional.
PMIT-PE12	**Biblioteca Digital - UD**	Diseño e implementación de una e-biblioteca, con libros digitales creados en la institución y recursos de otras fuentes, cuya licencia de uso permita su difusión. El proyecto contempla la integración a través de servicios de los diferentes repositorios bibliográficos a los que tenga acceso la institución.

PMIT-PE13	**e-Gobierno UD**	Diseño e implementación del portal de gobierno electrónico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, como una fase de desarrollo del portal institucional en donde se presten servicios a la comunidad, en un nivel de transacción, de acuerdo a las escalas de madurez definidas por el gobierno nacional, en el proyecto gobierno en línea.
PMIT-PE14	**MIDAS - Modelo Institucional para el Desarrollo de Software**	Modelo para la gestión de los procesos de desarrollo de software en la institución que contemple pero no se limite a: software de origen académico (trabajos de grado, pasantías internas, etc.), software de origen en la investigación (proyectos de investigación), software de origen en la extensión (convenios), software de origen administrativo; con el fin de fomentar la calidad de los productos, la transmisión del conocimiento, la interoperabilidad, el aprovechamiento, la difusión de buenas prácticas y la gestión eficiente del capital institucional con respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.
PMIT-PE15	**Sistema Integrado de Información Institucional (SIII)**	Diseño, elaboración, construcción, implantación, mantenimiento y mejoramiento de un sistema informática que soporte los procesos de gestión de información, en un ambiente seguro, distribuido y de alto desempeño.
PMIT-PE16	**Sistema de Gestión Académica - CONDOR**	Subsistema SIII. **Fase - Subsistema de postgrados**. Diseño y construcción de un sistema de información para la gestión de procesos académico administrativos de los proyectos curriculares de postgrados. **Fase - Sistema de Créditos.** Desarrollo de un sistema de información para el apoyo de los procesos académico - administrativos de los proyectos curriculares en sistema de créditos académicos.
PMIT-PE17	**Apolo - Plataforma de Servicios Web OAS**	Diseño y desarrollo de un catálogo de servicios web para ser consumidos por el portal de e-Gobierno u otros sistemas de información

		certificados.
PMIT-PE18	**Atenea - Sistema de Gestión de Conocimiento e Inteligencia de Negocio**	Diseño, construcción, mantenimiento y mejora de un sistema de soporte para la toma de decisiones y los procesos transaccionales.
PMIT-PE19	**Sistema Bodega de Datos**	**Fase II** Diseño e implementación de reportes, informes, indicadores y tableros de comando de sistemas transaccionales integrantes de este plan estratégico que se encuentran parcialmente en desarrollo o no existen.
PMIT-PE20	**Sistema de Gestión Académica - CONDOR**	**Fase II** Sistema Académico en Créditos.
PMIT-PE21	**Subsistema Postgrados**	**Fases I y II** Diseño e implementación.
PMIT-PE22	**Sistema de Gestión de Conocimiento e Inteligencia de Negocio**	Diseño e implementación de un sistema basado en el conocimiento que inscriba la universidad en la sociedad del conocimiento.
PMIT-PE23	**Subsistema Egresados - Subsistema SIEUD**	Subsistema de información que recogerá de manera íntegra toda la información de egresados de importancia estratégica para la acreditación institucional.
PMIT-PE24	**Subsistema Piensa UD - Portal de Conocimiento Institucional**	Subsistema que actuará como la interfaz al sistema de gestión del conocimiento de la UDFJC
PMIT-PE25	**Subsistema de Gestión, Seguimiento y Control**	Subsistema que extiende las funciones encomendadas inicialmente al SIGUD
PMIT-PE26	**Subsistema de Autoevaluación y Mejora Continua-SIAUD**	Desarrollo de la versión 3.0. Enfocada a la implementación de la plataforma de soporte TIC para el modelo de autoevaluación y gestión de los planes de mejoramiento académicos en el contexto de la acreditación.

PMIT-PE27	**Subsistema Gestor de Procesos - Subsistema ICARO**	Subsistema fundado en la concepción de procesos estandarizados de IES
PMIT-PE28	**Subsistema Infraestructura Física**	También denominado Sistema de Información del Plan Maestro de Desarrollo Físico, incorporará la unión de Sistemas de Información Geográfica con Modelos de Información de Edificación
PMIT-PE29	**Subsistema Biblioteca**	Subsistema orientada a la gestión automatizada de los procesos relativos a las funciones misionales encargadas a la biblioteca
PMIT-PE30	**Subsistema Investigación - Subsistema SICIUD**	Subsistema para la gestión de los procesos atinentes a estructuras y procesos de investigación de la UDFJC
PMIT-PE31	**Subsistema Extensión**	Subsistema para la Gestión de los procesos y estructuras de la función misional de extensión de la UDFJC
PMIT-PE32	**Subsistema Docencia**	Subsistema de apoyo a la oficina de docencia de la UDFJC
PMIT-PE33	**Subsistema Bienestar**	Subsistema para la Gestión de los procesos atinentes a Bienestar Institucional de la Universidad
PMIT-PE34	**Subsistema Publicaciones**	Subsistema de apoyo a la política editorial de la UDFJC
PMIT-PE35	**Subsistema de Costos - Subsistema SICUD**	Subsistema financiero de apoyo a la estructura futura del sistema de gestión de los recursos financieros de la Universidad por Fondos Especiales y Centros de Costo.
PMIT-PE36	**Subsistema de Gestión Documental**	Módulo Secretaria General - Sistema SISGRAL Módulo Archivo Digital
PMIT-PE37	**Subsistema de Seguridad y Control de Acceso**	Subsistema de misión crítica para la UDFJC que con modernos dispositivos biométricos permita la seguridad y control de acceso a la Institución. En particular interesa el sistema de

		carnet estudiantil inteligente.
PMIT-PE38	**Subsistema de Inventarios**	Subsistema que resguarda e informa sobre le ciclo de vida de todos y cada uno de los activos físicos e intangibles de la UDFJC
PMIT-PE39	**e-Gobierno UD Portal de Servicios y trámites Institucionales**	Módulo de Procesos y Procedimientos Módulo Nomogramas
PMIT-PE40	**Red RITA**	Red de Investigaciones de Tecnología Avanzada que extiende al ámbito interno de la UDFJC, la Red Universitaria Metropolitana de Bogotá (RUMBO) adscrita a la Red Nacional de Tecnología Avanzada (RENATA), a la red latinoamericana CLARA, a Geant 2 en Europa y a Internet 2 en Estados Unidos, con fines de impulso a la Investigación Científica actual.
PMIT-PE41	**Proyecto UD en la Ciudad Digital**	Contribución de la UDFJC, a las iniciativas del Ministerio de las TIC y de Ciudad Digital de Bogotá/Región
PMIT-PE42	**UD Seguro. Sistema de Gestión de Seguridad de la Información**	Establecer, implementar, operar, hacer seguimiento revisar, mantener y mejorar la seguridad de la información institucional, para alcanzar de manera progresiva, un ambiente de trabajo seguro que garantice la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información.
PMIT-PE43	**SIRT -UD. Grupo para la Gestión de Incidentes de Seguridad en la Universidad Distrital**	Sistema para el Manejo y Gestión en tiempo real de incidentes se seguridad al interior de la UDFJC
PMIT-PE44	**PLANESTIC**	Desarrollar los proyectos prioritarios enmarcados en la propuesta del Plan Estratégico de Integración de TIC a los procesos de Enseñanza Aprendizaje
PMIT-PE45	**Campus Virtual**	**Fase I** Definición del modelo de campus virtual institucional, acorde a los marcos de trabajo establecido y los requerimientos tecnológicos

		determinado desde el diseño curricular y el modelo educativo institucional.
PMIT-PE46	**Aulas Virtuales UD**	Reestructuración del modelo de diseño, desarrollo, adopción, uso, apropiación y mejora de los ambientes virtuales de aprendizaje de primera generación
PMIT-PE47	**Virtualización de Espacios Académicos**	Rediseño curricular de espacios que actualmente son presenciales, para ofrecerlos total o parcialmente en contexto virtual, fomentando un modelo de ***b-learning***
PMIT-PE48	**Especialización en Redes y Servicios Convergentes Facultad de Ingeniería**	Fase I, II y III Diseño curricular conforme a la resolución 1295, desarrollo de las ayudas educativas, diseño y desarrollo del sistema de apoyo , trámites de registro calificado e inicio de actividades
PMIT-PE49	**Red de Laboratorios UD**	Integración institucional e interinstitucional del sistema de laboratorios de investigación, docencia y extensión de la UDFJC
PMIT-PE50	**Red de Datos UDNET**	Fortalecimiento de la Red Académica de Datos de la UDFJC (UDNET)
PMIT-PE51	**Red inalámbrica**	Consolidación del acceso masivo de la comunidad universitaria a tecnologías de última generación en la UDFJC, en estrecha asociación con la iniciativa de la Red de Alta Velocidad del Estado Colombiano
PMIT-PE52	**Red Institucional de Fibra óptica**	Pleno soporte a la construcción de la superautopista de la información de la UDFJC acorde con las exigencias planteas por el PED
PMIT-PE53	**Red de Comunicaciones Personales**	Proyecto para llevar a todos y cada uno de los miembros de la comunidad universitaria los últimos avances en el ámbito de las TIC
PMIT-PE54	**Red de Nueva Generación**	Alineamiento estratégico de las redes RITA/UDNET según las adecuaciones planteadas por el uso de las Redes Avanzadas en las Istituciones de Educación Superior.

PMIT-PE55	**Migración IPv6**	Adaptación progresiva de la infraestructura institucional, para la adopción del estándar Ipv6. Contemplando tareas de capacitación, pruebas, adaptación y adopción.
PMIT-PE56	**Sistema Institucional de Gestión de TI**	Subsistema que proseguirá en el afianzamiento de la iniciativa del Sistema Integrado de Gestión de la UDFJC (SIGUD), siguiendo el MECI

5 Plan de Desarrollo

5.1 Preliminares

La Visión expresada en este PMIT-UD define un modelo de referencia misional. El Plan Estratégico Prospectivo marca los lineamientos de alto nivel que permiten, en un ejercicio de acción social colaborativa para alcanzar tal ideal. En esa línea, los diferentes diagnósticos realizados marcan un punto de partida, un modelo de referencia pactado de la realidad, que determina que tan lejos está la institución del Modelo Misional.

Es poco probable que en un sólo paso se logre saltar del modelo pactado de la realidad al modelo misional. Así, para lograr una articulación entre estos dos "momentos", es necesario desarrollar los proyectos estratégicos definidos para que la institución saque el mayor provecho de los factores de cambio encontrados. La definición de un adecuado horizonte de planeación y el apego a un Plan de Desarrollo, conducen al logro progresivo de modelos de referencia viables que estén cada vez más próximos al ideal.

Figura 5.1. Articulación de los diferentes planes y actividades dentro del PMIT-UD

El objetivo principal del presente plan consiste en determinar los lineamientos para el desarrollo de los proyectos estratégicos del PMIT-UD, de tal manera que se adecúen a un horizonte de planeación viable, en un contexto de mejora continua y acción colectiva de reconstrucción permanente de la realidad.

El PMIT-UD fomenta procesos iterativos e incrementales. Cada proyecto que se desarrolle debe garantizar su contribución a los modelos de referencia definidos por la institución en materia de TIC. En este escenario de crecimiento consciente, articulado y planificado, cada proyecto afecta uno o más elementos del sistema y por tanto no puede desconocer las relaciones que existen entre ellos. He aquí la razón principal del por qué se proponen proyectos estructurantes dentro del Plan de Desarrollo. Estos se anotan como prioritarios y son de nivel perceptual, aprehensivo o comprensivo para fomentar en las etapas tempranas de desarrollo del PMIT-UD: (a) la definición y realización de un modelo de gobierno de TIC, (b) la descripción y explicación exhaustiva, formal y completa de la infraestructura de TIC institucional, (c) la concreción de un modelo arquitectónico que defina la infraestructura actual y proyectada de TIC; y (d) la definición de un catálogo de servicios TIC institucionales, basado en un adecuado modelo de requerimientos.

En general, el Plan de Desarrollo del PMIT-UD propende por un modelo de mejora continua, centrado en la satisfacción de los requerimientos de los miembros de la comunidad. El entorno definido facilita la integración de las altas directivas en las actividades de planificación y gestión estratégica del modelo de TIC institucional, para asegurar que soporta efectivamente el cumplimiento de la misión y los objetivos institucionales. La integración y el crecimiento sostenible son conceptos privilegiados en el marco del PMIT-UD.

Para guiar el desarrollo del PMIT-UD se han definido cuatro estrategias complementarias:

5.2 Estrategia Organizacional

Idea estructurante: el PMIT-UD se debe desarrollar en un entorno de complejidad.

Por tanto debe ser implementado en un esfuerzo institucional conjunto, que fomente la acción comunicativa, la retroalimentación temprana de buenas prácticas, el reporte positivo de fallos, el seguimiento y la mejora continua. Su guía debe estar soportada sobre la actividad comprometida de equipos multidisciplinares que compartan un paradigma para la apropiación de TIC centrada en la arquitectura, dirigida por las necesidades y enfocada al cumplimiento de la misión.

5.2.1 Comisión de Gobierno de TIC

La institución debe conformar un equipo de gobierno y seguimiento del PMIT-UD, integrado por profesionales y expertos, en las áreas relacionadas con las TIC, la gestión de proyectos, el gobierno institucional, las ciencias sociales, el derecho y la educación. La pluralidad de visiones y la alta capacidad de gestión son los imperativos básicos para la conformación del equipo.

Aparte de los requerimientos organizacionales de cada uno de los proyectos estratégicos; y para garantizar una correcta implementación, seguimiento, control y mejora, se recomienda la siguiente estructura para el equipo de gobierno del PMIT-UD:

Rol	1*	Formación Académica	Experiencia	2**
Gerente PMIT-UD	1	Doctor o Magister en áreas relacionadas con TIC, ingeniería o administración pública	10 años de experiencia certificada en planificación y ejecución de proyectos relacionados con TIC en entidades de Educación Superior	50 %
Asesor Científico en Redes de Datos	1	Doctor o Magister en áreas relacionadas con TIC, ingeniería	5 años de experiencia en diseño de redes de datos.	50 %
Asesor Científico en Sistemas Informáticos	1	Doctor o Magister en áreas relacionadas con ciencias de la información o la ingeniería de software	5 años de experiencia en el diseño e implementación de sistemas informáticos en entidades de Educación Superior	50 %
Asesor Jurídico	1	Profesional en Derecho con postgrado derecho en telecomunicaciones, informática, políticas públicas o afines.	3 años de experiencia específica.	30 %
Asesor Académico	1	Doctor o Magister en el área de tecnología educativa, informática educativa, educación o ingeniería	3 años de experiencia docente en entidades de educación superior, 5 años de experiencia profesional	50 %
Asesor de Calidad	1	Profesional en Ingeniería Industrial, economía, administración de empresas o afines con postgrado en gestión de proyectos, calidad o afines	3 años de experiencia específica en gestión y calidad.	75 %

Asistente	1	Técnico en sistemas		

* Cantidad requerida

** Porcentaje de tiempo requerido – respecto a una carga de 40 horas semanales

Tabla: Características del Equipo de Gobierno del PMIT-UD

Este equipo se convierte en un grupo de trabajo especializado del Consejo Superior y tiene como funciones principales:

- Revisar la conformidad de los proyectos con los lineamientos estratégicos definidos en el PMIT-UD.
- Hacer seguimiento al desarrollo de los proyectos estratégicos definidos en el PMIT-UD junto con la Oficina de Control Interno y la Oficina Asesora de Planeación y Control.
- Proponer acciones de mejora para garantizar el cumplimiento de los objetivos del PMIT-UD.
- Informar trimestralmente del desarrollo del PMIT-UD a través de sus proyectos estratégicos, incluyendo un detallado reporte de las características de gestión que pueden ser mejoradas o replicadas para apoyar el cumplimiento de las metas.
- Asesorar a los equipos adscritos a los proyectos estratégicos en conformidad con el PMIT-UD.

Definir y ejecutar actividades de capacitación e integración a diferentes niveles, relacionadas con el PMIT-UD y sus conceptos nucleares definidos en los marcos conceptual, referencial y contextual.

5.2.2 Gobierno Institucional de TIC

De acuerdo a las recomendaciones y conclusiones obtenidas del proyecto “Gobierno TIC -UD”, la Universidad y en particular el Consejo Superior, debe definir la estructura orgánica que permita implementar el modelo de gobierno TIC.

5.3 Estrategia Científico - Técnica

Idea estructurante: Acción participativa integradora

5.3.1 Mejora Continua

El PMIT-UD está soportado por un proceso incluyente de acción participativa. Los proyectos deben ser ejecutados por personal idóneo, conforme a la normativa interna, promoviendo un esquema de trabajo colaborativo auditable, de replicación de buenas prácticas y detección temprana y positiva de fallos. En este contexto, la estrategia científico/técnica está fundamentada en la creación de una conciencia colectiva de mejora continua en donde las no conformidades generan procesos de mejora para apalancar la estabilización de procesos.

La mejora continua debe ser evidente en los diferentes proyectos definidos dentro del PMIT-UD, los cuales deberán ser caracterizados conforme a las indicaciones de la Oficina de Planeación y Control en los formatos de propuesta de Proyectos.

5.3.2 Alineación Estratégica

Los proyectos definidos en el PMIT-UD están en línea con los siguientes objetivos y políticas de desarrollo:

- Diseñar e implementar un modelo de gobierno de TI.
- Caracterizar la infraestructura de TIC de acuerdo a las vistas arquitectónicas de procesos,
- Diseñar y poner en funcionamiento una arquitectura TIC que soporte los procesos del negocio.
- Definir y proveer un catálogo de servicios de TIC centrado en las necesidades de la comunidad universitaria con base en Acuerdos de Niveles de Servicio.
- Ejecutar los proyectos prioritarios del Plan Estratégico de Integración de TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Alinear los diferentes proyectos de desarrollo de software con base en la arquitectura, procesos y métodos definidos por la Oficina Asesora de Sistemas en un ambiente de desarrollo confederado, escalable, de alta seguridad y desempeño.
- Implementar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información conforme con el Sistema de Gestión de Información Institucional.
- Estructurar una meta-arquitectura que comprenda 1. Arquitectura del negocio – para caracterizar los procesos de la cadena de valor institucional. 2. Arquitectura de la información y el conocimiento – para gestionar efectivamente el ciclo de conocimiento institucional. 3. Arquitectura de Sistemas – modelo de los sistemas de información y de la relación entre cada uno de ellos. 4. Arquitectura de infraestructura tecnológica: considerando los elementos tecnológicos requeridos para soportar la arquitectura de procesos de negocio (hardware, sistemas de almacenamientos, redes, interconectividad).

5.3.3 Declaración de la Política de Desarrollo

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas al aprobar el presente Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones, crea un marco de trabajo en el cual se deben desarrollar los proyectos relacionados con la integración de TIC como soporte a los procesos institucionales.

Como política de la institución, todos los proyectos deben estar conformes a las especificaciones del presente plan, por tal razón en la etapa de formulación deberán seguirse los lineamientos de un Formato de Propuesta de Proyectos, definido para el efecto.

Todos los proyectos relacionados con el presente plan y aquellos que en el proceso de conformidad se articulen, deben acatar el Plan de Seguimiento sin detrimento de los propios mecanismos de control definidos en cada proyecto.

Todo proceso de desarrollo de software financiado por la Universidad, debe estar conforme con las políticas institucionales, seguir el proceso de desarrollo ***openUP/OAS*** y estar registrado dentro de la arquitectura del sistema de información institucional. Se excluye de esta política el software desarrollado como parte de un proyecto de investigación y que no tenga impacto en el soporte de procesos propios de la institución.

La Universidad fomentará los cambios en la estructura orgánica de la institución que permitan la creación de un esquema de gobierno de TI, con base en los principios de transparencia, probidad, pertinencia y mejora continua.

La Universidad debe consolidar un conjunto de políticas, procesos, procedimientos y guías que disminuyan la incertidumbre en cuanto a las actividades e inversiones en materia de TIC. Tales políticas deben tener la capacidad de ser mejoradas y su cumplimiento debe ser efectivamente gestionado.

Como mínimo se debe contar con las siguientes políticas:

5.3.3.1 Política de Gobierno de TIC Institucional

En donde se exprese el compromiso de la alta dirección – Consejo Superior, Consejo Académico, Rectoría, Vicerrectorías; como arquitecto del sistema mediante el cual se dirige y controla el uso actual y futuro de las tecnologías de la información en la institución.

5.3.3.2 Política de Estandarización de TIC

Define la estrategia institucional para la reducción de costos en la provisión de servicios de TIC, basado en un modelo que propenda por la reducción de la diversidad tecnológica, la normalización de procesos, la apropiación compartida y el uso de estándares abiertos interoperables.

5.3.3.3 Política de Democratización de la Información

Aspectos estratégicos relacionados con la utilización de TIC para permitir que la información institucional pueda ser accedida por la comunidad.

5.3.3.4 Política de conformidad legal

Donde se plasme el compromiso de la institución de modo que su infraestructura de TIC esté conforme con los requerimientos legales y normativos, en especial los relacionados con la protección de los derechos de autor y la propiedad intelectual.

5.3.3.5 Política de Calidad

Define estrategias que garanticen que la infraestructura y actividades relacionadas con las TIC cumplan con los requerimientos institucionales, y estén alineadas con la misión y los objetivos institucionales.

5.3.3.6 Política de Racionalización del Gasto

Para expresar el compromiso institucional con la adquisición de TIC centrada en los requerimientos, aprovechando la reutilización, la virtualización y otros mecanismos que permitan gestionar las TIC en un ambiente austero.

5.3.3.7 Política de Cultura Informática

Compromiso institucional con la cualificación, concientización y gestión de cambio cultural que supone la integración de TIC.

5.3.3.8 Política de Uso y Desarrollo de Software

Sin importar el tipo de licencia propietaria, de uso libre, software libre o de código abierto; es necesario que la Universidad colectivamente sea consciente de la importancia de las herramientas de gestión de información que soportan sus actividades misionales y de apoyo. El ingreso de un nuevo activo debe ser ejemplarmente gestionado para garantizar su integración al quehacer institucional en un ambiente de calidad total.

5.3.3.9 Política de Seguridad de la Información

Promueve el análisis de riesgo y la gestión de activos de información institucionales. Esta política debe estar acorde al modelo de gestión de la información institucional así como normas nacionales en la materia, en especial la NTC/ISO 27001. La política debe propender y hacer parte integral del Sistema Institucional de Gestión de la Seguridad de la Información, que se constituye en un proyecto estratégico prioritario del presente PMIT-UD.

5.3.3.10 Política de Compatibilidad de Sistemas

Parte integral del Sistema de Información de la Universidad Distrital, es la política institucional en materia de compatibilidad de sistemas de información en diferentes niveles: estratégico, lógico, funcional, técnico y tecnológico.

5.4 Estrategias de Desarrollo

La institución propende por el desarrollo del modelo de TIC centrado en una arquitectura de cuatro dominios:

Dominio Institucional: Con la cual se definen las estrategias de desarrollo institucional, su arquitectura de gobierno, organización y procesos clave.

Dominio de la Información: dentro del cual se define la estructura lógica y física de la información institucional, la correlación de esta con los procesos definidos en el Dominio Institucional y los recursos de gestión de información y datos.

Dominio de Servicios: Dentro del cual se caracteriza la arquitectura de servicios de TIC, en relación con los procesos nucleares de la institución.

Dominio Tecnológico: circunscribe la arquitectura de hardware y software que se requiere para desplegar los elementos de los dominios: institucional, de información y de servicios. En este dominio se incluye la infraestructura de TIC, las capas intermedias de integración (***middleware***), las redes, las tecnologías de comunicación, aplicaciones, etc.

Cada uno de estos dominios genera una vista arquitectónica del modelo de TIC institucional. Como tal, centrarse en una u otra perspectiva será adecuado para abstraer los diferentes procesos de diseño, desarrollo, implantación, seguimiento y mejora; sin perder el carácter holístico de las decisiones. En todo caso, una aproximación de dos caras - una centrada en prospectiva y otra centrada en estrategia, es la que se propone para poder adaptar el sistema existente con el modelo viable plasmado en el escenario futuro del presente plan.

Para lograr la correcta definición, seguimiento y mejora de la arquitectura institucional se recomiendan la siguiente fase de desarrollo:

Fase	Inicio	Fin	Objetivos	Proyectos Clave
Integración	01/12/2011	17/12/2012	* Definir el modelo de gobierno de TIC institucional conforme a los lineamientos del PMIT-UD * Elevar la formación docente, administrativa en áreas relacionadas con la apropiación y aprovechamiento de TIC * Caracterizar la arquitectura institucional, a partir de un estudio de los dominios: institucional, de información, de servicios y tecnológico * Integrar los planes de desarrollo que en materia de TIC hayan formulado la oficina asesora de sistemas, la red de datos UDNET, la oficina asesora de planeación y control, las vicerrectorías y demás dependencias.	Proyecto Gobierno TIC - UD Proyecto DOTE - Fase I Proyecto Atlas Proyecto Catálogo de Servicios TIC - UD Proyecto eGobierno -UD
Transición	18/12/2012	17/12/2013	* Sincronizar el desarrollo del modelo de TIC acorde a la	Banco de Proyectos ADICDEV (PLANESTIC)

			arquitectura institucional definida. * Alinear las decisiones y actividades de TIC con los procesos institucionales * Reducir el impacto ambiental de la gestión y operación institucional * Articular las TIC a los procesos de enseñanza - aprendizaje	Sistema Integrado de Información Institucional (SIII) Red UDNET Migración IPv6
Implantación	01/03/2014	17/12/2015	* Integración institucional a redes de investigación. * Despliegue de servicios personalizados	Red RITA Red de comunicaciones personales e-Gobierno-UD
Consolidación	01/03/2015	17/12/2018	* Proveer servicios convergentes * Tener un esquema seguro de transferencia de archivos digitales.	Red de Nueva Generación sistema Institucional de Gestión de TIC

5.5 Estrategia Financiera

La ejecución del presente plan requiere la inversión de recursos para soportar los diferentes proyectos que lo componen. La mayoría de ellos están considerados dentro del proyecto del Plan Trienal de Desarrollo 2011-2013, y la totalidad se circunscriben dentro de las políticas y programas de desarrollo institucional. En ese sentido, el presente plan considera como fuentes de financiación: a) los recursos provenientes del recaudo por concepto de estampilla, b) el reintegro del IVA, c) el rendimiento financiero de los recursos de estampilla. (El reintegro de IVA y rendimientos financieros, soportando los gastos generales de la Universidad). Dada la naturaleza de algunos proyectos, se pueden obtener recursos de cofinanciación.

Dentro del concepto de estampilla, se tienen presupuestados recursos por un monto de $ 9.075 millones. Varios subproyectos se financian de forma directa por los interesados como en el caso de los subsistemas de información. Para los proyectos nucleares del plan se estiman los siguientes montos:

Proyecto	**Inversión (millones de pesos)**
Gobierno TIC -UD	100
Políticas Institucionales	70
Atlas	200
UD Seguro	200
Sistema Institucional de Gestión de TI	200
Seguimiento al Plan	70
Servicios TIC -UD	200
Total	**1040**

5.6 Metas de Desarrollo

Es de anotar que según la ruta trazada, el presente plan de desarrollo debe contemplar las estrategias, programas, proyectos y metas al 2016 contemplados en el Plan de Desarrollo Institucional 2008 - 2016.

6 Plan de Seguimiento

6.1 Gobierno

El gobierno del Plan estará a cargo de un equipo conformado por un representante del Consejo Superior, el Rector, el Vicerrector Académico, el Vicerrector Administrativo (el Vicerrector de Investigaciones) o en su lugar por la Comisión de Gobierno de Tecnologías de Información y Comunicaciones (comisión delegataria de los organismos máximos de dirección y gobierno de la UDFJC).

6.2 Gestión

La gestión del plan estará a cargo del Comité de Informática, el cual coordinará las actividades y aprobará los responsables de la dirección y ejecución de los diferentes proyectos contemplados en el plan.

6.3 Seguimiento y Control

El Comité de Informática, apoyado en la Oficina de Control Interno diseñará y ejecutará, a través de equipos de trabajo especializados, las auditorías internas que permitan determinar el estado de los indicadores de calidad de los diferentes proyectos asociados al plan. Así mismo rendirá informe trimestral de gestión, seguimiento y control al equipo de gobierno.

La ***Oficina Asesora de Planeación y Control*** (**OAPC**) validará los formatos, instrumentos, métodos y calendarios requeridos para el reporte de los informes trimestral, semestral y anual de gestión de las dependencias y funcionarios. El mecanismo de seguimiento para el presente plan deberá ser consistente con el modelo diseñado para el seguimiento del Plan Trienal.

7 Plan de Divulgación

7.1 Objetivo General

Establecer criterios y estrategias para la divulgación y comunicación del Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones, sus componentes, y los resultados de seguimiento y control.

7.2 Objetivos Específicos

- Dar a conocer el PMIT-UD y los resultados de su ejecución entre los públicos de interés vinculados.
- Utilizar los resultados del proceso de divulgación para retroalimentar los procesos de mejoramiento continuo del plan y sus componentes.
- Promover la discusión sobre el PMIT-UD, sus alcances, proyectos asociados, su seguimiento y mejora.
- Fomentar una cultura de autoevaluación, control y construcción colectiva de conocimiento en el tema de la cultura informática, el gobierno y la gestión de TI.

7.3 Estrategias

Definir mecanismos de divulgación dirigidos a la comunidad universitaria que permitan aumentar el conocimiento del PMIT-UD, sus componentes y los resultados de seguimiento y control.

7.3.1 Acciones específicas

- Diseñar y elaborar un portal de servicios relacionados con la gestión del PMIT-UD.
- Elaborar el e-boletín trimestral “UD y las TIC”, de carácter informativo para ser distribuido por medios de telecomunicación electrónica.
- Elaborar el boletín impreso semestral “Avances del PMIT-UD, el cual contendrá la rendición de cuentas en materia de inversión, apropiación y desarrollo de TIC en la Universidad.
- Diseñar el portafolio de servicios del equipo de gobierno y gestión del PMIT-UD.
- Diseñar una estrategia de Medios para divulgar las actividades y novedades de interés general relacionadas con el PMIT-UD.
- Realizar un espacio radial en LaUD estéreo en el que se traten temas relacionados con el gobierno, la gestión y el uso de TIC en la institución.

7.3.2 Público Objetivo

Interno

- Consejo Superior
- Consejo Académico

- Comité de Informática
- Comunidad Docente
- Comunidad Administrativa
- Investigadores
- Comunidad Estudiantil

Externo

- Alcaldía de Bogotá a través de la Comisión Distrital de Sistemas
- Entes de Control Externo
- Consejo Nacional de Acreditación
- Ministerio de Educación Nacional

7.3.3 Medios Recomendados

Para una divulgación efectiva y eficiente del PMIT-UD se recomienda el uso de los siguientes medios de comunicación:

- Internet
    - Portal Web Especializado
    - Portal Web Institucional
    - Lista de Correo Institucional, evitando causar SPAM.
    - Redes Sociales. Google +, Facebook y Twitter.
- Presencial
    - Reuniones semestrales de rendición de cuentas.
    - Cartelera institucional en cada sede.
- Impreso
    - Boletín digital e impreso.
- Radio
    - Emisora LaUD estéreo

En general se recomienda el uso de múltiples medios, en especial Internet para reducir los costos, tener una mayor oportunidad de exposición a la información y capacidad de retroalimentación.

Anexo 1.

Requerimientos Institucionales expresados en el Plan de Desarrollo Institucional 2008-2016

El Plan Estratégico de Desarrollo de la Universidad Distrital 2008 - 2010, considera en todas sus políticas a las TIC como elemento clave. En este anexo se abstraen los elementos que permiten determinar si los proyectos declarados en el presente Plan Maestro, obedecen efectivamente a los requerimientos de desarrollo estratégico definidos para la Universidad.

POLÍTICA 1: Articulación, contexto y proyección estratégica

egia 2: Fomento de propuestas de desarrollo sectorial e interinstitucional. **Programa 1.** Participación efectiva en las instancias encargadas de formulación de política en los campos estratégicos de la Universidad	**egia 3.**Consolidación de la acción universitaria como un foro permanente para la formulación y realización de propuestas para su posicionamiento en el contexto local, regional, nacional e internacional **Programa 1.** Divulgación y posicionamiento de la imagen de la Universidad y desarrollo de acciones de comunicación tendientes a su visibilidad.	**Estrategia 4.** Promoción de los planes y programas encaminados a garantizar la gestión ambiental **Programa 1.** Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA)
Proyecto: Promover la cooperación para el desarrollo de soluciones que creen riqueza y promuevan la mejora de la calidad de vida. **Subproyecto PMIT-UD**:	**Proyecto:** Modernizar el sistema de Comunicaciones de la Universidad ***Subproyecto* PMIT-UD**: TIC -SIC. Tecnologías de la Información y la	**Subproyecto PMIT-UD**: Tecnología Verde UD

UD en la ciudad digital	comunicación en el Sistema de Comunicación Institucional	
Proyecto: Gestionar alianzas estratégicas y relaciones interinstitucionales tendientes al desarrollo de las funciones misionales en los campos estratégicos de la Universidad. **Subproyecto PMIT-UD**: Red RITA	**Proyecto**: Fortalecer y consolidar la Emisora de la Universidad **Subproyecto PMIT-UD**: LaUD IPTV	
	Proyecto: Consolidar y mejorar los medios de comunicación virtuales **Subproyecto PMIT-UD**: Portal Web Institucional, LaUD IPTV, Sistema de Videoconferencia Institucional sobre IP, Emisora Estudiantil sobre IP	

POLÍTICA 2: Gestión académica para el desarrollo social y cultural

Estrategia 1. Acreditación y Fortalecimiento de la Cultura de Autoevaluación	**Estrategia 2:** Ampliación y diversificación de la cobertura	**Estrategia 3** Consolidación del bienestar de la comunidad
Proyecto: Fortalecer una cultura de autoevaluación y mejoramiento continuo. **Subproyecto PMIT-UD**: SIAUD Versión 3.0	Programa 1. Desarrollo de Procesos de Formación, Innovación Pedagógica y Curricular **Proyecto:** Flexibilizar el currículo y las modalidades formativas	Programa 1. Disminución de deserción y repitencia, retención efectiva de los estudiantes de la universidad. **Proyecto:** Establecer el Plan de seguimiento para

	Subproyecto PMIT-UD: PLANESTIC	la retención y disminución del fracaso académico. **Subproyecto PMIT-UD**: Integración SNIES - SPADIES
Proyecto: Aplicar las TIC para el desarrollo de los programas **Subproyecto PMIT-UD:** Ambientes Virtuales de Aprendizaje **Subproyecto PMIT-UD**: Banco de Objetos Virtuales de Aprendizaje	**Proyecto**: Crear nuevos programas en los diferentes niveles de formación, nuevas facultades, programas de educación a distancia y/o virtual y ciberpedagogías **Subproyecto PMIT-UD:** PLANESTIC	Programa 3. Proyección de y con los Egresados **Proyecto**: Seguimiento de los egresados **Subproyecto PMIT-UD:** Sistema de Información para la Gestión de Egresados

POLÍTICA 3. Investigación de alto impacto para el desarrollo local, regional y nacional

Estrategia No. 1 Fomento al modelo de desarrollo profesoral integral y consolidación de la comunidad y estructura docente, para potenciar la innovación pedagógica y curricular, la creación, la acción investigativa y la proyección social del conocimiento en interlocución con los saberes y dinámicas culturales.	Estrategia 2. Fortalecimiento del Sistema de Investigaciones
Programa 2. Creación y funcionamiento del fondo de investigación **Proyecto**: Creación de políticas de propiedad intelectual **Subproyecto PMIT-UD**: SGSI	Programa 1. Creación y fortalecimiento de la cultura de propiedad intelectual **Proyecto**: Generar una cultura de propiedad intelectual **Subproyecto PMIT-UD**: SGSI

	Proyecto: Fortalecer el sistema integrado de información de investigaciones **Subproyecto PMIT-UD**: SICIUD

POLÍTICA 4: Modernización de la gestión administrativa, financiera y del talento humano

Estrategia 1. Institucionalización y desarrollo de modelos de gestión y planeación universitaria consistentes con los nuevos esquemas de organización y de gestión eficiente de los recursos	Estrategia 2. Modernización de procesos, que permita la integración académico-administrativa de la Universidad	Estrategia 4. Mejoramiento de la productividad de los recursos institucionales	Estrategia N. 5. Promoción del Talento Humano
Programa 1. Fortalecimiento de los procesos de planeación estratégica y de dirección universitaria **Proyecto:** Diseñar e implementar un sistema de administración y de gestión modernos, eficientes y eficaces y de Gestión Transparente **Subproyectos PMIT-UD**: Sistema CONDOR, Gobierno de TIC UD, SGSI, e-Gobierno UD	Programa 1. Modernización Organizacional y Desarrollo Administrativo y Financiero **Proyecto:** Realizar un rediseño Organizacional. **Subproyectos PMIT-UD:** Sistema Cóndor, Sistema de Gestión de Conocimiento e Inteligencia de	Programa 1 Desarrollo de un Sistema Integrado y articulado de información de la gestión académica y administrativa de la Universidad **Proyecto**: Desarrollar el sistema de informática y de telecomunicaciones de la Universidad. **Subproyectos PMIT-UD**: Todos **Proyecto:** Crear y fortalecer un sistema de información para la	Programa 3. Educación no Formal para funcionarios administrativos **Subproyecto** PMIT-UD: Diplomado en T*ecnología de la información* y comunicación Programa 4. Inducción y Reinducción. **Subproyecto PMIT-UD**: Plataforma de aulas virtuales Programa 5. Vinculación, Evaluación del Desempeño y Carrera

	Negocio, Archivo Digital	rendición de cuentas. **Subproyecto PMIT-UD:** Sistema de Gestión de Conocimiento e Inteligencia de Negocio	Administrativa **Proyecto**: Consolidar el proyecto de estatuto de personal administrativo como mecanismo eficiente y legal de vinculación, selección, promoción e ingreso por concurso público de méritos. **Subproyecto PMIT-UD:** Proyecto de Ampliación de Personal para el Gobierno y la Gestión de TIC

POLITICA 5: Gobernabilidad, democratización y convivencia

Estrategia 1. Reforma orgánica y estatutaria orientada a garantizar la gobernabilidad y el fortalecimiento de la participación en la toma de decisiones	**Estrategia 2.** Participación y vida universitaria	**Estrategia 3.** Democracia y convivencia
Programa 1 Afianzamiento de los espacios democráticos de participación y fortalecimiento del sistema de decisión **Proyecto**: Generar procesos educativos extracurriculares para el desarrollo de habilidades y destrezas de concertación: diálogos universitarios. **Subproyecto PMIT-UD:**	Programa 1. Aprovechamiento de las posibilidades de la vida universitaria para el desarrollo integral de sus miembros **Proyecto:** Fomentar la organización y desarrollo de estructuras organizativas de participación comunitaria	Programa 1. Realización y divulgación de la rendición de cuentas permanente y de manera transparente en beneficio de la sociedad. **Proyecto**: Medir la pertinencia e impacto social de la gestión y proyección universitaria. **Subproyecto PMIT-UD:** Sistema de Gestión de

Sistema de Videoconferencia Institucional	**Subproyecto PMIT-UD**: e-gobierno UD	Conocimiento e Inteligencia de Negocio, SIAUD
	Programa 2. Generación de espacios de participación para la deliberación y argumentación de políticas, estrategias, programas y proyectos para el desarrollo de la universidad. **Subproyecto PMIT-UD**: e-gobierno UD, voto electrónico	**Proyecto**: Utilizar los medios de comunicación internos para generar un ambiente universitario que estimule el sentido de identidad y pertenencia institucional **Subproyecto PMIT-UD:** LaUD IPTV, Emisora Estudiantil sobre IP, Sistema de Videoconferencia Institucional sobre IP

POLÍTICA 6. Desarrollo Físico y Tecnológico para el fortalecimiento Institucional

Estrategia 1. Desarrollo y actualización permanente de la infraestructura física, tecnológica, de conectividad y de recursos en general
Programa 2 Consolidación y Adecuación de la infraestructura de laboratorios, talleres y aulas especializadas **Subproyecto PMIT-UD:** Sistema Institucional de Gestión de TI **Proyecto**: Construir y dotar laboratorios de enseñanza y laboratorios especializados **Subproyecto PMIT-UD:** Red de Laboratorios UD **Proyecto:** Diseñar, construir y dotar laboratorios de investigación y extensión. **Subproyecto PMIT-UD:** Red de Laboratorios UD
Programa 4. Consolidación de la Infraestructura Informática, de Comunicaciones y de conectividad. **Proyecto**: Crear el sistema de información y comunicación interno y externo

Anexo 2.

Evaluación de los Avances en Recursos Informáticos y de Telecomunicaciones[1]

En cuanto a los recursos informáticos y de telecomunicaciones, se obtuvieron los siguientes avances:

- Proyecto de Banco de Pruebas de software de la Unidad de Soporte.
- Evaluación de infraestructura y necesidades de servicio en telefonía en las sedes involucradas dentro del proyecto: Tecnológica, Vivero, Macarena y ASAB.
- Implementación de Plataforma de Telefonía IP. Instalación e integración del servidor principal con 5 servidores remotos, brindado una solución integral de telefonía IP/Análoga, proporcionando un mayor crecimiento y servicios orientados al usuario final (Movilidad, Conferencia, Correo de voz, Anuncios en PBX, Transferencia de llamadas, Desvío y captura de llamadas, Ampliación de la cobertura de la Telefonía Voz IP, Servicios especiales (Llamadas a celular, larga distancia nacional e internacional),
- Integración del correo de voz con el correo electrónico, Integración de llamadas entre extensiones, sin utilizar la Red Telefónica Conmutada Publica.
- Integración de los sistemas desarrollados, análisis, diseño, desarrollo e implementación de la bodega de datos de la Universidad.
- Con respecto a los artefactos del sistema bodega de datos se tienen ordenados, actualizados y centralizados.
- Socialización a nivel interno y externo de las versiones preliminares liberadas del portal BIS.
- Los Datamarts desarrollados para los procesos financiero, admisiones y proyectos curriculares de la universidad distrital.
- Se centralizó la infraestructura (framework) sobre la que se desarrolla el portal y se unifico para hacer puente con el portal Cóndor.
- Implementación de Funcionalidad gráfica dinámica de tablero de mando.
- Se implementó servidor seguro para el acceso al portal.

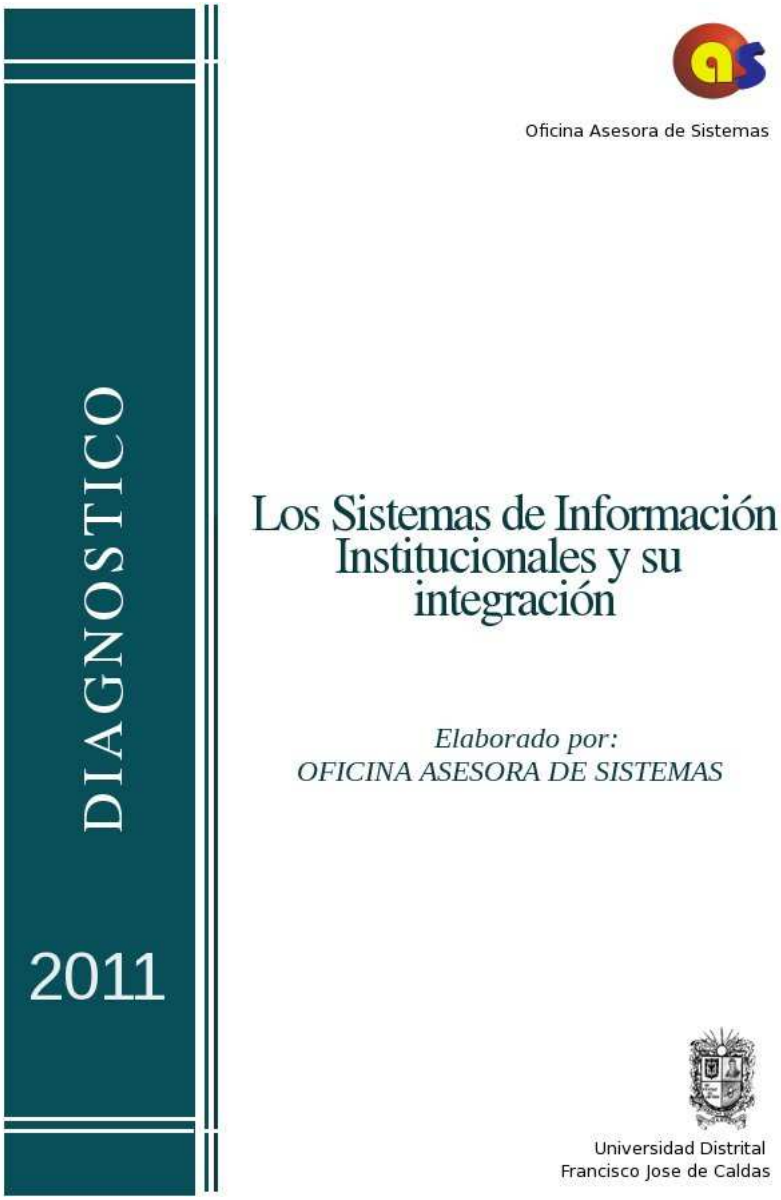
---

[1] Tomado de: Rectoría y Otros, **EVALUACIÓN PLAN TRIENAL DE DESARROLLO 2008-2010.** Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2011.

- Reingeniería al sistema CÓNDOR: El aumento en el número de accesos al sistema de información CÓNDOR sigue creciendo, debido al desarrollo de nuevos módulos, como: proceso de inscripción a grados, proceso inscripción a ECAES, Generación de recibos de pago para ECAES, Voto electrónico, Solicitud individual de recibos de pago de matrícula y solicitud de recibos de pago de matrícula extemporáneos.
- Análisis, diseño, desarrollo e implementación de la herramienta informática sistema de créditos institucional de la Universidad.
- En lo que tiene que ver con Dotación de equipos y elementos de Informática, conectividad y telecomunicaciones se tiene la compra de equipos y desarrollo de software (sistema bodega de Datos, Sistema de Créditos Académicos)

Anexo 3:

Diagnóstico Preliminar Sistema de Información Institucional



Introducción

Un Sistema de Información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento de los datos e información que un grupo de personas o interesados administra para responder a una necesidad especifica en una organización. Para que un sistema de información pueda ser implementado o desplegado en una institución se requiere de la coordinación y sincronización de recursos tales como las personas, la infraestructura tecnológica y de comunicaciones que lo soporta, los procesos y procedimientos que los normalizan, el método de trabajo que guía su quehacer, el apoyo presupuestal de sus gestores y la documentación técnica y funcional que registra su historia y evolución entre otras cosas.

Este informe diagnostico tiene como finalidad presentar el estado actual y las proyecciones de los sistemas de información de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas así como de su integración, identificando las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

El diagnostico esta organizado en tres secciones, en la primera parte se presentarán los antecedentes y características de los principales sistemas de información de la Universidad agrupados por tipo de sistema de información así como el estado de avance en la integración informática de estos sistemas, en la segunda parte se describirán los lineamientos actuales en materia de desarrollo de software como lo es el proceso OPENUP/OAS y en la última parte se relacionará una matriz DOFA de los sistemas institucionales.

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Describir el estado actual y las proyecciones de los Sistemas de información de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas con el fin de evaluar sus principales fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas .

1.2. Objetivos específicos

1. Caracterizar y agrupar los sistemas de información de la Universidad Distrital según su finalidad y alcance.
2. Describir los avances y proyecciones de la integración informática de los Sistemas de Información Institucionales.
3. Reconocer los lineamientos y normatividad institucional que guían el direccionamiento de los Sistemas de Información en la Universidad Distrital
4. Elaborar la matriz DOFA (Debilidades, oportunidades, fortalezas, y amenazas) de los sistemas institucionales de información.

2. Antecedentes

La Universidad Distrital como ente autónomo de Educación Superior en el Distrito tiene la misión de “Democratizar el conocimiento del acceso al conocimiento para garantizar, a nombre de la sociedad y con participación del Estado, el derecho social a una Educación Superior con criterios de excelencia, equidad y competitividad mediante la generación y difusión de saberes y conocimientos, con autonomía y vocación hacia el desarrollo sociocultural para contribuir fundamentalmente al progreso de la Ciudad - Región de Bogotá y el país”. En este contexto y con el fin de dar cumplimiento a la misión, la Universidad a través del modelo de operación organizacional define 3 tipos de macroprocesos “Macroproceso Estratégico y de operación”, “Macroproceso Misional de la Gestión Académica” y “ Macroprocesos de Apoyo”.

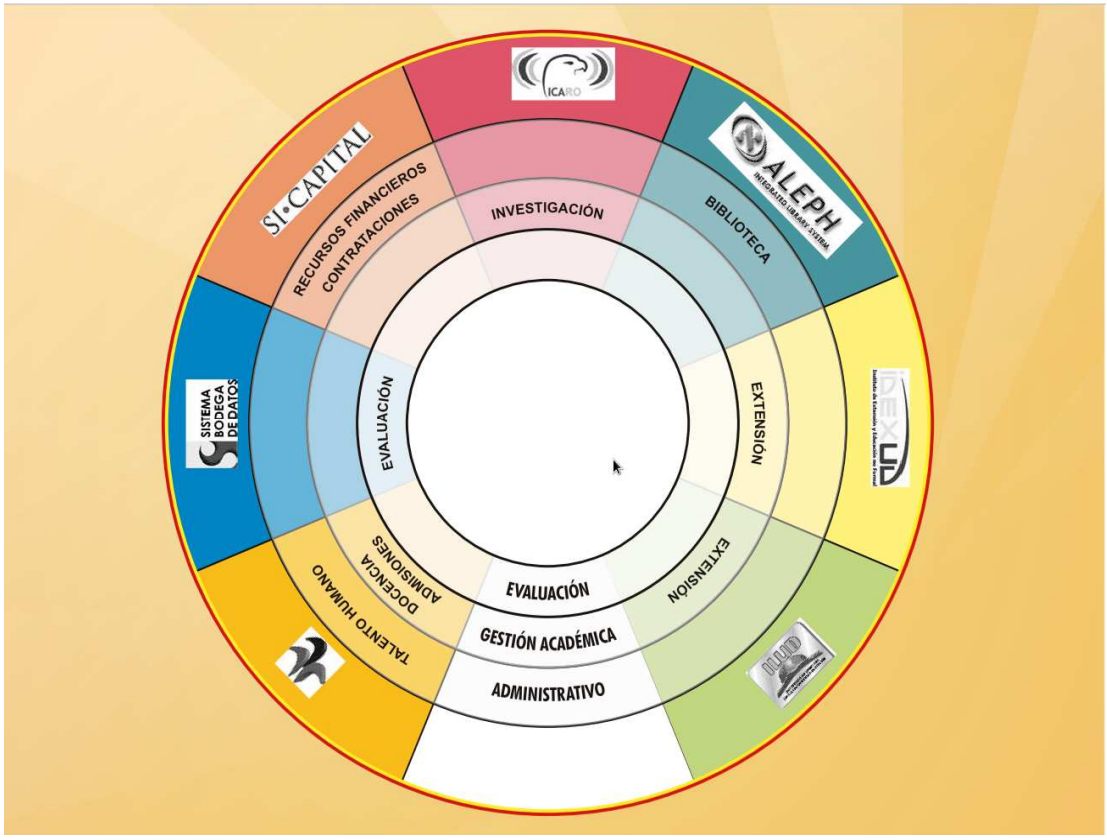
En este sentido los sistemas de información de la Universidad soportan una gran cantidad de estos procesos ya sean por desarrollo propio o desarrollados por terceros, permitiendo diferenciarlos en tres tipos de sistemas:

a. Transaccionales o de apoyo:

Es un tipo de sistema de información que esta diseñado para recolectar, almacenar, modificar y recuperar todo tipo de información que es generada por las transacciones en

una organización. Una transacción es un evento o proceso que genera o modifica la información que se encuentran transitoriamente almacenada en un sistema de información. En tipo de sistemas de información están embebidos apoyan los procesos de la gestión académica y administrativo. Los principales sistemas transaccionales que se encuentran desplegados en la Universidad son:

Proceso	Sistema de Información
Admisión, registro y control	CÓNDOR
Gestión de Información Bibliográfica	ALEPH
Gestión de Infraestructura Física	Aplicativo ACESS - Inventarios
Gestión de Recursos Humanos	CÓNDOR
Gestión de Recursos Financieros	SICAPITAL - SIIGO
Gestión Contractual	SICAPITAL
Gestión Curricular	CÓNDOR – Aplicación Académica Egresados
Gestión Docente	Aplicativo ACESS - Docencia CÓNDOR
Apoyo a la gestión de Extensión y proyección Social	SIDEXUD - ILUD
Apoyo a la gestión de Investigación	SICIUD



b. Estratégicos: Son sistemas de información que permiten realizar el análisis de las diferentes variables de negocio con la finalidad de apoyar el proceso de toma de decisiones. Estos sistemas esta orientados a usuarios de nivel gerencial o de dirección académica o administrativa. En este grupo se encuentran los sistemas de información de los procesos de tipo estratégico tales como:

Proceso	Sistema de Información
Autoevaluación	Sistema Integrado de Autoevaluación
Direccionamiento Estratégico	Sistema Bodega de Datos ICARO
Control Institucional	Sistema Bodega de Datos ICARO Sistema Integrado de Autoevaluación Voto Electrónico

c. Académico: En este grupo encontramos los sistemas de información o aplicaciones que apoyan directamente el quehacer de la docencia o que han sido fruto de la Investigación en la Universidad.

3. Estado Actual y proyecciones Sistemas de Información Institucionales

SISTEMA DE INFORMACIÓN ACADÉMICO - CÓNDOR

Objetivo: Brindar a la Universidad un sistema que permita gestionar los procesos transaccionales de tipo académico en la modalidad de horas y créditos

Responsable: Oficina Asesora de Sistemas

Balance General	Logros
El Sistema de información Académico CÓNDOR se ha diseñado y desarrollado utilizando métodos de reconocida validez en el ámbito de la ingeniería de software y cuyos servicios permiten administrar los procesos académicos de pregrado y postgrado de la universidad y constituye un sistema que permite apoyar los procesos de mejoramiento continuo, toma de decisiones e integración sectorial. En los últimos tres años (Fase I : Proyecto Sistema de Gestión Académica) se ha llevado a cabo un proceso de reingeniería a la aplicación académica (Cliente servidor) migrando sus servicios a Web y creando nuevas funcionalidades de acuerdo a las exigencias de la normatividad interna o externa como es el caso de la flexibilidad curricular. El Sistema CÓNDOR brinda sus servicios aproximadamente a 28.000 estudiantes, 1400 docentes y 300 funcionarios administrativos.	Análisis, diseño, desarrollo y despliegue de procesos tales como: -Admisiones de estudiantes de pregrado -Inscripciones de estudiantes y Coordinadores para los proyectos curriculares de pregrado y postgrado en la modalidad de horas y créditos. -Generación de recibos de pago de matricula -Consejerías y comunicaciones entre docentes consejeros y estudiantes. - Administración de Planes de Estudio - Prescripción Automática - Evaluación Docente - Planes de trabajo docentes. - Inscripción para grados

Proyecciones CONDOR

Tomando en cuenta los resultados y logros obtenidos en la primera fase del proyecto “Sistema de Gestión Académica” entre los años 2008-2011 , se vislumbraron nuevas necesidades principalmente en la automatización de los procesos relacionados con los Proyectos Curriculares de Postgrados dado que muchos de ellos aun no han sido completamente normalizados institucionalmente. Por otro lado terminar de migrar los servicios y funcionalidades ofrecidos por la Aplicación Académica al nuevo Sistema CÓNDOR así como el fortalecimiento y mejoramiento de los existentes.

Dado lo anterior se plantean los siguientes objetivos para la segunda fase del proyecto:

- Completar el levantamiento de características y parámetros de los procesos académicos especificados para el esquema de flexibilidad curricular de la Universidad basado en créditos, utilizando técnicas de levantamiento de requisitos que incluyan como mínimo entrevistas

personales, entrevistas de grupos, encuestas en línea y talleres.

- Diseñar y construir una arquitectura de Sistemas de Gestión Académica flexible, escalable y no dependiente tecnológicamente, que consolide la transición de los componentes del sistema tradicional al nuevo sistema de créditos, cumpliendo con los requisitos de gestión de información académicos identificados.

- Extender el sistema para atender los procesos de gestión académica en los postgrados.

SISTEMA DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO - SICAPITAL

Objetivo: Brindar a la Universidad un sistema de información integrado en el área administrativa y financiera como apoyo a los procesos de gestión y toma de decisión.

Responsable: Oficina Asesora de Sistemas

Balance General	Logros
La implementación del sistema SICAPITAL en la Universidad Distrital, ha permitido modificar la cultura administrativa de la Institución, con el rediseño de procesos y procedimientos, con la automatización de tareas operativas que en el pasado se realizaban de manera manual, y con el aseguramiento de la información en bases de datos dedicadas para este fin. De igual manera. Soporte y mantenimiento diario a los requerimientos de los usuarios de los módulos financieros, de contratación y de correspondencia, garantizando la adecuada prestación del servicio. Acompañamiento en la prueba piloto de los proyectos de extensión en la unidad ejecutora 02-Convenios, con el fin de replicar los procesos de contratación y financieros que se desarrollan para la unidad 01 de Presupuesto.	- Presupuesto: creación del plan de cuentas presupuestales y apropiación según prepuesto aprobado para la vigencia 2009, 2010 y 2011; ejecución de los gastos presupuestales para las vigencias citadas; cargue de los saldos iniciales y reparametrización de las cuentas contables. -Tesorería: pago del 100% de las nominas de OPS y monitores; control de los terceros-beneficiarios relacionados con los procesos de contratación; apoyo en el cargue masivo de nominas de OPS de la unidad ejecutora O1-Presupuesto y 02-Convenios; cargue masivo de reintegros. Se diseño un procedimiento de Base de Datos que permite el cargue masivo de los reintegros, esto con el fin solo de actualizar en el sistema la información; reclasificación de los conceptos de tesorería. -Contratación: Contratación de las órdenes de prestación de servicios (OPS) y de los contratos de prestación de servicio (CPS); contratación en tiempo récord (antes de finalizar la primer semana de clase del primer semestre) de los profesores de especial, lo que en promedio antes tardaba más de tres (3) semanas; ajuste de la forma de numeración de contratos con el fin de mejorar la funcionalidad del sistema en el proceso contractual. -Almacén e inventarios: reparametrización contable de las cuentas de consumo y devolutivos; cargue del archivo del catalogo de almacén para el control unificado de los elementos con cerca de 170.000 registros; soporte y mantenimiento diario a los requerimientos de los usuarios de los módulos

	financieros, de contratación y de correspondencia, garantizando la adecuada prestación del servicio; apoyo en la actualización y ajuste de los catálogos de elementos de consumo y devolutivos de la Sección de Almacén General e Inventarios, con el fin de garantizar la integridad de la información entre los módulos de contratación, compras, contabilidad y almacén e inventario.

Proyecciones SICAPITAL

-Puesta en producción de los módulos de SAE-SAI.
- Mantenimiento permanente a los módulos que se encuentran en producción.
- Actualización del convenio con la Secretaria de Hacienda.
- Participación en las secciones de capacitación programadas por la SHD.

SISTEMA BODEGA DE DATOS - FASE I

Objetivo: Brindar a la Universidad una herramienta gerencial e integradora de los procesos que soportan los sistemas de información de la Institución y así dar respuesta de una manera unificada a las exigencias de información a los entes internos o externos a la institución.

Responsable: Oficina Asesora de Sistemas

Balance General	Logros
El Sistema Bodega de Datos permite integrar fuentes no homogéneas de datos, construyendo un sistema de datos confiable, íntegro y coherente con las necesidades de información de la Institución. En los últimos tres años el proyecto Sistema Bodega de Datos se desarrollo tomando en cuenta la demanda de la Universidad de contar con un repositorio centralizado de información institucional, la cual pueda ser consultada en el momento y lugar en que los usuarios la necesitan.	- Configuraron servidores y equipos de producción, pruebas y desarrollo, en los que se instalaron sistema operativo Linux (Fedora, Centos), servidores Web Apache y Apache-Tomcat, OPENSSL para configurar servidor web Seguro (protocolo https), motores de base de datos MySql y Oracle, interprete de lenguaje PHP, herramientas de desarrollo NETBEANS, PhpMyadmin, SqlDeveloper, Ireport y Talend Open Studio. - Diseño, desarrollo e implementación del almacén de datos de Financiera con las estrellas de apropiaciones, disponibilidades, registros, ordenes de pago y contratos. -Diseño, desarrollo e implementación del almacén de datos de Proyectos curriculares con las estrellas de cierre de semestre, matriculados, Egresados y Horarios. -Diseño, desarrollo e implementación del almacén de datos de Admisiones con la estrella de inscritos. - Diseño, desarrollo e implementación del almacén de datos de Recursos Humanos con la estrella de Nomina. -Diseño, desarrollo e implementación del almacén de datos de Investigaciones con la estrella de Grupos de investigación.

	- Scripts de carga de datos, para cada una de las tablas que componen las estrellas de los Almacenes de Admisiones, Financiera, Proyectos curriculares, Investigaciones y Recursos Humanos. - Diseño y desarrollo de las tareas de carga mediante la herramienta ETL (Talend Open Studio), para los almacenes de financiera, admisiones y proyectos curriculares. - Desarrollo e implementaron versiones beta de la aplicación portal BIS, la cual contiene inicialmente funcionalidades para el análisis de la información como los reportes ágiles, reportes paramétricos y tableros de comando. - Diseño y elaboración de 60 reportes de algunos procesos de la parte Financiera, Admisiones, Proyectos curriculares, Investigaciones y Recursos Humanos. - Diseñar y elaboración de 5 Tableros de comando para mostrar tendencias de la información contenida en la Bodega de datos, en algunos procesos de la parte Financiera, Admisiones, Proyectos Curriculares, Investigaciones y Recursos Humanos. - Desarrolló de la primera versión beta de la aplicación PING, mediante la cual se puede gestionar las necesidades y requerimientos de los usuarios de las diferentes dependencias de la Universidad - Configuración de la versión de pruebas del servidor mondrian para el manejo de cubos de información y de consultas multidimensionales.

Proyecciones Bodega de Datos

Se contempla llevar a cabo una segunda fase del proyecto “Sistema Bodega de Datos” con el fin de suplir los inconvenientes encontrados en la primera fase tales como:

1. La baja calidad o la falta de información en algunas fuentes de datos
2. El diseño deficiente en algunas fuentes de datos, lo que interfiere en la correcta y oportuna extracción de los datos.
3. La ausencia de información sistematizada, en algunos procesos estratégicos para el proyecto.

Para la segunda fase se plantea un fortalecimiento de los servicios y funcionalidades existentes y dar cumplimientos a los siguientes objetivos:

- Ampliar el diseño y construcción de la arquitectura de la bodega de datos desarrollada en la fase anterior, bajo criterios de flexibilidad, escalabilidad y no dependencia tecnológica, cuyos componentes cumplan con los requisitos de gestión de información identificados e incluya fuentes de datos externas a las que administra la Oficina Asesora de Sistemas.
- Complementar y crear para los almacenes de datos un conjunto de interfaces polimórficas para la extracción, filtrado, adaptación, depuración y diseminación de datos hacia y desde la bodega de datos, cuyo desarrollo se guíe por los requisitos establecidos por la institución.

SISTEMA ICARO

Objetivo:
Ser un Sistema de Información que permita realizar la planeación, gestión, seguimiento y control de indicadores en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas**.**

Responsable: Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico

Balance General	**Logros**
El sistema de indicadores fue diseñado teniendo en cuenta un modelo estándar que toma como referencia modelos relacionados con los manuales de Frascatti, de Oslo, de Bogotá, de Santiago de Chile que han aportado conocimientos generales. Aplicando las características propias de la institución, se implementó un modelo de medición para el sistema de investigaciones acorde con los estándares internacionales. El proceso de medición realizado por el CIDC durante el año 2009 utilizó el sistema de información diseñado y contemplo una serie de procesos de depuración de información de los sistemas consultados y relacionados anteriormente; acto seguido se creó un modulo de gestión de indicadores sobre el Sistema de Información de Investigaciones (SICIUD) en donde tal modulo tuvo tal acogida y se quedo corto antes las necesidades de dicha dependencia que fue necesario empezar a construir un Sistema de Información exclusivo para el tema de indicadores, en donde se descubre el potencial de tal sistema no solo para el Centro de Investigaciones sino para la Universidad Distrital el cual ayudaría enormemente en la planeación, gestión y control de los procesos administrativos. De esta manera, el sistema de indicadores ha sido apropiado por la Universidad y especialmente por la Oficina Asesora de Planeación y Control y la Oficina de Autoevaluación y Acreditación de Calidad, quienes se encuentran en proceso de caracterización y parametrizacion de los indicadores del Sistema Integrado de Gestión y CNA respectivamente. En este sentido, el CIDC logró consolidar el sistema de información ICARO como un modelo para la planeación, gestión, seguimiento y control de indicadores, planes trienales y demás información institucional	ICARO ha logrado: -La parametrizacion de los modelos de medición del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC, el Sistema Integrado de Gestión SIGUD y el CNA, permitiendo establecer una estructura común de indicadores entre los 3 modelos. -La gestión de todos los indicadores del CIDC teniendo en cuenta la estructura de procesos y procedimientos establecida por el SIGUD -La respuesta a las necesidades de fichas técnicas, parametrizacion, edición y administración de los indicadores creados por los responsables de los modelos de medición. -La Provisión a la Universidad de una herramienta integrada, modular, y con acceso desde Internet que permite la gestión de los indicadores.

Proyecciones

El Sistema de Información ICARO se proyecta como el sistema de carácter institucional donde se parametricen y administren los indicadores de toda la Universidad, apoyado e integrado con

los demás sistemas de información institucionales a través del Sistema Bodega de Datos.

ICARO pretende atender las necesidades de las dependencias involucradas en el reporte de indicadores, ya sea para los organismos de control o para la gestión interna realizada en la Universidad; en un trabajo mancomunado con la Oficina Asesora de Sistemas y el proyecto Sistema Bodega de Datos

SISTEMA SICIUD

Objetivo: Consolidarse como una herramienta fundamental para la optimización de los procesos administrativos y actividades de investigación gestionados por el Centro de Investigaciones de la Universidad Distrital

Responsable: Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico

Balance General	Logros
El sistema de información SICIUD, desde el año 2008 (año en el que fue lanzada la primera versión), se ha convertido en una herramienta de gran ayuda para permitir al Centro de Investigaciones facilitar los procesos de inscripción a convocatorias, administración de grupos y semilleros de investigación, seguimiento y control de los proyectos de investigación. Así mismo ha sido una herramienta fundamental para la detección y control de incumplimientos académicos o financieros por parte de algunos docentes investigadores. En estos momentos es una pieza fundamental para el perfeccionamiento de los procesos de la dependencia, y se encuentra en un proceso de integración de información con el sistema académico de la Universidad Distrital (CONDOR), con el cual se pretende hacer una mejor gestión de la información de los grupos y semilleros de investigación. La infraestructura tecnológica sobre la cual se encuentra montado el SICIUD es robusta y cumple con las necesidades del sistema y de la dependencia.	El SICIUD ha permitido incrementar en un 90% la cantidad de proyectos de investigación que estaban institucionalizados antes de su lanzamiento. Se han optimizado el proceso de inscripción de convocatorias a través del módulo de inscripción vía web. Basados en la información almacenada en el SICIUD, se ha logrado tener un mejor detalle de las actividades de investigación de los integrantes de grupos y semilleros, a través de la participación en eventos y convocatorias organizadas por el CIDC. Los investigadores tienen acceso a la información completa de su proyecto por medio de su propia cuenta de usuario en el sistema SICIUD, esto les ha permitido horrar tiempo en desplazamiento a nuestra oficina para la obtención de dicha información. El sistema ha permitido reducir un 80% del tiempo de respuesta en el proceso de

	evaluación de propuestas de investigación, gracias a que este proceso se hace totalmente desde el sistema SICIUD. El sistema se ha convertido en un mecanismo de comunicación mediante el uso de el módulo de notificaciones. El sistema permite controlar eficientemente el estado de los proyectos de investigación que han sido financiados por el CIDC.

Proyecciones

El Sistema SICIUD pretende optimizar los demás procesos de administración de la dependencia que a la fecha no se encuentran Sistematizados, incluyendo:la gestión del inventario de los elementos de papelería, computo, bibliografía y demás que se encuentran en bodega. Adicionalmente, se planea el desarrollo de un módulo que permita facilitar el proceso de adquisición de elementos y comunicación con la Oficina de Compras de la Universidad.

Respecto a la infraestructura de hardware, se planea la adquisición de nuevos equipos para la implementación de un sistema redundante como mejora en la seguridad de la información contenida en el SICIUD y así mismo establecer una plataforma robusta para una futura ampliación de servicios por parte de la dependencia,

SISTEMA INTEGRADO DE AUTOEVALUACIÓN - SIAUD

Objetivo: Proveer una herramienta de apoyo a la toma de decisiones en materia de mejoramiento con miras a la acreditación de alta calidad institucional y de los proyectos curriculares.

Responsable: Coordinación General de Autoevaluación y Acreditación

Balance General	Logros
Con el SIAUD la universidad ha optimizado sus procesos de consulta con mira a la acreditación de alta calidad. La generación, aplicación y consolidación de resultados que en su primera experiencia duró cerca de tres años, ahora es cuestión de unos pocos minutos. Con el SIAUS, el Comité de Acreditación y Autoevaluación fue la primera oficina en eliminar el uso de papel en sus procesos misionales.	* Sistema de autoevaluación 100% automatizado. * Marco de trabajo homogéneo y de carácter institucional * Reducción de los costos asociados a procesos de autoevaluación institucional. * Base de conocimiento con datos de los últimos 5 años. * Procesos definidos y conocidos. * Apropiación, posicionamiento y aprovechamiento a nivel institucional de las herramientas.

	* Marco de trabajo replicado a otras dependencias. * Personal calificado en el manejo, desarrollo y mejora de las herramientas. * Desarrollo 100% en software libre. * Primer sistema de información institucional registrado ante la Dirección de Derechos de Autor, lo que lo convierte en el primer activo con protección legal.

Proyecciones

Para el trienio 2011 - 2013 se contempla realizar una alianza estratégica con el grupo de trabajo académico GNU/Linux de la Universidad Distrital, con miras a desarrollar la versión 3.0 del Sistema Integrado de Autoevaluación Universitaria. En este proyecto se tienen los siguientes objetivos:

- Integrar el SIAUD al Sistema de Información Institucional, partiendo de la homologación del proceso de desarrollo con el propuesto por la Oficina Asesora de Sistemas y la integración a nivel de modelo de datos de los aplicativos.
- Rediseño del portal del Comité de Acreditación y Autoevaluación, dividiéndolo temáticamente de acuerdo a: Acreditación, Registro Calificado, Acreditación Institucional; y de acuerdo al público objetivo: Pregrado, especializaciones, maestrías y doctorados.
- Potenciar la integración institucional con los sistemas de información del MEN, en especial el SPADIES y el SNIES.
- Desarrollar el sistema de gestión de conocimiento con base en los diseños proyectados desde el año 2007.
- Implementar el módulo de Diseño y seguimiento de Planes de Mejoramiento con miras a la Acreditación y reacreditación de los Proyectos Curriculares.

SISTEMA DE EGRESADOS - SIEUD

Objetivo:
Gestionar la información de los graduandos de los programas de pregrado y posgrado, en el momento de su inscripción a grado, presentando una interfaz amable con notificaciones garantizando una interacción constante del usuario para la actualización de su información

Responsable: Egresados

Balance General	Logros
La oficina de Egresados de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas adscrita a la Dirección de Bienestar Institucional ha desarrollado un aplicativo web denominado –SIEUD- Sistema de información Egresados Universidad Distrital - que tiene por objeto registrar en línea información básica para el	Registro de un total de 5.319 Egresados de los programas de pregrado y posgrado de la Universidad Distrital. Registro de un total de 330 empleadores registrados. Divulgación de las diferentes actividades

seguimiento a los graduados de los programas de Pregrado como de posgrado a partir de la información registrada por ellos. Información que tiene la intención de ser el punto de partida para la evaluación institucional mediante la validación hecha por los diferentes proyectos curriculares y demás dependencias interesadas, el sistema cuenta con tres ejes fundamentales que incentivan la interacción continua de sus egresados: El Sistema cuenta con tres ejes: -Seguimiento ("Actualización de Datos" Registro de la información personal, laboral y académica.) - Comunicaciones ("Actividades" Notificación constante al egresado de las diferentes acciones previstas por: empresas, egresados y academia entre otros) -Ofertas Laborales ("Registro de empleadores, publicación ofertas laborales y postulación en línea"	dispuestas por y para egresados

Proyecciones

Desarrollo de un modulo de educación Virtual como opción para el desarrollo de cursos de actualización con egresados.

SISTEMA ILUDIS
Objetivo: Mejorar y simplificar los procesos del Instituto de Lenguas de la Universidad Distrital para lograr una mejor calidad en la prestación de servicios.
Responsable: ILUD

Balance General	**Logros**
El software se desarrollo en el año 2007 y puesto en producción en enero del 2008 inicialmente sistematizando la base de datos para la digitalización de notas y proceso de matriculas ampliando sus aplicativos a otros como certificados estudiantiles, informes financieros, reportes, evaluación docente, acceso de cuenta tanto para docentes como	- Implementación de un sistema de información administrativo y académico. - Sistematizar la información de los estudiantes del Ilud. -Ahorro de tiempo en los procesos - Implementación de cursos y tutorías virtuales. - Matrículas virtuales para particulares

administrativos. Y así mismo con el crecimiento del Ilud se esta desarrollando toda la parte virtual.	- Cursos de segunda lengua créditos para las facultades.

Proyecciones

-Traducciones para las diferentes instancias de la universidad.
-Implementación de matrículas por Internet para estudiantes, docentes y funcionarios de la universidad.
-Ampliar la capacidad del servidor.
-Ampliar los servicios que proporciona la página web facilitando la interacción entre el estudiante y el instituto.

APLICACIÓN ACCES DOCENCIA

Objetivo: Gestionar los procesos relacionados con los profesores de vinculación especial, asignación de puntaje de docentes de planta, seguimiento y control del proceso de evaluación externa, seguimiento al récord académico de los docentes y generación de estadísticas entre otros.

Responsable: Oficina de Docencia

Balance General	Logros
Esta aplicación inicio en el año 2007 con la necesidad de unificar en una sola base de datos la información pertinente a los procesos mencionados en el objetivo señalado anterior que antes se maneja en tablas de Excel y de manera dispersa	Contar con una herramienta que permite registrar y establecer lo relacionado con la asignación de puntajes de planta. Llevar un control y seguimiento al proceso de contratación de profesores de vinculación especial por periodo. Llevar un control y seguimiento a los trabajos académicos que se ponen a disposición de los pares académicos externos para su evaluación. Registro académico de cada uno de los docentes. Generación de informes y estadísticas tales como el estado de cuenta de los docentes de planta, producción académica entre otros

Proyecciones

Migración de los servicios ofrecidos en ACCES a un entorno Web haciendo parte integral de la arquitectura del Sistema de Gestión Académica CÓNDOR.

APLICACIÓN ACCES INVENTARIOS	
Objetivo:	
Responsable: Almacén e Inventarios	
Balance General	**Logros**
Esta aplicación inicio cerca del 2005 para atender el gran volumen de información que se maneja en Excel , la cual no garantizaba la veracidad y confiabilidad de la información. La primera etapa tenia como objetivo controlar y desarrollar el proceso de la custodia de los bienes, es decir su inventario. La segunda etapa para el 2007 fue gestionar el proceso de legalización de los bienes (entradas y salidas).	- Contar con una herramienta que permite: -Gestionar los procesos de toma física de inventarios, asignación de responsables, registro de novedades e informes contables y de registro de bienes -Gestionar los procesos del ingreso de los bienes a la Universidad, su legalización y posterior asignación a los responsables. -Informes y estadísticas
Proyecciones	
Se pretende migrar la información y realizar los procesos de esta aplicación a través del sistema SICAPITAL en los módulos SAE y SEI	

12. SISTEMA ALEPH	
Objetivo:	
Responsable: Sección de Biblioteca	
Balance General	**Logros**
Proyecciones	

2.2. Estado actual y proyecciones del Sistema informático Integrado de Información

Un Sistema informático Integrado de Información es la plataforma tecnológica de hardware y software que permite integrar o centralizar la información misional de una

organización facilitando su uso a lo largo y ancho de todas las áreas de la misma. En este contexto la Universidad Distrital no es ajena a la necesidad de unificar la información que reposa en los diferentes Sistemas de Información transaccionales y por ello la Oficina Asesora de Sistemas ha liderado a través del proyecto "Sistema Bodega de Datos" en los últimos tres años contar con:

- Un Repositorio Único, Sincronizado y no volátil de la Información: en donde los datos ingresen siguiendo reglas de carga, filtrado, extracción, previo procesamiento y análisis heurístico que se diseña a partir del análisis de los procesos del dominio, reglas de calidad y seguridad de la información garantizando un repositorio consolidado, confiable, íntegro y de alta disponibilidad que permita a los actores tener una visión compartida y única, tanto para el apoyo en la toma de decisiones como para la rendición de cuentas en procesos de autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación, control y auditoria.

- Un sistema de Orientación Temática: todos los datos deben estar organizados de acuerdo a los procesos estratégicos y misionales de la institución. Con ello, el sistema tiene la capacidad de dar respuesta a preguntas específicas de cada tema considerando la interrelación de procesos, información y datos.

- Un sistema que garantice y preserve las características de Integridad, confidencialidad, confiabilidad y disponibilidad de la información e institucional: que contenga datos de la mayoría o de todos los sistemas que apoyan los procesos académicos y administrativos, corrigiendo desde la fuente errores y ambigüedades

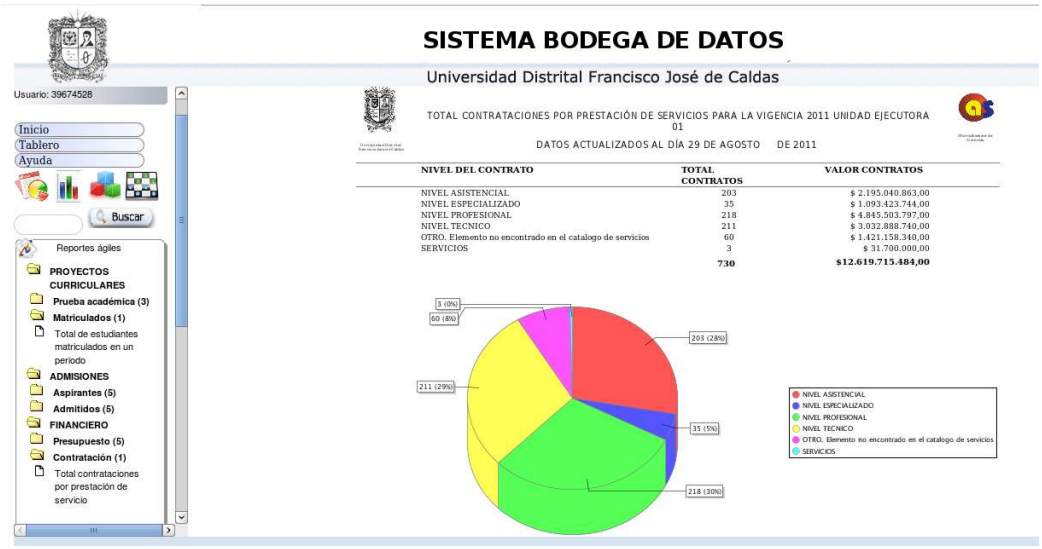
Fruto de este esfuerzo, la Universidad cuenta actualmente con una primera versión de un Sistema Integrado de Información a través del Sistema Bodega de Datos donde puede consultar información acerca de procesos tales como presupuesto, nómina, contratación, admisiones, egresados, calidad académica (prueba académica) y matriculados entre otros.

A este sistema tiene acceso actualmente las dependencias o instancias académicas o administrativas como el Consejo Superior, el Rector, el Vicerrector Académico, el Vicerrector Administrativo y Financiero, los Decanos, Coordinadores de Proyectos Curriculares y cualquier otro ente que así lo requiera.

La comunidad universitaria puede consultar desde un mismo sistema de información (Bodega de Datos) informes y reportes diversos y divergentes de acuerdo a sus necesidades tales como:

- Aspirantes inscritos por proyecto Curricular
- Aspirantes admitidos por estrato
- Total presupuesto por vigencia
- Registros presupuestales activos mensuales
- Total de contratos de prestación de servicios
- Estudiantes en prueba académica
- Resumen general de nómina

- Nomina de planta por dependencia
-Graduados por genero en un periodo
- Listado de egresados por Proyecto Curricular



La oficina Asesora de Sistemas viene trabajando en el desarrollo de las funcionalidades propias del Sistema Bodega de Datos tales como informes, indicadores, tableros de comando y cubos en aquellos sistemas transaccionales que se encuentran actualmente en producción como el Sistema Cóndor, SICAPITAL, egresados y SICIUD entre otros. Se plantea una segunda fase del proyecto para cubrir aquellos procesos transaccionales automatizados parcialmente o no automatizados como es el caso de Bienestar Institucional o docencia y por otro lado el mejoramiento y fortalecimiento de los existentes.

Otra de las estrategias en la que se encuentra trabajando la Oficina Asesora de Sistemas es contar con un portal único (Cóndor) de aplicaciones y sistemas de información, en donde el usuario (Estudiante, docente, administrativo) puede acceder en mismo entorno de trabajo y con una sola autenticación a los sistemas de información a los cuales tiene permiso o acceso.

3. El proceso OPENUP/OAS

Con el fin de contar con sistemas de información de alta calidad , la Oficina Asesora de Sistemas propone institucionalmente el método de trabajo OPENUP/OAS, como marco de trabajo en el análisis, diseño, desarrollo e implantación de productos de software destinados al apoyo de los procesos misionales de la Universidad.

Con el aval del Comité de Informática y Telecomunicaciones y bajo la resolución de Rectoría Nº 461 del 29 de Julio del 2011, la Universidad adopta este método para guiar su quehacer en esta tema.

Todas las propuestas de desarrollo de software deberán prever el uso de este método y el procesos de aprobación se deberá solicitar al Comité de Informática y Telecomunicaciones el concepto de viabilidad.

El proceso openUP/OAS es un método de trabajo que involucra un conjunto mínimo de prácticas y persigue los siguientes objetivos:

- Promover la colaboración y compartir conocimientos alineando intereses del equipo de trabajo y los usuarios.

- Ayudar al equipo a enfocarse en la arquitectura de forma rápida; de tal forma que se minimicen los riesgos y se organice el desarrollo.

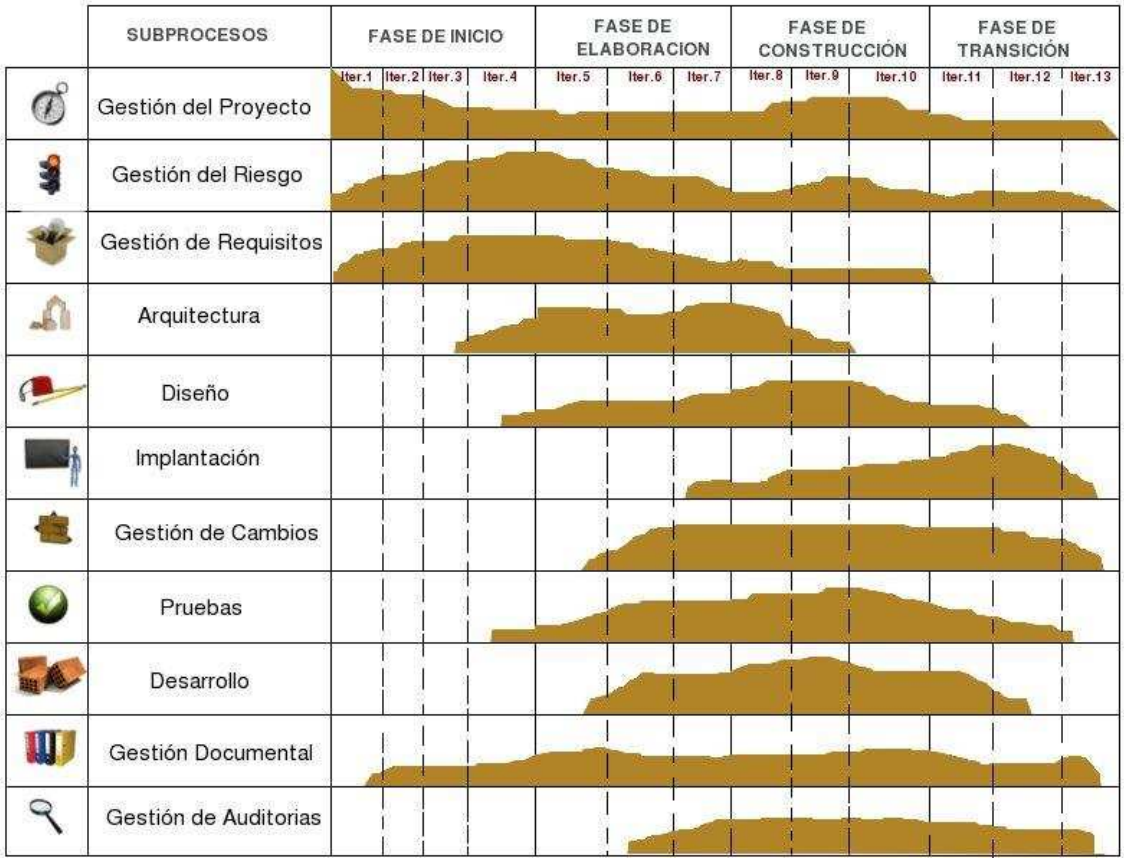
- Ayudar al equipo a balancear prioridades en conflicto para maximizar el valor obtenido por los interesados en el proyecto.

- Ayudar al equipo en la evolución continua del producto para obtener retroalimentación continua y fomentar el mejoramiento.

- Permitir a los administradores del proyecto realizar seguimientos a las avances basados en metas e indicadores

- Permitir que los integrantes del equipo entiendan rápidamente como realizar el trabajo para alcanzar los objetivos y metas proyectadas.

El OPENUP/OAS es un proceso iterativo e incremental que se distribuyen a través de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. En las cuales se desarrollan transversalmente una serie de subprocesos entendiéndose estos últimos como un conjunto de actividades, personas (Roles), prácticas (Guías) y productos de trabajo (Artefactos) que orientan el desarrollo de software a través del tiempo.



Cada fase puede tener tantas iteraciones como se requiera, dependiendo del grado de complejidad y desconocimiento del dominio, la tecnología a ser usada, la complejidad arquitectónica y el tamaño del proyecto, por nombrar algunos factores.

RECTORIA
RESOLUCIÓN Nº 461
29 JUL. 2011

" Por medio de la cual se adopta el método del proceso de desarrollo OPENUP/OAS como marco de trabajo Institucional en el análisis, diseño, desarrollo e implantación de productos de software al interior de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas".

El Rector en uso de la autonomía consagrada en el artículo 69 de la carta política, de sus facultades legales y estatutarias, en especial, de las contenidas en los artículos 28,57 y 65 de la 30 de 1992 y lo estipulado en el Acuerdo 003 de Abril 8 de 1997 y ,

CONSIDERANDO

Que para asegurar que un producto de software se ajuste de la mejor forma posible a las necesidades y dinámica de la institución, se debe adoptar un método de desarrollo para lograr el entendimiento entre la comunidad universitaria interesada y el equipo de desarrollo, de tal manera que se tenga una visión compartida de los alcances, restricciones, funcionalidades y mejoras.

Que para lograr una coherencia y consistencia entre las necesidades y requerimientos de los interesados (Comunidad Universitaria) y el producto de software que se obtenga, es necesario un método de desarrollo que permita direccionar al equipo de desarrollo en las actividades de análisis, diseño, desarrollo, pruebas e implantación.

Que para implementar un producto de software confiable para los interesados, se hace necesario definir un método de desarrollo bajo principios de altos estándares de calidad que contemple subprocesos tales como: gestión del proyecto, gestión de riesgos, gestión de requerimientos, diseño, desarrollo, arquitectura, gestión de cambios y gestión de pruebas.

Que la Universidad carece de un método para llevar a cabo un proceso de desarrollo de software adaptado al contexto institucional y sus necesidades

Que en merito de lo expuesto,

RESUELVE

Artículo 1: Objetivo. El objetivo de la presente resolución es adoptar el método del proceso de desarrollo OPENUP/OAS, como marco de trabajo institucional en el análisis, diseño, desarrollo e implantación de los productos de software destinados al apoyo de los procesos misionales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Artículo 2: Proceso OPENUP/OAS. Para efectos de esta resolución, se entenderá por proceso de desarrollo OPENUP/OAS, un proceso unificado y ágil que involucra un conjunto de subprocesos que ayudan a los equipos de desarrollo al interior de la Universidad, a obtener con un producto de software de alta calidad.

4. Matriz DOFA

Fortalezas	Debilidades
- La mayoría de los sistemas de información institucionales son desarrollos propios permitiendo a la Institución ajustarlos a las necesidades de los interesados o usuarios. - Se evidencia el uso y apropiación del software libre, la cual es una directriz y política distrital. - Los desarrollo propios de los sistemas de información han minimizado los costos asociados a su adquisición y renovación de licencias. - Los proyectos asociados a los Sistemas de Información han contado con el apoyo presupuestal de la Institución. - El recurso humano con los que disponen los proyectos poseen altas capacidades, competencias y experiencia para desempeñar sus tareas y funciones. - Las altas directivas encuentran importante el desarrollo y mejoramiento de estos sistemas de información. - Los sistemas de información obedecen y han sido diseñados para unos procesos específicos.	- En general los equipos de trabajo que lideran el desarrollo de sistemas de información no cuentan ni llevan buenas prácticas de desarrollo de software. - Los sistemas de información responden a necesidades inmediatas de un grupo de interesados y no a una estrategia colectiva a largo plazo. -La normatividad, los procesos y procedimientos institucionales están desligados de las necesidades que los usuarios o interesados esperan de los sistemas de información. - El desarrollo de los Sistemas de Información esta a cargo de contratistas o provisionales, lo que ocasiona discontinuidad de los procesos. - No se cuentan con políticas de seguridad de la información implementadas que permitan concienciar a la comunidad universitaria de la importancia de la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información que administran los sistemas de información - Los contratistas a cargo de las funciones de liderazgo, diseño, desarrollo y despliegue de los sistemas de información institucionales se encuentran mal remunerados frente a otras instituciones o sectores, lo que ocasiona perdida imprevista de talento humano.
Oportunidades	**Amenazas**
- Dado que la mayoría de los sistemas de información son desarrollos propios es mas	- La alta rotación de directivos y/o jefes, lo cual no permite la continuidad de los

probable su integración. - Dado que algunos procesos administrativos y académicos al interior de la Universidad no se encuentran sistematizados es posible orientarlos hacia metas institucionales estratégicas en materia de TIC. - Los sistemas	procesos y por el contrario retrasa los mismos por la necesidad implícita de resocializar los procesos actuales. -Resistencia al cambio por parte del usuario o interesado por el despliegue de un nuevo desarrollo o funcionalidad. -Cambios constantes en los requerimientos de los usuarios frente a los Sistemas de Información por la ausencia o claridad en la normatividad y directrices institucionales. -Falta de habilidades y competencias del equipo de trabajo -Conflicto de recursos presupuestales con otros proyectos de inversión. -Disponibilidad tardía de un recurso requerido por los procesos contractuales y presupuestales . -Renuncia de personal clave en el equipo de trabajo por las condiciones de inestabilidad laboral -Falta de conocimiento y experiencia del usuario en el análisis y/o despliegue de un nuevo sistema de información. - Cambio de usuarios claves, lo que ocasiona traumatismos en el despliegue de un proceso automatizado. - Influencias y conflictos políticos

5. Conclusiones

1. Actualmente en la Universidad existen cuatro tipos de sistemas de información, los transaccionales ya por desarrollo propio o adquirido por terceros, que permiten organizar los datos y la información para apoyar los procesos misionales de la Institución (CÓNDOR, SICAPITAL, SICIUD, ILUD y ALEPH) , los de tipo gerencial o estratégico que permiten realizar análisis y estadísticas a la información transaccional

con el fin de ser insumo para la toma de decisiones (Bodega de Datos, ICARO y SIAUD), los sistemas de tipo netamente académicos especializados y que son fruto de la Docencia, la Investigación y la Extensión y el sistema que integra los sistemas transaccionales en un sistema único.

2. En general los sistemas transaccionales que actualmente se encuentran en producción en la Institución han obedecido a unas necesidades especificas o colectivas de un grupo de interesados en la Universidad y en su gran mayoría son desarrollos propios que son adaptables, sin embargo se han implementado de una manera empírica sin obedecer a un método de trabajo o proceso de desarrollo.

3. El Sistema Bodega de Datos es un sistema integrador que permite a los entes de control y de decisión consultar información por medio de reportes dinámicos y paramétricos diferentes procesos de la Universidad. Este sistema organiza y normaliza la información de los sistemas transaccionales con el fin de que esta sea confiable e integro para las personas que desean consultarla.

4. El proceso OPENUP/OAS es un marco y directriz institucional de trabajo que guía a los equipos de trabajo al interior de la Universidad en el análisis, diseño, desarrollo y despliegue de un producto de software .El OPENUP/OAS esta enmarcado en la resolución de Rectoría 461 del 29 de Julio de 2011 y esta siendo liderado por la Oficina Asesora de Sistemas con el aval del Comité de Informática y Telecomunicaciones.

5. La Oficina Asesora de Sistemas tiene contemplada una segunda fase para los proyectos " Sistema Bodega de Datos" y " Sistema de Gestión Académica" dado que en el desarrollo de la primera fase surgieron variables nuevas que obligaron a reorientar las estrategias y actividades necesarias para alcanzar los objetivos previstos, exigiendo más recursos, tiempo y re-definición de metas.

6. La Oficina Asesora de Sistemas esta desarrollando actualmente un portal integrador de sistemas de información institucionales, en donde desde un mismo entorno de trabajo los usuarios con una autenticación única pueden acceder a las funcionalidades y servicios a los cuales tiene permiso.

7. Las principales debilidades o vulnerabilidades que tiene la Universidad frente a los Sistemas de Información son: el responder a necesidades inmediatas y no a una estrategia colectiva a largo plazo, la normatividad y directrices institucionales están desligados de las necesidades que los usuarios o interesados esperan de los sistemas de información, el desarrollo de estos sistemas de Información esta a cargo de contratistas o provisionales los cuales carecen de estabilidad y buena remuneración, no se cuenta con una conciencia institucional de seguridad de la información y se carecen de buenas prácticas de calidad en el desarrollo de productos de software.

8. Los Sistema de Información institucionales en general tiene a su favor que en su gran mayoría son desarrollos propios permitiendo a los equipos de trabajo internos ajustarlos a las necesidades de los interesados o usuarios, hay uso y apropiación del software libre minimizado los costos asociados a su adquisición y renovación de licencias, el recurso humano con los que disponen los proyectos poseen altas capacidades, competencias y experiencia para desempeñar sus tareas y funciones y las altas directivas encuentran importante el desarrollo y mejoramiento de los sistemas de información institucionales.

9. Las amenazas a los que están expuestos los sistemas de información de la universidad son: la alta rotación de directivos y/o jefes, resistencia al cambio por parte del usuario o interesado, cambios constantes en los requerimientos de los usuarios por la ausencia o claridad en la normatividad y directrices institucionales, conflicto de los recursos presupuestales con otros proyectos de inversión, la disponibilidad tardía de un recurso requerido por los procesos contractuales y presupuestales, renuncia de personal clave en el equipo de trabajo por las condiciones de inestabilidad laboral y la falta de conocimiento y experiencia por parte del usuario.

Anexo 4: Diagnóstico Preliminar Activos de TI

<TODO Solicitar el reporte que la institución brinda a través de SIVICOF>

Anexo 5: Procedimiento de Auditoría Interna

Anexo Conformidad de los Proyectos Institucionales con el Modelo de Gobierno y Gestión de TIC

La siguiente encuesta debe diligenciarla el responsable de cualquier proyecto que se desarrolle en el marco del Plan de Desarrollo Institucional y tiene como objetivos:

- Generar conciencia en los responsables de proyecto respecto al impacto que éste generará en el modelo de TIC institucional.
- Fomentar canales de comunicación, asesoría y colaboración entre la organización de TIC institucional y la comunidad responsable del desarrollo institucional, para garantizar la alineación de los proyectos estratégicos con los proceso, decisiones y actividades en materia de TIC
- Evitar el enfoque reactivo y asumir una posición que esté centrada en la planificación.
- Atender de forma expedita los requerimientos institucionales en materia de TIC para el apoyo a los procesos misionales y de apoyo, en un ambiente controlado, de baja incertidumbre, de construcción colectiva de estrategias y de mejora continua.

Anexo 6: Formato de Propuesta de Proyectos

La Oficina de Planeación y Control debe incluir una sección relacionada con aspectos de tecnología de la información y las telecomunicaciones, que permita determinar si los proyectos están conforme a los dispuesta en el presente Plan Maestro, sus políticas, procesos, procedimientos y guías asociadas.

Para tal efecto debe actualizar el formato para la presentación de proyectos incluyendo la siguiente sección. Los aspectos relacionados con la evaluación del proyecto concernientes a este apartado deberá ser revisada por el equipo de trabajo técnico adscrito al Comité de Informática.

1. Aspectos relacionados con Tecnología de la Información y las Comunicaciones

En este aparte los responsables de los proyectos deben declarar el impacto que el proyecto tendrá en el modelo de gobierno y gestión de TIC en la universidad. Se debe responder como mínimo las siguientes preguntas:

- ¿El proyecto requiere del uso de elementos tecnológicos tales como software, hardware, redes de comunicación u otros servicios de TIC?
- ¿Se ha realizado un estudio del impacto que tiene el uso de TIC del proyecto en el modelo de TIC institucional?. Con esta pregunta se pretende que los proyectos tomen en consideración el presente Plan y las políticas, procesos, procedimientos y guías asociadas.
- ¿El proyecto requiere personal competente en aspectos relacionados con la tecnología tales como ingenieros, técnólogos, técnicos?
- Si se requieren productos software: ¿Están conforme con la política de adquisición, desarrollo y mantenimiento?. ¿Se ha considerado el presupuesto para su adquisición?
- Si es un desarrollo de software:¿El método de desarrollo está definido y aprobado por la Oficina Asesora de Sistemas?, ¿la visión está definida y la arquitectura candidata es conforme al modelo de crecimiento mantenido por la Oficina Asesora de Sistemas?
- Si se requieren servicios de conectividad. ¿ Se ha consultado con la red de Datos UDNET la disponibilidad de los servicios en cuanto a cubrimiento, calidad y cantidad?
- Si los servicios no están disponibles. ¿El proyecto contempla un plan acordado con la red UDNET para la provisión de este servicio que incluya trabajos de adecuación, compra de equipos, contratación de personal, capacitación y mantenimiento?

Anexo 7: Acerca del Gobierno Electrónico

El Gobierno Electrónico constituye una de las aplicaciones más importantes de la tecnología asociada a la gestión de la información y las comunicaciones (TIC), toda vez que facilita la interacción de los ciudadanos con los gobiernos, aumentando su capacidad de participación, veeduría y fomenta una administración pública transparente, efectiva y ágil.

Hablar de gobierno electrónico es hablar de *eficiencia en la administración pública, de Buen Gobierno*, es el uso intensivo y extensivo de TIC para mejorar la relación entre los gobiernos públicos y los ciudadanos, agilizando los trámites, aumentando el portafolio de servicios, facilitando la rendición de cuentas y creando mecanismos de veeduría y control ciudadano sobre el actuar de sus gobiernos. Esto conlleva, en un escenario ideal, a un gobierno democrático y participativo que responde a las necesidades de la comunidad.

Gobierno Electrónico

A. Gobierno de la Información

La integración de TIC a las labores del gobierno debe suponer un cambio de paradigma, una reingeniería de procesos que les permita a las comunidades entender a la información como un recurso valioso que puede ser gestionado para contribuir al desarrollo social. No es solo "hacer de otra forma lo que se hacia antes", es fomentar una revolución digital al desplazar todo el talento humano a la acción estratégica gracias al apoyo que brindan las nuevas tecnologías. Así, según la Organización de Estados Americanos, un Gobierno Electrónico se caracteriza por:

"*Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación,... para mejorar cualitativamente los servicios e información ofrecidos a los ciudadanos, aumentar la eficiencia y eficacia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación ciudadana."[]*

B. Tipos de Gobierno Electrónico

De acuerdo al grupo de usuarios a los que va destinados los servicios electrónicos, se puede diferenciar los siguientes tipos de gobierno:

Gobierno a Ciudadano, o G2C, agrupa los trámites y servicios administrativos, de información académico-administrativos, y de transacción; destinados a los ciudadanos en general y en el caso de las entidades educativas, a los estudiantes y

comunidad en particular. Incluye información institucional, procesos de admisiones y registro, notas, certificados, horarios, procesos de tutorías, consejerías, resolución de problemas -derechos de petición, tutelas, y casos, entre otros.

Gobierno a Empleado, o G2E, trámites y servicios relacionados con los empleados de la institución, incluye capacitación, informe de nómina y novedades, difusión de reglamentos, directorio institucional, circulares, procesos de contratación, mensajería interna, entre otros. Para el caso de entidades educativas el público objetivo serían los docentes, investigadores, personal administrativo y contratistas.

Gobierno a Gobierno, G2G, trámites, servicios e intercambio de información sectorial. En el ámbito educativo cobra especial atención en cuanto a la relación de las instituciones con el Ministerio de Educación Nacional (MEN), le Consejo Nacional de Acreditación (CNA), la Contraloría, la Personería, la Procuraduría y demás entes de control. La prestación de servicios electrónicos a otras instituciones educativas se enmarca dentro de esta categoría.

Gobierno a Empresa, o G2B, engloba los servicios administrativos, trámites e información a empresas que tienen relación con la institución; su objetivo es facilitar el registro, los procesos de contratación, compras y entrega de certificados y demás documentación legal.

C. Niveles de Implementación

El éxito en el diseño e implantación de un gobierno electrónico está estrechamente relacionado con la madurez de los procesos en las instituciones. Los niveles básicos que se presentan en la mayoría de las instituciones son:

Presencia, también llamado de información general, en este nivel se encuentran las instituciones que presentan información general, normativa y de procesos a los usuarios pero que no implementan ningún mecanismos de interacción o retroalimentación. Se presenta en instituciones cuyo esquema organizativo está *centrado en gestión de TI*.

Interacción. Las instituciones procuran por una interacción con el usuario a través de mecanismos simples como foros o chats. Usualmente el interesado puede opinar acerca de temas específicos y los instituciones responden pobremente a ese trabajo colaborativo. Se presenta en instituciones cuyo esquema organizativo está centrado en gestión de TI con algunos elementos de Gobierno de TI.

Transacción. En este nivel las instituciones reemplazan, complementan o mejoran la atención presencial por atención en línea. Los procesos son atendidos por “ventanillas digitales” en donde los usuarios interaccionan con la institución obteniendo servicios o realizando trámites. Las instituciones optimizan sus procesos, crean nuevas formas de relación con los interesados y alinea sus actividades con los objetivos misionales. Se presenta en instituciones cuyo esquema organizativo está centrado en gestión de TI con *elementos fuertes de Gobierno de TI*.

Transformación, también conocido como de apertura o gestión inteligente, es un nivel en donde el usuario, además de obtener servicios, participa de forma activa en la definición, seguimiento y modificación de los planes, políticas y procesos de la institución. En este nivel las instituciones se reconstruyen con base en el trabajo colaborativo entre la comunidad, empleados y la alta dirección. Se presenta en instituciones cuyo esquema organizativo está centrado en gobierno de TI.

En Colombia a través de la propuesta de Gobierno en Línea, se redefinen estos niveles y se estructuran en *Fases,* agregando una fase superior de Democracia en Línea:

> *Es la fase en la cual el ciudadano participa activa y colectivamente en la toma de decisiones de un Estado totalmente integrado en línea, que ha interiorizado en sus prácticas el Gobierno en línea, siendo éstas de uso cotidiano para el ciudadano y las entidades incentivan a la ciudadanía a contribuir en la construcción y seguimiento de políticas, planes, programas y temas legislativos, así como a participar en la toma de decisiones y, en general, están dispuestas a involucrar a la sociedad en un diálogo abierto de doble vía.[]*

El uso de las fases está relacionado con la visión de la Organización de Estados Americanos - OEA, sin embargo, los desarrollo de iniciativas en materia de Gobierno Electrónico distan de ser homogéneos en todos los componentes de un estado, o institución, razón por la cual es muy difícil determinar en que fase de desarrollo se encuentra como un todo.

Una Aproximación al Estado del Gobierno Electrónico en la Universidad

A. Referente

Para analizar el estado en que se encuentra la Universidad se toma como referente el Manual para la implementación de la Estrategia de Gobierno en línea de la República de Colombia versión 2010. Dentro del contexto expresado y luego de analizar la página web institucional, el aplicativo Cóndor, el Sistema SI Capital, el aplicativo de admisiones, los portales de las facultades, el sistema de Secretaría General , el SICIUD e ICARO se puede concluir:

1. Existe un desarrollo desigual entre diferentes dependencias y procesos al interior de la institución. Esto impide clasificar en que fase se encuentra la Universidad como un todo. El nivel de transaccionalidad no es el adecuado, existiendo fortalezas en los procesos académico-administrativos como captura de notas, gestión de horarios, adiciones y cancelaciones, etc.
2. Los procesos de las Coordinaciones y Facultades están parcialmente automatizados, en varias facultades la mayoría de ellos son proveídos de forma

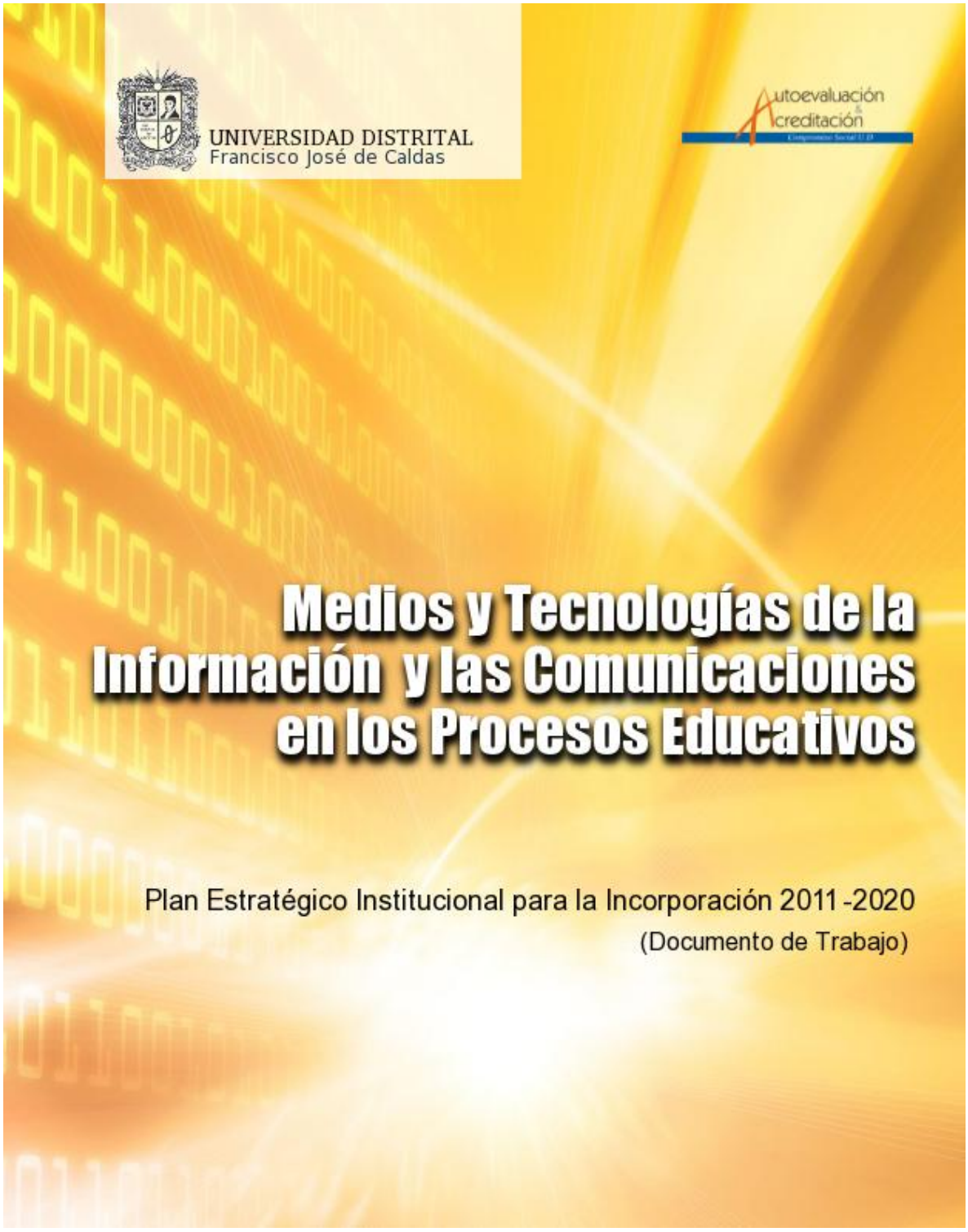
presencial: Solicitud de Certificados, Solicitudes a Consejos de Carrera y de Facultad, resolución de problemas, respuesta a atenciones, etc.

3. La Universidad Distrital cuenta con muy pocos trámites y Servicios registrados en el *Sistema Único de Información de Tramites,* y la mayoría de ellos están relacionados con procesos de matrícula o reintegro. Es de anotar que en el mismo portal se puede consultar que: *Todo requisito, para que sea exigible al administrado deberá encontrarse inscrito en el Sistema Único de Información de Tramites - SUIT, que coordina el Departamento Administrativo de la Función Pública*, Ley 962 de 2005.
4. Varios procesos encaminados a G2E son conocidos y útiles (extractos, Plan de Trabajo) pero otros (certificaciones, solicitudes, ingresos de vacaciones, etc) aún están en desarrollo.

La Universidad cumple en alguna medida con la fase de interacción y transacción. La presencia de varias herramientas confirman esfuerzos que requieren ser coordinados, Se evidencia un bajo nivel de cultura informática en los órganos de dirección – ausencia de gobierno de TI, y una necesidad expresa de un Plan Maestro institucional.

El desarrollo de un Plan Maestro de Informática y Telecomunicaciones que fomente el Gobierno de TI, además del apego a las directrices nacionales, distritales y normativas; podrían en poco tiempo permitir llegar a niveles óptimos de implementación de gobierno electrónico en la institución.

Anexo 8: Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información a los Procesos Educativos 2011 - 2020


UNIVERSIDAD DISTRITAL
Francisco José de Caldas
Autoevaluación & Acreditación
Medios y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en los Procesos Educativos
Plan Estratégico Institucional para la Incorporación 2011 -2020
(Documento de Trabajo)

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Ministerio de
Educación Nacional
República de Colombia
investigación, desarrollo
e innovación educativa
soportado en tic
Planestic UD al año 2020 apropiará e innovará los procesos de aprendizaje de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas soportados en TIC, articulando los siguientes ejes de trabajo:
- Ampliación de cobertura
- Capacitación permanente
- Investigación, desarrollo e innovación tecnológica
- Educación en ambientes virtuales
- Infraestructura tecnológica
Objetivos estratégicos
- Incorporar el uso de las TIC en el modelo pedagógico definido por la Universidad.
- Aumentar la cobertura educativa con base en el aprovechamiento de TIC.
- Realizar procesos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica (I+D+i) centrados en el uso de las TIC en procesos educativos.
- Institucionalizar la estructura y dinámica de la educación en ambientes virtuales de aprendizaje.
- Generar una cultura institucional en el uso de las TIC asociada a los procesos misionales de la Universidad Distrital.
- Consolidar la infraestructura tecnológica de TIC para el apoyo a los procesos de
Mayor Información:
Oficina Asesora de Planeación
Carrera 7 No. 40 – 53 Piso 8º
Pbx 323 93 00 Ext. 2802
planesticud@udistrital.edu.co
www.udistrital.edu.co
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
PlanESTIC

Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información a los Procesos Educativos
2011 - 2020

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSE DE CALDAS

Documento de Trabajo
2011

GRUPO DE TRABAJO

EDGAR RICARDO LAMBULEY ALFÉREZ
Vicerrectoría Académica

CLAUDIA MONDRAGON
Funcionaria Vicerrectora Académica

ROBERTO VERGARA PORTELA
Director Oficina Asesora de Planeación y Control

CONSTANZA JIMENEZ VARGAS
Docente Delegada Vicerrectoría Académica

FRANKLIN WILCHES REYES
Funcionario Delegado Oficina Asesora de Planeación y Control

JOSE IGNACIO PALACIOS OSMA
Docente Delegado Facultad de Ingeniería

CARLOS RODRIGUEZ
Funcionario Delegado Oficina Asesora de Sistemas

DIANA LEONOR TINJACA RODRIGUEZ
Profesional Especializada Delegada de la Oficina Asesora de Sistemas

MARTHA CECILIA VALDES
Directora Red - UDNET

OSCAR ORLANDO LOZANO MARIQUE
Profesional Especializado Delegado de la Red de Datos UDNET

PAULO CESAR CORONADO
Docente Delegado Facultad de Ingeniería

GIOVANNY BERMUDEZ RODRIGUEZ
Centro De Investigaciones Y Desarrollo Científico

COMISIÓN PLANES TIC
2011

MARÍA ELVIRA RODRÍGUEZ LUNA
Vicerrectora Académica

FRANKLIN WILCHES REYES
Funcionario Delegado Oficina Asesora de Planeación y Control

CLAUDIA MARIA CARDONA
Docente Delegado Facultad de Medio Ambiente

RICARDO FORERO CARDENAS
Docente Delegado Facultad de Artes - ASAB

RODOLFO FRANCO
Docente Delegado Facultad de Medio Ambiente

CONSTANZA JIMENEZ VARGAS
Docente Delegada Vicerrectoría Académica

JOSE IGNACIO PALACIOS OSMA
Docente Delegado Facultad de Ingeniería

RUTH MOLINA VASQUEZ
Docente Delegado Facultad de Ciencias y Educación

OSCAR ORLANDO LOZANO MARIQUE
Profesional Especializado Delegado de la Red de Datos UDNET

GERARDO ACSTANG MONTIEL

INDICE

INTRODUCCIÓN 9
1. CONTEXTO INTERNACIONAL 12
1.1. Rol de las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones - TIC 13
1.2. Las TIC en las Instituciones de Educación Superior – IES - 16
1.3. Proyectos de Integración de TIC a los procesos de aprendizaje 17
2. CONTEXTO NACIONAL 19
3. CONTEXTO INSTITUCIONAL 23
3.1. Plan Estratégico - 2008 – 2016 24
3.2. Investigación 28
3.3. Docencia 30
4. DIAGNOSTICO 31
4.1. Diagnóstico Institucional 31
4.2. Diagnóstico Académico e Investigativo 32
4.3. Diagnóstico Administrativo 33
4.4. Infraestructura y Conectividad 34
4.5. Matriz DOFA 35
4.5.1 Direccionamiento Estratégico y Organizacional de las TIC 35
4.5.2 Infraestructura Física y Tecnológica. 37
4.5.3 Enseñanza – Aprendizaje e investigación 38
5. PLAN ESTRATEGICO 39
5.1. Idea Fuerza 39
5.2. Visión – Planes TIC 39
5.3. Escenario a Puesta 39
5.4. Criterios Pedagógicos 40
5.5. Objetivos Estratégicos 41
5.5.1 Apropiar el uso de las TIC en los enfoques y prácticas pedagógicos desarrolladas por los programas académicos presenciales en la Universidad. 41
5.5.2 Desarrollar programas académicos en modalidad de educación virtual. 42
5.5.3 Desarrollar investigación que permitan obtener nuevas TIC, aplicaciones e innovación tecnológica y pedagógica que aporten al desarrollo humano y social. 42
5.5.4 Institucionalizar una estructura académico administrativa encargada de la apropiación y desarrollo de las TIC. 43
5.5.5 Construir una Cultura institucional en el uso y apropiación de las TIC en la Universidad y en su relación con el entorno. 44

5.5.6 Fortalecer la infraestructura tecnológica como apoyo al plan estratégico de TIC 44
CONCLUSIONES 47

INTRODUCCIÓN

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas se compromete ante la sociedad con la "*democratización del acceso al conocimiento mediante la difusión de saberes con autonomía y vocación hacia el desarrollo sociocultural*". Para ello ha puesto de manifiesto, tanto en su Proyecto Universitario Institucional como en su Plan de Desarrollo 2008 -2016, la inminente re-creación de los escenarios y estructuras actuales que le permitirán adaptarse a las necesidades siempre crecientes de la sociedad.

Esta adaptación ha llevado a que la institución reconsidere los aspectos que contribuyen en la articulación de su quehacer con el desarrollo de la ciudad – región y el país. En un esfuerzo creativo, los lineamientos institucionales redefinen aspectos generadores de tensión y extienden su significado para fortalecer el sentido social de la universidad, ampliando sus fronteras en el marco de los procesos de globalización, lo que genera la posibilidad de un entorno pluricultural y de proyección de la Universidad en ámbitos internacionales.

Por otra parte la revolución Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), da lugar a la denominada *sociedad del conocimiento*, que demanda de la Universidad Distrital el aborda las mismas (TIC) desde una perspectiva innovadora que trascienden lo meramente técnico e instrumental de la Tecnología y sean estas consideradas, como un aporte a la construcción de nuevos ambientes de interacción e intercambio de información, que fomentan la innovación y la construcción colectiva de conocimiento, aspectos estos, que invitan indiscutiblemente a una particular dinámica de integración e interrelación de la Universidad con la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, frente a su entorno académico, social, económico y cultural.

El Plan Estratégico de Desarrollo (PED) 2008 – 2016, considera a los Medios y Tecnologías de la Información, como elementos claves que deben ser articulados de forma adecuada a los procesos misionales de la Universidad Distrital. Más aún, el potencial de la TIC es la base sobre la cual se construyen varias políticas de desarrollo institucional. Es así como la Universidad Distrital construye el *Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información en los Procesos Educativos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (TIC_UD)*, donde se decantan los aspectos mencionados en el PED relacionados con las TIC como apoyo a los procesos académicos (Docencia, Investigación, Extensión) y administrativos.

El documento propone una primera aproximación para la discusión, construcción y planeación de los proyectos institucionales que alineados con el Plan de Desarrollo Institucional reduzca la brecha educativa y digital en el marco de los procesos de inclusión social de la Universidad.

De igual forma el Plan TIC_UD, se desarrolla en consonancia con las políticas gubernamentales en temas como el programa de Gobierno en Línea, el Plan Vive Digital Colombia [1], el Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación y el Plan Decenal de Educación [2], se busca entonces, con base en la apropiación, desarrollo y uso eficiente de las TIC, fortalecer y ampliar los procesos educativos vigentes e incursionar en programas curriculares bajo otras metodologías de formación, no solo presencial, sino también virtual [3] y bimodal.

El *Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información en los Procesos Educativos de la Universidad Distrital Francisco José de Calda* se realiza con un enfoque de prospectiva estratégica donde el Proyecto Universitario Institucional, el PED, los escenarios futuros posibles y deseados se convierten en los hilos conductores que permiten definir la visión, los objetivos estratégicos, las estrategias, las líneas de acción y el banco de proyectos del presente plan estratégico de TIC.

Los anteriores componentes lejos de ser únicos, rígidos e inmutables; deben estar en permanente revisión y actualización, que coadyuve a la retroalimentación y construcción colectiva en el uso de TIC frente a los procesos educativos, para consolidar a la Universidad Distrital como modelo dentro de la ciudad – región con proyección nacional e internacional.

La construcción y desarrollo del Plan de TIC_UD en los procesos de enseñanza – aprendizaje, considera que las TIC se debe incorporar en proceso de desarrollo de competencias sociales, individuales y disciplinares de los diferentes programas curriculares de la Universidad. Las tecnologías ofrecen hoy por hoy diversas opciones que facilitan la generación de conocimiento en todos los sectores sociales, económicos y tecnológicos. Bajo esta perspectiva se entiende que las TIC han fomentado el trabajo en red, la interconexión con otras instituciones y con el mundo. Se puede evidenciar en tal sentido que las TIC, han generado cambios al interior de la educación superior en tres grandes aspectos: 1) Cambios en la gestión de las IES; 2) Cambios asociados al trabajo académico (trabajo en red, innovación, acceso a diversos recursos); y 3) Cambios en la formación de docentes y estudiantes [4].

Estos cambios deben estar asociados a los enfoques y prácticas pedagógicas de las facultades y sus programas académicos, acorde con las modalidades asumidas de formación. Dichos enfoques pedagógicos, deben ser explícitos y acordes con cada programa curricular para que desde los diferentes espacios académicos se articule el uso de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje, vigentes y por desarrollar.

El presente plan, además del PED, tomo en consideración referentes nacionales e internacionales, en especial al Ministerio de Educación Nacional quien durante el periodo 2003 a 2006, formuló el *Programa Estratégico de Medios y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la IES.*, el programa que se centraba en tres ejes a saber: acceso a contenidos de calidad, fortalecimiento de la capacidad de uso y apropiación, y acceso a infraestructura tecnológica. Ejes que han sido actualizados y ampliados para el año 2010,

quedando definidos así: Uso y apropiación de Medios y TIC, Desarrollo Profesional del Recurso Humano, Gestión de Contenidos y Gestión de Infraestructura Tecnológica.

Por lo anterior, el presente plan estratégico para la Universidad Distrital – TIC_UD -, se orienta, apoya y considera precisamente en la construcción y fortalecimiento de los ejes definidos por el Ministerio de Educación, junto con la reglamentación y disposiciones definidas para este tipo de modalidad y escenario de educación, por parte de los entes reguladores del Ministerio.

El enfoque multi-dimensional del *Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información en los Procesos Educativos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, presenta diferentes escenarios donde se debe abordar la inclusión de TIC en los procesos educativos, en los proceso de desarrollo curricular, en las acciones de investigación, de innovación y desarrollo. Además de la adquisición de nuevas tecnologías, redes y sistemas de computación; debe abordarse de forma gradual a través de un proceso de formación y desarrollo de competencias en pedagogía, didáctica, currículo y tecnología, junto con la consolidación de una cultura tecnológica en la comunidad académica de la Universidad Distrital.

Cabe mencionar que el presente *Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información en los Procesos Educativos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, se origina en el marco del proyecto de PlanesTIC, liderado por el Ministerio de Educación Nacional y el equipo de trabajo de la Universidad de los Andes. Proyecto al que se vinculo la Universidad Distrital en el año 2009 y a partir del cual se ha contado con la participación activa de docentes y representantes de todas las facultades de la universidad de la oficina de Planeación, la red UDNET y el IEIE, bajo la orientación de la Vicerrectoría Académica.

1. CONTEXTO INTERNACIONAL

El entorno globalizado, lejos de resolver las tensiones existentes entre los componentes de la sociedad ha acrecentado las diferencias entre los países desarrollados, los países en vía de desarrollo y los países menos adelantados. La crisis económica mundial que inició en el 2008 indica que las estructuras económicas, políticas, sociales y culturales han de ser re-evaluadas en aras de garantizar el desarrollo sustentable y sostenible de la humanidad. Sin embargo, el desarrollo de las tecnologías invita a mejorar los procesos de comunicación e interacción, con individuos de diferentes regiones, ideologías y naciones, en pro de optimizar los recursos, compartir información y generar conocimientos.

Nunca antes en la historia se ha tenido tantas opciones de acceso a procesos de formación formal y no formal, los adelantos tecnológicos han eliminado barreras tradicionales permitiendo que las personas creen y participen en infinidad de redes sociales ubicuas, no sincronizadas, redes académicas e investigativas sin limitaciones de tiempo y espacio. Los datos fluyen de continente a continente en cantidades y velocidades incuantificables gracias al acceso menos restringido a la información y a las fuentes de conocimiento. La estandarización, la madurez en la industria del software y el surgimiento de movimientos sociales como el de la Free Software Foundation [5] han propiciado el desarrollo de herramientas que a muy bajo costo interconectan sistemas y personas en ambientes virtuales potencialmente útiles para el entretenimiento, la educación, la investigación o el trabajo.

No obstante, el mundo está en crisis. La Organización Mundial del Trabajo (OIT) declara que: “Lo que se inició como una crisis en el mercado financiero se ha convertido rápidamente en un crisis en el mercado laboral mundial. El desempleo está creciendo. El número de trabajadores informales está creciendo. Los negocios están cerrando” [6]. Las instituciones de educación superior de carácter estatal se han visto presionadas a “hacer más con menos”, a enfrentarse entre sí en lucha casi fratricida por el presupuesto mientras la sociedad le exige que forme personas competentes, críticas y comprometidas con la realidad.

Es claro que para salir de la crisis es necesaria la innovación creativa, el cambio de paradigmas y las transformaciones radicales. Los nuevos escenarios internacionales globalizados ponen de frente a las instituciones con nuevos retos y nuevas herramientas que están siendo utilizadas de forma novedosa para resolver las complejas necesidades.

Hoy más que nunca, la sociedad está explotando el conocimiento para ofrecer soluciones originales y en ese sentido los sistemas educativos – incluyendo las universidades, se están re-creando a partir de proyectos colectivos que les permitan crear nuevas identidades sociales útiles para explorar las nuevas oportunidades, ejemplo de ello se encuentra un sin número, en los que se invita al trabajo cooperativo y/o colaborativo, entre los que se

desataca el proyecto Facebook presentado por Piscitelli (2010) denominado “El Proyecto Facebook y la PosUniversidad” [7]

1.1. Rol de las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones - TIC

Desde la década de los cincuenta del siglo pasado las potencias industriales de la época: Gran Bretaña, Estados Unidos y la Unión Soviética promovieron el uso de las tecnologías de la comunicación como apoyo a los procesos de aprendizaje. El uso de las tecnologías se erigía así como una respuesta a los problemas de exclusión que promovían los modelos tradicionales de formación. En la Unión Soviética los conceptos del constructivismo social y las zonas de desarrollo próximo propuestas por Vigotsky apalancaron la integración de nuevos modelos de mediación en los cuales la educación a distancia tenía gran posibilidad de éxito. Esta propuesta de forma particular, propone la existencia de mediatizadores de conocimiento, representados por adultos, compañeros más avanzados o materiales, cuya intervención apoya el aprendizaje y la construcción social del conocimiento. En la actualidad las tecnologías de información y comunicación, bien pueden entenderse como mediatizadoras de conocimiento a partir de la conformación de redes de aprendizaje, de redes sociales o de comunidades virtual y de práctica

En otros países, las teorías del desarrollo cognitivo del suizo Piaget daban el sustento teórico necesario para romper los paradigmas existentes dentro de los procesos de aprendizaje. Esta propuesta acentúa su énfasis en el desarrollo de las estructuras cognitivas y del desarrollo de procesos de pensamiento acorde con las etapas de desarrollo por las que pasa el individuo, en lo cual las tecnologías de la información y las comunicación, brindan un gran apoyo precisamente en el desarrollo de procesos cognitivos y metacognitivos.

La tecnología, cuya etimología proviene del griego, τεχνολογία, formada por téchnē (τέχνη, "arte, técnica u oficio") y logía (λογία, estudio o tratado) puede entenderse como el conjunto de conocimiento transdiciplinarios que permiten la construcción de elementos que adaptan el medio en el que se desenvuelve para suplir un conjunto de necesidades y mejorar el bienestar.

Los avances en la electrónica y la informática han permitido la creación de novedosos sistemas de procesamiento de datos e información así como la construcción de nuevos canales de comunicación y dispositivos que explotan los ya existentes para sobrepasar las barreras físicas que se interponían en los medios tradicionales. Esta explosión de creación técnica y artística hace que el conjunto base de elementos que mejoran la capacidad de procesamiento y de interacción de los seres humanos, esté aumentando considerablemente día a día sin que pueda existir una lista actualizada de cuáles de ellos son proclives a constituir las TIC. Es por eso que no se debe mencionar de forma concreta los elementos tecnológicos o científicos sino más bien las categorías y atributos que deben ostentar tales elementos para ser considerados TIC.

En esta perspectiva, las TIC están compuestas por el conjunto de conocimientos tecnológicos, dispositivos, canales, estándares, protocolos y legislaciones que ponen a

disposición los desarrollos técnicos al quehacer humano en busca de su bienestar. La mera agrupación de elementos tecnológicos y científicos no constituyen per se las TIC, estos deben integrase de forma efectiva y proevolutiva al desarrollo humano centrado en la explotación consciente, sostenible y sustentable del medio ambiente en que se desarrollan fomentando la construcción colectiva de conocimiento y la globalización de derechos y deberes humanos con el respeto a las diferencias ideológicas, religiosas y culturales. De esta manera las TIC, son el fundamento de la conformación de ciberculturas que se crean en el ciberespacio y cuyos límites siguen progresando de forma continua y permanente hacia la "integración, la interconexión, el establecimiento de sistemas cada vez más interdependientes, universales y transparentes.

Desde el aspecto técnico las TIC agrupan las tecnologías de interconexión, hardware y software que permiten el procesamiento y transferencia de datos entre nodos, creando lo que se conoce como redes.

La enumeración de tales elementos es una tarea cuasi inocua debido al constante desarrollo que se da este ámbito. Sin embargo, para tener un marco general de los componentes de TIC se pueden relacionar categorizar como sigue:

- Medios de Conexión
  - Fibra óptica, Hilos de cobre,
  - Enlaces satelitales,
  - Infrarrojos, Microondas, entre otros
- Dispositivos hardware:
  - Servidores, Computadores,
  - Dispositivos de red (enrutadores, switches),
  - Teléfonos, radio teléfonos,
  - Celulares, PDA, Ipad, Palms,
  - Cámaras de video, Equipos de sonido
- Software:
  - Sistemas Operativos (Linux, Mac, Windows)
  - Servidores Web, ftp, multimedia (vídeo, audio), correo, de noticias.
  - Clientes de Chat, videoconferencia, correo electrónico, escritorio remoto.
  - Firewall, Sistemas de Detección de Intrusos, Proxy.
  - Sistemas de Gestión de Contenidos, Gestión de Conocimiento
  - Gestión de procesos de aprendizaje.
  - Tesauros, diccionarios, traductores, lectores, entre otros.

Esta perspectiva de las TIC considera los aspectos técnicos relacionados con los componentes que soportan la transferencia y gestión de datos así como la estructura de los sistemas de información y las características de las redes de sistemas de cómputo.

Desde la perspectiva académica las TIC juega un papel primordial, que exige un cambio en el paradigma del sistema educativo, modificando por lo tanto los métodos convencionales

de enseñanza y aprendizaje, administración y políticas educativas. Entre los principales cambios se pueden identificar [8]:

- Acceso a recursos
  - Suficiente acceso a tecnologías e internet
  - Apoyo y ayuda de medios digitales con la adecuada orientación de los docentes
  - Desarrollo de competencias digitales y de análisis de información
- Nuevas actividades
  - Desarrollo de estándares para la implementación de actividades acordes a las TIC
  - Integración efectiva de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje
  - Generación de redes de aprendizaje tanto nacionales como internacionales
- Cambio concepción del Aprendizaje
  - El aprendizaje como un proceso natural
  - El aprendizaje como un proceso social
  - El aprendizaje como un proceso activo
  - El aprendizaje, puede ser lineal o no
  - Entendido como un proceso integrado y contextualizado.

Tanto los trabajos y experiencias de Vigotsky [9] como de Piaget, hacen énfasis en la autodeterminación, la autonomía del aprendizaje y los ambientes colaborativos, en donde cada individuo es el centro de su propio proceso de aprendizaje, que implica la actividad conjunta con otros individuos, es así como la tecnologías de la información y las comunicaciones coadyuvan a fortalecer estas tendencias modernas del aprendizaje.

De esta manera, la mediación de las tecnologías de la información y las comunicaciones no sólo permiten el acceso a procesos educativos diversos, sino que también facilitan el establecimiento de nuevas relaciones con el conocimiento, trascendiendo el umbral de la individualidad para allanar el terreno de la inteligencia colectiva y el conocimiento construido socialmente.

En la actualidad, y quizás asociado al crecimiento de la Internet, se han propuestos modelos y/o enfoques pedagógicos integrales que configuran los nuevos escenarios de aprendizaje mediante la conformación de comunidades de aprendizaje, las redes de conocimiento y la autonomía, fundamentados en el trabajo colaborativo

Estos escenarios de colaboración y autonomía, ponen el acento en los procesos de aprendizaje más que en los de enseñanza, y se perfilan como ejes centrales de nuevas formas de aprender, de conocer el mundo e interactuar con él. Es así como los modelos y enfoques actuales de formación, se centran ya no en el desarrollo de contenidos sino de competencias, profesionales, laborales, sociales e individuales, sin importar el tipo de modalidad de enseñanza – aprendizaje (presencial, semipresencial, bimodal, a distancia y/o virtual), que a su vez apoyan la concepción del “Trabajador del Conocimiento” en el marco de la Sociedad del Conocimiento [10].

Hoy es claro que los adelantos tecnológicos son piezas claves del nuevo acertijo propuesto a las Universidades y fue la UNESCO quien reconoció este hecho anticipando el derrotero a seguir ante los nuevos escenarios cuando en el año 1998, en el marco de la Conferencia Mundial para la Educación Superior, declaraba:

> *"Los rápidos progresos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación seguirán modificando la forma de elaboración, adquisición y transmisión de los conocimientos. También es importante señalar que las nuevas tecnologías brindan posibilidades de renovar el contenido de los cursos y los métodos pedagógicos, y de ampliar el acceso a la educación superior. No hay que olvidar, sin embargo, que la nueva tecnología de la información no hace que los docentes dejen de ser indispensables, sino que modifica su papel en relación con el proceso de aprendizaje, y que el diálogo permanente que transforma la información en conocimiento y comprensión pasa a ser fundamental. Los establecimientos de educación superior han de dar el ejemplo en materia de aprovechamiento de las ventajas y el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, velando por la calidad y manteniendo niveles elevados en las prácticas y los resultados de la educación, con un espíritu de apertura, equidad y cooperación internacional"[11]*

De igual forma Romiszowski [10], Barbera [12] y otros autores consideran que la condición para adelantar procesos de aprendizaje es la interacción, definida como Interacción Virtual que permite tanto el trabajo individual, colaborativo, sincrónico y asincrónico, siendo el aprendiz un comunicador con fuentes de información distantes [8].

1.2. Las TIC en las Instituciones de Educación Superior – IES -

Como en toda organización la presencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones, plantea un forma particular de gestionar los recursos y en especial en la medida en que la relación espacio y tiempo, cambia y permite que las actividades o acciones de la organización se descentralicen y/o bien se integren a otros procesos y/o se participe de otras organizaciones externas, en un contexto de interrelación bidireccional, para cumplir así con sus objetivos.

De igual forma la educación y en espacial las IES progresivamente ha incorporado el uso de las TIC en sus procesos académicos, en sus primeras fases, se usaba el computador para el procesamiento de importantes cantidades de datos y almacenamiento de los mismos, progresivamente, se han involucrado en el marco de las metodologías de enseñanza y los procesos de aprendizaje, proceso que ha sido lento en comparación al impacto de las TIC en el sector empresarial u otros sectores.

De tal forma que el desarrollo del uso de las TIC frente a los procesos educativos, han sido enmarcado en tres grandes procesos, 1) Cambios en la gestión de las IES; 2) Cambios asociados al trabajo académico (trabajo en red, innovación, acceso a diversos recursos) y 3) Cambios en la formación de docentes y estudiantes [4].

La puesta en funcionamiento de este tipo de modelos en las IES, no resulta tarea fácil en comparación con las organizaciones o empresas, pues se enfrenta a problemas de sensibilidad y credibilidad del mismo modelo para los proceso de enseñanza aprendizaje; durante muchos años el proceso de educación ha estado asociado a la presencialidad. La educación a distancia y hoy la virtual, no han tenido credibilidad y confiabilidad siendo catalogada como de baja calidad. Sin embargo, y frente a esta estigmatización, hoy se ha incrementado la oferta y la demanda por esta metodología de formación, reflejado en el ofrecimiento de diversos programas tanto de pregrado como de postgrado, los cuales ha desarrollado y mejorado sus procesos pedagógicos, didáctico y de producción de material y recursos, que se refleja en cambio en la imagen de los mismos. Igualmente, se han iniciado procesos para definir criterios de calidad y condiciones mínimas de funcionamiento, junto con diversos tipos de estándares de calidad.

En tal sentido, la IES, deben entonces encaminar fuerzas, para resolver problemas de tipo organizativos sin dejar de lado sus enfoques y practicas pedagógicas y académicas. La gestión de programas bajo la modalidad virtual, exigen la definición de nuevos procesos y en particular de nuevas formas de gestión de recursos que no se ven sino a través de las comunicaciones.

Así, estos nuevos procesos requieren de un ambiente en el cual el estudiante encuentra apoyo a su proceso de formación; tanto elementos académicos, de información, de bienestar y de servicios, así como aspectos administrativos que le permiten a las IES presencial en cualquier lugar del mundo. Para ello se ha dado origen a lo que se conoce como C*ampus Virtual* [13], que conjuga la representación de procesos y objetos asociados a la enseñanza al aprendizaje, la investigación, la extensión y la gestión académica.

1.3. Proyectos de Integración de TIC a los procesos de aprendizaje

A través del tiempo diferentes gobiernos e instituciones internacionales han respondido con propuestas novedosas a los retos cada vez más complejos impuestos a la educación. Los aportes de las TIC han evolucionado desde los medios unidireccionales y las bibliotecas digitales hasta los sistemas virtuales integrados de aprendizaje colaborativo gracias a los modelos pedagógicos integrados y al desarrollo tecnológico, tal como se menciono anteriormente.

Dentro de los proyectos internacionales que ofrecen experiencias importantes a tener en cuenta, para el desarrollo del presente plan estratégico de TIC en los procesos de Enseñanza – aprendizaje, se encuentra, entre otros:

- **BECTA,** en la Gran Bretaña la agencia BECTA [14] se encarga de dictar los lineamientos para la integración de las TIC al aprendizaje. Sus modelos de diagnóstico permiten a las instituciones reconocer el nivel en que se encuentran en cuanto al desarrollo de modelos no convencionales de aprendizaje. BECTA regula y estandariza los procesos de articulación seleccionando mejores prácticas, herramientas y modelos a partir de rigurosos estudios e investigaciones.

- **The Open University (OU)** [15], otro modelo importante fundada en 1960, es en la actualidad una de las instituciones más importantes a nivel mundial en educación virtual y a distancia. En su desarrollo han abordado muchos de los adelantos disponibles en cada época tales como los casetes de audio, la cintas de video, la televisión, el radio y desde la década de los 90 del siglo pasado: la Internet.

  En la OU los mecanismos de difusión del conocimiento no solo están enfocados a democratizar y facilitar el acceso sino también a promover el crecimiento de instituciones abiertas por medio de la distribución, bajo licencias de libre uso, de gran cantidad de objetos y materiales de aprendizaje. El proyecto OpenLearn permite acceder a recursos gratuitos de autoaprendizaje en un ambiente virtual conocido como LearningSpace que incluye herramientas web 2.0., dentro de un software derivado del Sistema de Gestión del Aprendizaje Moodle.

  Durante décadas, la OU, ha innovado en la forma de estructuración de contenidos, la evaluación y el seguimiento a estudiantes así como en las estrategias pedagógicas y el desarrollo curricular. Junto con la BBC, de la que surgió inicialmente la idea, mantiene un portal de aprendizaje en la red [15] con material de estudio en diferentes áreas del conocimiento. El modelo de The Open University ha sido replicado en gran cantidad de países alrededor del mundo, teniendo como premisa principal la libertad de acceso sin tener que certificar estudios formales previos.

- **OpenCourseware (**OCW – MIT), otro proyecto de impacto mundial, con el cual el Instituto Tecnológico de Massachusett (MIT) publica "virtualmente todo el contenido de los cursos dictados en el MIT" [16]. Esta estrategia sería catalogada como de bajo nivel dentro de los modelos de educación apoyada en TIC, ya que solo se trata de contenidos digitalizados, no obstante, en la actualidad más de 255 instituciones replican el contenido y recibe más de 50 millones de visitas al año. Además, desde el año 2005, se ha constituido el Consorcio OpenCourseWare que se encarga de difundir y apoyar la filosofía de compartir los contenidos de los cursos y constituye una red de más de 100 universidades a nivel mundial.

De igual forma, progresivamente, se consolidan acuerdos y lineamientos que permite institucionalizar y reconocer los estándar de calidad y de desarrollo de las diversas opciones de aprendizaje en línea, tales como SCORM (Sharable Content Object Reference Model), LMS (Learning Management System), Competencias de TIC para Docentes (UNESCO) y otros trabajos como los desarrollados por la CEPAL donde muestra los indicadores de las TIC en la educación en América Latina, evidenciado las desigualdades existentes frente al acceso y uso de dichas Tecnologías.

Por lo tanto se observa en términos generales que las Instituciones de Educación Superior se encuentran en momento de transformación, innovación y evolución a nuevas y diferentes formas de acercamiento al conocimiento y a la transición de información, en donde se

generan nuevos roles por parte de las mismas instituciones, docentes, estudiantes y comunidad académica en general.

Es de resaltar que en el marco de dicho proceso de transformación se presente el "Libro Blanco de la Universidad Digital 2010" desarrollado por las Universidades Españolas en el cual se presentan y analiza la posibilidad de cambio y oportunidades que las Instituciones de Educación Superior, tienen frente al uso y apropiación de las TIC en sus procesos académicos y administrativos [17].

De tal forma que muchos de los propósitos hacia los cuales se orientan los anteriores proyectos exigen de la Universidad Distrital acciones dirigidas a la integración y consolidación de modelos y alianzas estratégicas que le posibiliten contribuir a la integración de TIC dentro de los procesos de enseñanza - aprendizaje, tanto en al ámbito local, nacional e internacional y hoy más que nunca frente a los procesos de Acreditación e Internacionalización del Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.

2. CONTEXTO NACIONAL

Las TIC son una realidad que está a disposición y servicio de gran parte de la comunidad, siendo importantes en los campos económico, educativo, seguridad, salud entre otros. Con ello se pretende abrir nuevos espacios económicos, construir un Estado más moderno y eficiente, universalizar el acceso a la información, y la adquisición, utilización y producción de conocimiento, que son considerados hoy en día los pilares para la construcción y desarrollo de la sociedad moderna.

Las TIC son una oportunidad para que los países en vía de desarrollo den un salto económico, político, social y cultural, orientado a disminuir la brecha digital y tecnológica que existe con los países desarrollados, asimilando estas tecnologías, en especial las referentes a Internet, dada la importancia que tiene en los campos tecnológico y científico.

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación, ha dado origen a una nueva alternativa de educación, que van desde su incorporación en los procesos de enseñanza y aprendizaje y el uso de estrategias de carácter bimodal hasta llamada Educación Virtual. En la primera perspectiva se ha evolucionado desde el manejo instrumental de los computadores, la producción de software educativo como tutoriales, simuladores, el uso de materiales hipertextuales e hipermediales, hasta el desarrollo de procesos cognitivos y metacognitivos y la implementación del aprendizaje colaborativo apoyado en el uso de redes.

Estos aspectos han sido objeto de reflexión permanente por parte de un sector cada vez más amplio de docentes en el país, asociados en la Red Iberoamericana de informática Educativa Nodo Colombia –RIBIECOL-, que desde hace 20 años, congrega a expertos y docentes entorno del Congreso Nacional de Informática educativa y el Foro nacional de investigación en el área.

Por su parte, la llamada Educación Virtual o en línea, se configura como una opción que permite intercambiar información, análisis y percepciones del mundo con personas que se encuentran fuera de los límites del espacio físico de donde se pertenece. La ruptura de dichas fronteras, facilita y mejora el proceso de socialización y asimilación de conceptos, ya que estos pueden ser interpretados, estudiados y revisados por los estudiantes, como por los tutores, las veces que lo consideren necesario para fortalecer dichos conceptos o temáticas estudiadas, debido precisamente, a la posibilidad que ofrece la TIC para grabar y repetir la información ya sea generada y/o transmitida.

Es así como la actividad educativa, es hoy un proceso de intercambio entre la comunidad académica y otras comunidades. Se entiende como comunidad académica al grupo de docentes y estudiantes, siendo ambos creadores y gestores de su propio conocimiento y del equipo de trabajo e investigación al que pertenece o participa. Bajo este paradigma la responsabilidad no es solo del tutor, sino también del estudiante y del equipo de compañeros de estudio. Igualmente, no se trata solo de dar o entregar información, sino apoyar y ayudar a generar información y conocimiento. En líneas generales, el paradigma moderno se basa en facilitar el aprendizaje, la interactividad entre el profesor y el estudiante y entre estudiantes, creando una asociación en red de personas, ubicadas en diferentes regiones o países, conformando así una Comunidad Virtual Académica o Campus Virtual.

Progresivamente se han definido políticas estatales en concordancia con lo establecido en ámbito internacional, dicha políticas por un lado a implementar procesos de formación en tecnología a nivel de educación básica y media, a determinar las competencias tecnológicas que los docentes deben tener, y por otro, a implementar estrategias con el fin de ocupar un espacio importante en la red global de comunicaciones, mediado por Internet como una ventaja competitiva para el país.

En el caso de Colombia, dichas políticas están trazadas en lo que se conoce como las Orientaciones para la educación en tecnología y el Plan Nacional de formación docentes en tecnología de información y comunicación del Ministerio de Educación nacional y en la "Agenda de Conectividad" definido por el documento CONPES 3072 y posteriormente en el Decreto 127 de enero 19 de 2001, en su Artículo 13 define el Programa Presidencial para el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

La Agenda de Conectividad se orientaba al desarrollo de proyectos encaminados a involucrar a Colombia en la sociedad del conocimiento mediante el uso intensivo de las tecnologías de la información. En este sentido, dicho plan inicio con seis estrategias, tales como: Acceso a la Infraestructura, Educación y Capacitación, Empresas en Línea, Fomento a la Industria de Tecnologías de la Información, Contenidos y Gobierno el Línea. Cada estrategia a su vez definió Proyectos, de los cuales el proyecto de Computadores para Educar (en vigencia) en alianza con el Ministerio de Comunicaciones en su programa Compartel apoya y fortalece el uso de las Tecnología de la Información y la Comunicaciones en los procesos de formación tanto en el ámbito de la formación Básica y Secundaria, como en la Educación Superior.

Para el caso particular de la Educación Superior se ha propiciado la creación del proyecto CERES [18], con el fin de desconcentrar la oferta y ampliar la cobertura.

De otra parte en el documento CONPES 3507 de febrero de 2008, junto con el Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, respalda la financiación para fortalecer el uso de las TIC, ampliar la cobertura y mejorara la calidad del Sistema Educativo de Colombia.

El programa de la Agenda de Conectividad es asimilado a la Estrategia de Gobierno en Línea, la cual es la responsable de coordinar en la administración pública la implementación de la estrategia del Gobierno Nacional, que tiene por objeto contribuir a la construcción de un Estado más eficiente, más transparente y participativo y que preste mejores servicios mediante el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Por su parte el Decreto 1151 del 14 de abril de 2008 expedido por el Gobierno Nacional, establece los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en Línea, siendo estos de obligatorio cumplimiento para las entidades que conforman la administración pública en Colombia. La nueva disposición que reglamenta en parte la Ley 962 de 2005, indica que corresponde al Ministerio de Comunicaciones, a través del Programa Agenda de Conectividad, ser el responsable de impulsar el desarrollo de dicha estrategia, para lo cual se desarrolla el “Manual de Políticas y Estándares para la Gestión de información, Trámites y Servicios del Estado Colombiano a través de Medios Electrónicos” [19]

Situación que implica un cambio en la cultura de los ciudadanos y empresas en la forma en que se relacionan con el Estado. Así mismo busca impulsar la percepción de un solo Estado, donde todos los ciudadanos vean al Gobierno en Línea como la manera de interactuar con éste de manera integrada, y no como islas autónomas e independientes, cada una de la cuales se rigen con sus propias normas, requisitos y forma de funcionar. La búsqueda de una forma de gobierno así, propende por proteger la información del individuo y adelantar acciones para aumentar la credibilidad y confianza en la visión de un gobierno unificado. Se puede considerar como una oportunidad para abrir nuevas formas de interactuar con el Estado, ampliando los canales de comunicación entre éste y los ciudadanos.

Fundamentalmente, Gobierno en Línea tiene establecidos tres ejes de acción:

1. Incrementar la eficiencia del Estado, con procesos que permitan la integración de los diferentes servicios, racionalizar, optimizar y compartir recursos y contar con información de calidad y oportuna al interior de nuestras instituciones.
2. Fortalecer la transparencia del Estado y la participación ciudadana, incrementando la visibilidad de los asuntos públicos, facilitando el conocimiento de la gestión del Estado, generando confianza en el Estado y habilitando nuevos canales para la participación ciudadana y el control social.

3. Mejorar la prestación de servicios a los ciudadanos y las empresas, a partir de servicios que respondan a sus necesidades, mejorando su calidad, generando ahorros en costos y tiempos por filas y desplazamientos, con trámites más simples, donde se eliminen pasos y documentos innecesarios, se reduzcan altos costos de transacción, se habiliten múltiples canales y en últimas el ciudadano no tenga que ir de un lugar a otro como mensajero del Estado.

Dichos ejes se deben impulsar en las tres ramas del poder público (ejecutivo, legislativo y judicial) y en los tres niveles territoriales (nacional, departamental y municipal).

Igualmente en el Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2008 – 2019 de Colombia [20], declara en su Visión que:

> *"En 2019, todos los colombianos conectados, todos los colombianos informados, haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y la competitividad.*
>
> *En ese año, Colombia estará dentro de los tres primeros países de Latinoamérica en los indicadores internacionales de uso y apropiación de TIC".*

El mismo plan en su etapa diagnostica y estado actual de la políticas de las TIC en la educación y en particular en la IES, menciona que "En materia de implementación de modelos de e-*learning* en educación superior, menos del 10% de universidades e instituciones universitarias ofrecen programas con un componente de virtualidad mayor al 80% " [20].

En ese sentido define como acción a seguir el Eje de Educación – Programa de Uso de Medios y Nuevas Tecnologías Componente Uso de TIC – en el cual pretende trazar como políticas las siguientes: a) Acceso a la Tecnología, b) Contenidos Digitales, c) Uso y apropiación de Tecnologías, d) Fomentar la producción de programas virtuales.

De otra parte el Plan Decenal de Educación 2006 – 2016, presenta como uno de los desafíos principales del mismo la incorporación de TIC en la educación, para ello enuncia su objetivo principal:

> *"Garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural, que permitan el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento". [2]*

De esta manera el marco general de la Educación y los desafíos en de la misma para el siglo XXI, está centrada en el fortalecimiento de las TIC y su incorporación en los proceso de enseñanza – aprendizaje.

Hoy frente a los nuevos retos de la educación y la sociedad de la información, se presenta el Plan Vive Colombia 2010, proyecto que se encuentra en construcción y discusión frente a su propuesta Ecosistema Digital, y que tiene como propósitos el masificar Internet en Colombia, con el fin de desarrollar competitividad e inclusión social.

Finalmente, y como parte del desarrollo y evolución de la modalidad de educación virtual y a distancia en Colombia, se presenta a continuación un recuento de los avances de la misma y la reglamentación expedida para tal fin:

- El Decreto 2412 de 1982 reglamenta, dirige e inspecciona la Educación Abierta y a Distancia y se crea el consejo de Educación Abierta y a Distancia.
- El Decreto 1820 de 1983 reglamenta la Educación Superior Abierta y a Distancia, donde se define la educación abierta y a distancia como un proceso de formación total o parcialmente desescolarizado, en la cual la relación profesor-alumno es no presencial sino mediatizada con uno o varios medios de comunicación, debiéndose programar encuentros presenciales y se fomenta la capacidad de la persona para aprender por si misma
- La Ley 30 de 1992, en el Articulo 15, permite la creación de programas en la metodología de educación abierta y a distancia, bajo los mismos lineamientos del presente ley.
- De otra parte el Decreto 2566 de 2003 de condiciones de Calidad de Educación Superior, con respecto a los programas bajo la metodología a distancia dice que estos deben de disponer de todos los recursos y estrategias propios de dicha metodología que garanticen la interacción apropiada y fomente el desarrollo del aprendizaje autónomo.
- La Resolución 2755 de 2006, define las características específicas de calidad para la oferta y desarrollo de los programas académicos en la metodología a distancia. (La Resolución 2755 es modificada por el Articulo 6 por la Resolución 2799 de 2009).
- Decreto 1295 de 2010, por el cual se reglamenta el Registro Calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta de programas de educación superior, en dicho decreto se hace explicita las condiciones de calidad en el caso de los programas a distancia y los programas virtuales que se oferten en Educación Superior.

De esta forma la Educación Abierta y a Distancia, evoluciona a la hoy llamada Educación Virtual o educación en línea, según lo definido por el Ministerio de Educación, de tal forma que esta última es definida como “una modalidad de la educación a distancia; que implica una nueva visión de las exigencias del entorno económico, social y político, así como de las relaciones pedagógicas y de las TIC. No se trata simplemente de una forma singular de hacer llegar la información a lugares distantes, sino que es toda una perspectiva pedagógica” (http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-196492.html).

3. CONTEXTO INSTITUCIONAL

El desarrollo actual e implementación de las TIC, ha exigido que tanto el sector productivo con la educación, redefinan sus procesos y encuentre en las TIC una herramienta de apoyo para el cumplimiento de sus objetivos misionales. Hoy por hoy, se considera que las TIC exige entonces un cambio de paradigma y comportamiento por parte de las organizaciones, en este sentido diversos autores e investigación, consideran la información como una ventaja competitiva para cualquier actividad laboral, social y de formación.[21]

Así, progresivamente, las Instituciones de Educación Superior ha ido incluyendo dentro de sus procesos de formación el uso de herramientas ofrecidas por las TIC como parte integral de los procesos de capacitación y formación técnica, tecnológica, profesional y posgradual. Dando origen a un abanico de opciones de educación mediada por las TIC tanto formal como informal.

De esta forma, se crean en las diferentes IES, diversos niveles de aprovechamiento de las tecnologías para el desarrollo de los procesos de formación en diversos campos del formación, técnica, tecnológica, profesional y posgradual [22], opciones que van desde el uso intensivo de las TIC con programas virtuales, hasta programas con apoyo virtual y acompañamiento a las actividades presenciales.

En este sentido Sangra [22], identifica la existente de grados de virtualidad en aplicación y apropiación de las TIC, en los procesos de enseñanza aprendizaje, tales como:

- Incluir en la práctica y que hacer docente recursos virtuales como apoyo a la labor presencial (Web, lista de correos, videoconferencias)
- Extensión de los programas o cursos presenciales no formales a la modalidad virtual. (Cursos de extensión, formación continuada)
- Compartir recursos y contenidos con otras entidades
- Creación de programas virtuales similares a los presenciales (Igual administración y docentes o gestión y docentes independientes)
- Programas creados propiamente virtuales (Anexo u originados de programas a Distancia)
- Espacios virtuales interinstitucionales (Oferta de ofrecida entre dos o más instituciones de educación)

Como se observa el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC, se plantea como un aspecto estratégico de las instituciones y más aún se convierte en un factor diferenciador en la prestación de los servicios que se ofrece a la comunidad académica. Por ello se convierte en un factor determinante para las Instituciones de Educación Superior y en un elemento dinamizador e innovador en los modelos pedagógicos y didácticas de los programas académicos.

En este sentido la Universidad Distrital ha abordado el uso de la TIC, en los procesos de aprendizaje si bien no en forma sistemática y como una estrategia claramente definida, si lo ha realizado en forma progresiva y por el interés de directivos, docentes, estudiantes y en especial en lo referente al uso de plataforma LMS Moodle. Igualmente, evidencia de ese interés se refleja en el plan estratégico 2008 – 2016.

3.1. Plan Estratégico - 2008 – 2016

Como parte de la Misión institucional de la Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, en cuanto a la democratización del acceso al conocimiento, se ha definido en el plan de desarrollo 2008-2016 (Saberes, conocimientos e Investigación de alto Impacto), proyectos

encaminados a la dotación, uso, apropiación e investigación de las tecnologías de la información y las comunicaciones. [23]

En el plan de desarrollo 2008 – 2016, han declarado 6 políticas institucionales en particular la política 2, 4 y 6, hacen énfasis en la implementación y uso de tecnologías de la información y las comunicaciones, tal como se describe a continuación:

- **Política 2. Gestión académica para el desarrollo social.**

En su descripción se encuentra, la incorporación de nuevas metodologías que promuevan procesos de enseñanza y aprendizaje interactivos significativos y pertinentes. Esto implica la ampliación de la cobertura, la diversificación de la oferta. De igual forma, se menciona la necesidad de la diversidad de enfoques, modelos pedagógicos y curriculares donde el estudiante tiene un papel dinámico y de gestión frente a su proceso de aprendizaje, apoyado en la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones. En detalle se encuentra las siguientes estrategias y programas orientadas al uso de TIC. [23]

Estrategia 2. Ampliación y diversificación de la cobertura

Mediante acciones que faciliten la movilidad, flexibilidad sistemas complementarios de titulación y nuevas formas de gestión y administración de programas. Modelos flexibles, que faciliten la movilidad de estudiantes y que busquen alternativas de formación mediante el uso de TIC.

- **Programa 1.** Desarrollo de procesos de formación, innovación pedagógica y curricular.
  - Proyecto 1. Crear el modelo pedagógico curricular.
  - Proyecto 2. Flexibilizar el currículo y las modalidades formativas.
  - Proyecto 3. Crear nuevos programas en los diferentes niveles de formación, nuevas facultades, programas especiales de educación a distancia, y /o virtual y ciberpedagogías.

- **Programa 3.** Internacionalización y movilidad.
  - Proyecto 2. Aplicar las TICS para el desarrollo de programas.

- **Política 4. Modernización de la gestión administrativa, financiera y del talento humano.**

Dicha política se orienta a los procesos de modernización y actualización de la estructura administrativa, financiera y talento humano para apoyar eficientemente las funciones y procesos académicos, de tal forma que define las siguientes estrategias y programas:

Estrategia 4. Mejoramiento de la productividad de de los recursos institucionales.

- **Programa1**. Desarrollo de un sistema integrado y articulado de información de la gestión académica y administrativa de la Universidad.
    - Proyecto 1. Desarrollar el sistema de informática y de telecomunicaciones de la Universidad.

❖ **Política 6. Desarrollo físico e infraestructura tecnológica de la Universidad.**

Ponen de manifiesto la necesidad de asegurar una infraestructura física y de soporte en servicios de comunicación, que permita el desarrollo y expansión de actividades y la posibilidad de acceso a tecnologías de punta en laboratorios y talleres para la enseñanza.

Estrategia 1. Desarrollo y actualización permanente de la infraestructura, física, tecnológica, de conectividad y de recursos en general.

- **Programa 1.** Elaboración y puesta en marcha del Plan Maestro de Desarrollo Físico de la Universidad.
    - Proyecto 5: Abrir nuevos espacios descentralizados para la expansión y deslocalización de la Universidad.
- **Programa 2.** Consolidación y Adecuación de la infraestructura de laboratorios, talleres y aulas especializadas.
    -
    - Proyecto 3: Adecuar espacios para docentes.
    - Proyecto 4: Construir y dotar laboratorios de enseñanza y laboratorios especializados.
- **Programa 3.** Red de Bibliotecas y Centros de Documentación
    - Proyecto 1: Integrar la red de bibliotecas de la universidad.
- **Programa 4**. Consolidación de la infraestructura informática, de comunicaciones y de conectividad.
    - Proyecto 2: Fortalecer, adecuar y dotar la infraestructura de comunicaciones e información y conectividad.
    - Proyecto 3. Masificar el uso de TIC.
    - Proyecto 4. Adquirir, diseñar, construir y dotar infraestructura de Educación Virtual.
    - Proyecto 5. Adquirir equipos de computación para la labor docente.

Según lo mencionado anteriormente, la Universidad ha definido políticas, estrategias y programas orientados al apoyo y desarrollo del uso de las TIC, frente a los procesos académicos y administrativos. De igual forma, en el mismo plan 2008 – 2016 se precisan para cada política (Tabla No 1), las metas a cumplir, así:

Tabla No 1 – Políticas y Estrategias para el uso y apropiación de TIC			
		Meta 2010	**Meta 2016**
Política 2 – Estrategia 2	**Programa 1**	Haber establecido el modelo pedagógico curricular	Mantener actualizado el modelo pedagógico curricular
		Ampliar en un 20% la cobertura estudiantil mediante la utilización de TIC	Ampliar en un 100% la cobertura estudiantil mediante la utilización de TIC
		Incremento a 4 de los programas que ofrezcan metodología y/o virtual. Hoy ninguno	Incremento en el 20% de los programas especiales de educación a distancia y/o Virtual. Hoy ninguno
	Programa 3	Propender porque el 20% de los programas ofrecidos en pregrado utilicen TIC. Hoy ND	Propender porque el 100% de los programas ofrecidos en pregrado utilicen TIC. Hoy ND
		Propender porque 25% de los programas ofrecidos en posgrado utilicen TIC. Hoy ND	Propender porque 40% de los programas ofrecidos en posgrado utilicen TIC. Hoy ND
Política 4 – Estrategia 4	**Programa 1**	Puesta en funcionamiento del sistema de Informática y telecomunicaciones	Consolidación del sistema de informática y telecomunicaciones
Política 6 – Estrategia 1	**Programa 1**	Adquisición de predios contiguos a las Facultades de conformación con sus necesidades	Haber realizado las construcciones y dotaciones de los predios contiguos adquiridos
	Programa 2	Contar con todos los estudios y haber tomado las decisiones pertinentes para asegurar los requerimientos respectivos y avance en construcciones.	Contar con los espacios adecuados de conformidad con la población de la comunidad universitaria.
	Programa 3	Identificación de necesidades y puesta en funcionamiento de las redes de bibliotecas, contar con una biblioteca central y un auditorio central.	Mantener actualizadas las redes de bibliotecas, contar con una megabiblioteca y tres auditorios.
	Programa 4	Puesta en marcha de la infraestructira necesaria para soportar el sistema de información.	Pleno funcionamiento y actualización del sistema de información.
		Puesta en marcha de la infraestructura necesaria para soportar el sistema de comunicaciones y de conectividad.	Pleno funcionamiento y actualización del sistema de comunicaciones y conectividad.
		Dotar de ayudas multimediales al 20% de las aulas y laboratorios de docencia.	Modernizar el 100% de las aulas especializadas y de apoyo, y los laboratorios con ayudas multimediales
		Modernizar el 30% de las aulas y sistemas de soporte a la educación virtual.	Modernizar y mantener actualizado el 100% de las aulas y sistemas de soporte a la educación virtual
		Dotar al menos de un computador por cada tres docentes.	Dotar con computador por cada docente.
Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo 2008 – 2016. [23]			

Como se evidencia, el uso de las TIC plantea una serie de oportunidades que deben ser aprovechadas para el fortalecimiento y modernización de los procesos de enseñanza aprendizaje, que implica la definición de políticas y estrategias de desarrollo y aprovechamiento de las TIC.

La Universidad Distrital en este sentido ha definido políticas para el uso y apropiación de TIC en sus diferentes procesos, sin embargo, actualmente su uso se hace como algo complementario o accesorio no como algo diferenciador y especifico a gestionar.

Así como se encuentra definidas políticas y programas, igualmente, se encuentra y se observa el desarrollo de acciones encaminadas al uso de las TIC como apoyo a los procesos

académicos existente, con evidencias de ello, existen proyectos de investigación, aulas virtuales, trabajo de grado, planes y programas de capacitación y formación en el uso de TIC, acciones que requieren de un proceso de integración y convergencia para fortalecer el trabajo de los diferentes actores interesados en el desarrollo de las TIC, para la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

El trabajo y desarrollo de acciones en este campo se hace en forma aislada como resultado del interés particular de las Facultades y de los Docentes, sin que medie un plan de acción, lo cual lleva posiblemente a la duplicación de esfuerzos y desconocimiento de las acciones realizadas por las Facultades y por la misma Universidad.

3.2. Investigación

Al efectuar la revisión en el Centro de Investigación y Desarrollo Científico de la Universidad (CIDC), se encuentran los siguientes proyectos alrededor del tema de las TIC avalados por el CIDC, relacionados en la tabla No 2. [24]

Nombre del Proyecto	Responsable
Campus Virtual	José I Palacios Osma
Sistemas para la integración de contenidos de aprendizaje mediante WEB 2.0	Julio Barón Velandia
Proyecto piloto para la integración y creación de aulas virtuales de la UD	Orlando Santamaría Vergara
Red virtual de aprendizaje de matemáticas, como estrategia de formación e investigación en docencia.	Martha Bonilla Estévez
Conformación de redes virtuales de aprendizaje entre docentes de educación básica y media.	Ruth Molina Vásquez
Estrategias metodológicas para la consolidación de redes virtuales de aprendizaje.	Ruth Molina Vásquez
Prototipo de plataforma virtual con herramientas de software libre - Arquitectura de servicios para aprendizaje flexible en la red.	Álvaro Espinel Ortega
Diseño de un modelo de ambiente virtual de aprendizaje que apoye el desarrollo del curso Análisis de Sistemas, del proyecto curricular de Sistematización de Datos	Luis Felipe Wanumen Silva
Escribir y leer en la red.	Martha Helena Barreto
Diseño de un video temático sobre el inventario forestal nacional, como herramienta pedagógica en ambientes virtuales de aprendizaje.	Claudia María Cardona Londoño
Evaluación, validación y optimización de la plataforma DIT on – line y del curso virtual ELT destinado a desarrollar competencia didáctica del futuro profesor de inglés.	Flor Marina Hernández
Devolución y perspectivas de los entornos de aprendizaje virtual para la enseñanza de las ciencias.	William F. Castrillón C.
Laboratorio virtual de química soportado en un dispositivo electrónico de interacción.	Lely Adriana Luengas
Fuente: Centro de Investigación y Desarrollo Científico – UD	

Para el año 2009, el Centro de Investigación y Instituto de Estudios e Investigaciones Educativos (IEIE), mediante Convocatoria No. 06 “Apoyo a investigadores de la Universidad Distrital a través de proyectos de investigación que implementen la educación virtual y las ciberpedagogías”, incentivan e invita a la participación de la Comunidad Académica a trabajar y presentar nuevas propuesta educativas para el uso y apropiación de las TIC en los procesos educativos.

De otra parte diferentes grupos de investigación han realizados proyectos y trabajo académico orientado al uso y apropiación de las TIC, ya sea para divulgar sus proyectos y trabajos de investigación o para abordar el tema de la educación con apoyo tecnológico. (Tabla No 3)

Tabla No 3 – Proyectos y Grupos de Investigación en TIC

Nombre del Grupo	Proyectos	Responsable
Instrumentación Científica & Didáctica	Utilización del electrocardiógrafo para la enseñanza de la física del corazón. El computador en la enseñanza de la física: leyes de kepler por medio de simulaciones.	José Manuel Flórez Pérez instrumentcientifica@udistrital.edu.co
Enseñanza de la física	El uso de las tic y los diagramas de pensamiento en la enseñanza de la física Las tic`s como herramienta de investigación científica.	Olga Lucía Castiblanco Abril gef@udistrital.edu.co
Sistemas de Potencia	Curso Virtual de Redes Eléctricas.	Hugo Armando Cárdenas Franco hugocardenas@etb.net.co
GITEM	Ambientes de Aprendizaje en Telemedicina	Lilia Edith Aparicio P medicina@udistrital.edu.co
GICOGE	Varios proyectos en e-learning y gestión de conocimiento. El director propuso en el año 2002 el proyecto Fundamentos Pedagógicos y Tecnológicos para el desarrollo de la Educación Superior en el Siglo XXI	José Nelson Pérez nelsonp@udistrital.edu.co
INTEGRA	Programación de instrumentos virtuales bajo ambiente Linux en el grupo de investigación integra.	Aldemar Fonseca integra@udistrital.edu.co
Fluoreciencia	Presenta contenidos en la red y documentos en el área de Química, Física	Jorge Cárdenas
REDEVAC	El grupo presenta diferentes estrategias de integración del TIC al trabajo evaluativo. Algunas herramientas (chat, foro), biblioteca virtual para socializar información y producción académica.	redevac@udistrital.edu.co
METIS	Nuevas Tecnologías, Simuladores y Gestión del Conocimiento	Ginna Largo Ordoñez ginna_largo_ud@yahoo.com
MESCUD	Cuenta con la plataforma Moodle para desarrollar sus actividades.	Martha Bonilla Estevez
DIDACTEC	Observatorio Nacional de uso y apropiación de tecnologías móviles en la escuela. Propuesta pedagógica e investigativa para la incorporación de computadores portátiles en internet en las escuela en el Municipio de Castilla La Nueva	Ruth Molina Vásquez
Biología Molecular	Cursos Virtuales.	biomolc@udistrital.edu.co
Didáctica del Inglés y Tecnología	Varios trabajos en el área de integración de TIC a la enseñanza	Flor Marina Hernadez didacticaytecnologia@udistrital.edu.co
Física e Informática	Varios trabajos en el área de integración de TIC a la enseñanza	Alejandro Hurtado ahurtado@udistrital.edu.co

Fuente: Pagina Web de los grupos - http://www.udistrital.edu.co/portal/comunidad/grupos.php

Igualmente, en el 2009, un grupo de estudiantes y docentes de la Facultad Tecnológica de proyecto de Ingeniería en Telecomunicaciones de Universidad Distrital participaron en el World Telecomunication Policy Forum 2009, con un video titulado "Futuro Social de las TIC" el cual fue ganador y recibió un reconocimiento en dicho evento. (Disponible en http://www.itu.int/osg/csd/wtpf/wtpf2009/contest-es.html)

3.3. Docencia

El desarrollo e implementación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en los procesos de enseñanza - aprendizaje en los proyectos curriculares de la Universidad Distrital, en cuanto al uso de las mismas como modelo de educación virtual o bimodal (presencial y virtual), han estado caracterizada por una evolución e implementación marcada por el interés y esfuerzo particular de docentes y en algunos casos de cada Facultad, no pensado como un modelo de educación virtual y a distancia, sino como un apoyo a la labor académica de los docentes en sus respectivos espacios académicos.

Los docentes, interesados en dicho proceso, han implementado en forma progresiva Aulas Virtuales, las cuales inicialmente se trabajaron en la plataforma Claroline y actualmente, se trabaja sobre la plataforma Moodle.

En este sentido, no se puede desconocer los trabajos, investigación y acciones desarrolladas por algunos docentes de la Universidad, tampoco, la existencia de acciones concretas orientadas a implementar y fortalecer el uso de la TIC, frente a los procesos académicos, con opciones de cursos y talleres orientados al uso de las TIC en los proyectos curriculares.

De acuerdo al Plan de TIC, definido por el Gobierno, uno de sus eje verticales es precisamente la Educación y las TIC, lo que hace que entonces se haya pensado ya en el plan estratégico de la Universidad al 2016, programas y políticas que buscan crear nuevos programas apoyados en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
El desarrollo e implementación de las TIC en los proceso de enseñanza aprendizaje, requiere más que los esfuerzos aislados de los docentes o de las facultades, la definición y desarrollo de un plan encaminada a formar docentes, producir materiales y contenidos, y generar espacios con la infraestructura tecnológica que permita el abordaje de estas nuevas estrategias pedagógicas y didácticas.

Es de tener claro, que existe un posición bastante critica y escéptica de la comunidad académica frente al uso de las TIC, esto significa un cambio en los paradigmas de educación existentes en la Universidad, tanto docentes como estudiantes y administrativos, no reconocen la relevancia de las TIC en los procesos de pedagógicos de la Universidad, no se encuentra institucionalizado este tipos de actividades virtuales como parte del plan de trabajo de los docentes, ni de los estudiantes.

Finalmente, en el marco de los créditos académicos, ya se ha considerado tener en cuenta estas acciones y actividades virtuales como parte de la labor académica, sin embargo es necesario que paulatinamente se involucre a toda la comunidad universitaria en un proceso de conocimiento y sensibilización de los diferentes opciones que ofrece las tecnologías de la información y las comunicaciones como elemento de apoyo al proceso de aprendizaje y de desarrollo científico.

4. DIAGNOSTICO

El uso de las TIC plantea una serie de oportunidades que pueden ser aprovechadas para el fortalecimiento y modernización de la Universidad, permitiendo que los servicios y la oferta de productos lleguen a los usuarios de forma inmediata y a unos costos más accesible, así mismo, es una oportunidad el poder llegar a más usuarios mediante modalidades de educación que demanden otro tipo de infraestructura. La oferta de programas bajo la modalidad a distancia y virtual posibilita una mayor cobertura y acceso a usuarios que de otra manera no lo podrían hacer, así mismo permite a la institución la ampliación del rango o del área de cobertura geográfica.

De forma sucinta las TIC conforman un conjunto de conocimientos, técnicas, métodos, procesos y herramientas tecnológicas que interactúan de forma adecuada para proveer sistemas que apoyan los procesos de desarrollo social, económico y cultural. En este sentido, el concepto de TIC solo tiene relevancia cuando diferentes elementos de gestión de la información, del conocimiento y de las comunicaciones interaccionan para satisfacer necesidades humanas promoviendo la construcción colectiva de conocimiento.

En cuanto son tecnologías aplicadas a la búsqueda del bienestar humano, representan un paradigma que potencia la gestión del conocimiento y el desarrollo sostenible y sustentable de diferentes componentes de la sociedad.

En el presente proyecto se consideran las TIC como un concepto complejo y polivalente cuya comprensión requiere un acercamiento desde distintas perspectivas que propendan por evitar la reducción al aspecto netamente técnico que las caracteriza.

4.1. Diagnóstico Institucional

La Universidad no cuenta con un plan estratégico y de acción específico como tal, aunque en el Plan Estratégico de Desarrollo 2008-2016, se propone aspectos relevantes, relacionados con el uso de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje para la ampliación de cobertura, mejora en los procesos administrativos y fortalecimiento de la investigación, no se han desarrollado según lo propuesto.

Lo anterior implica que la directivas de la Universidad Distrital tenga presente la importancia del uso de las TIC dentro de la institución y su impacto en la búsqueda del cumplimiento del fin misional de la misma, lo que traerá como consecuencia, un cambio estructural en la organización, ligado a cambios en la forma de gestionarla y ajustes a los lineamientos pedagógicos existente e inclusive el desarrollo de otros, apropiados a la modalidad virtual. Consciente de ello, la universidad se prepara para realizar una reestructuración administrativa, que traerá la aparición y el desarrollo de nuevos procesos y procedimientos, así como ajustes a los ya existentes, en los cuales las TIC deben jugar un rol preponderante.

A pesar de no ser explicito las estrategias de las TIC, existen iniciativas en las facultades y grupos de trabajo e investigación para el uso de las TIC. A partir del 2009 la Universidad y en cabeza inicialmente de Planeación y luego de la Vicerrectoría académica sea constituido una Comisión de Planes TIC, con docentes representantes de las diferentes facultades, con el fin de orientar el proceso pedagógico a desarrollarse frente al reto que impone las TIC y las condiciones presentadas por el Ministerio de Educación.

4.2. Diagnóstico Académico e Investigativo

Existe algunos elementos en la Universidad que permiten visualizar el propósito de incluir el desarrollo e implementación de las TIC, en los procesos de aprendizaje, la mayoría de dichos acciones es una trabajo aislado e independiente que han realizado los docentes como parte de un interés personal, mejoramiento y actualización de los recursos que aportan las TIC a los proceso de aprendizaje enseñanza en cada una de los espacios académicos a cargo.

Es de anotar que en todas las facultades cuenta con portales especializados y con aulas virtuales y un gran porcentaje de espacios académicos hacen uso de estos como apoyo a la educación presencial. Sin embargo, el nivel de uso de tales espacios no es homogéneo y se encuentran en diferentes estadios de familiarización, utilización, integración y transformación.

Al interior de la Universidad desde su página web, ha puesto al servicio de los docentes y estudiantes el uso de las Aulas Virtuales, bajo la plataforma LMS - Moodle, sin embargo, son acciones que se realizan con el aporte de los docentes inquietos e interesados en apoyar sus cátedras con recursos informáticos. (Con anterioridad a Moodle, se trabajo con la plataforma Caroline)

Las Aulas virtuales, creadas en Moodle, han tenido diversas utilidades y aprovechamientos definidos por cada docente, por ejemplo algunas cuentan con material producido y publicado por los docentes, otras sirven como repositorio de material de consulta y apoyo a la labor académica, otras estimulan el uso de foros, otras permiten la comunicación y divulgación de información de las notas de clase (presentaciones, documentos de trabajo generados por el docente) y otras han implementado estrategias de evaluación, sin que medie un integración y convergencia de dichos trabajos y desarrollo. Por lo tanto, estos recursos y acciones requieren de orientación, apoyo y formación institucional que permita optimizar el uso de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

La institución cuenta con varios grupos de investigación que ofrecen espacios de interacción sobre ambientes virtuales y el uso de mecanismos de comunicación como correos electrónicos, listas de correo y foros está ampliamente difundido. Un grupo considerable de docentes pertenece, o se han especializado, en alguno de los varios programas de postgrado que ofrece la Universidad en el área. Además, un grupo de docentes actualmente realiza estudios a nivel de doctorado cuyas áreas de investigación

están relacionadas directamente con el uso, la explotación y la integración de TIC a los procesos educativos.

Salvo casos excepcionales, el cuerpo docente adscrito a la Universidad cuenta con un nivel adecuado de apropiación de las TIC y su uso como herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, existe un rezago frente a instituciones en el ámbito local y global que se evidencia por la no oferta de programas bajo modalidad virtual, por el escaso uso de tecnologías de la información en los procesos de enseñanza aprendizaje y por el aumento de la brecha digital de los docentes, funcionarios y estudiantes.

4.3. Diagnóstico Administrativo

El nivel de inmersión en el uso de las TIC depende en gran medida de las especificidades de cada grupo de empleados de acuerdo al rol que desempeñen en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de las características únicas (subjetivas) de cada uno de los involucrados. La caracterización de las necesidades y requerimientos por rol, junto con la taxonomía de individuos por interés, son insumos necesarios para determinar un conjunto de necesidades básicas a suplir en el proceso de integración de TIC a los procesos educativos.

La Oficina de Recursos Humanos dentro de sus funciones contempla el desarrollo del personal de acuerdo a las necesidades propias de cada cargo y de forma periódica realiza consultas y encuestas a los empleados administrativos acerca de las necesidades de capacitación según las funciones desempeñadas. Aunque esta es una práctica regular no se cuenta con sistemas eficientes que permitan llevar un registro adecuado de estas necesidades para poder analizarlas en el tiempo. Igual sucede con las facultades y los proyectos curriculares que realizan encuestas para consultar las necesidades de desarrollo de los docentes pero la mayoría no mantiene un registro histórico confiable de los análisis realizados.

La institución se preocupa por el desarrollo del personal administrativo y docente y conoce las necesidades a corto y mediano plazo. Sin embargo, el sistema de gestión del desarrollo del talento humano se encuentra atomizado en diferentes dependencias que no siempre coordinan sus esfuerzos lo que impide generar estrategias y líneas de acción a largo plazo. La clasificación de necesidades de desarrollo de personal de acuerdo a áreas de interés es parcial y desactualizada.

En la institución, independiente de la calidad y desempeño de los aplicativos, la mayoría del personal adquiere competencias en el manejo de los mismos de forma ágil y continua. Los sistemas antiguos de soporte al área financiera (SIIGO) que se utilizaban por línea de comandos, son manejados de forma eficiente por el personal a cargo. Otros sistemas como el de biblioteca se gestionan de forma adecuada y la curva de aprendizaje del personal encargado tiene pendientes pronunciadas. Se evidencia que el personal administrativo utiliza profusamente diferentes tecnologías de comunicación para interacciona: celular, teléfono, correo electrónico, chat social.

El personal de apoyo actual es confiable y competente sin embargo, la relación laboral de la mayoría de ellos es temporal y la capacidad de retención de personal calificado por parte de la institución es baja. La reestructuración administrativa es un proceso lento que requiere estudios de fondo, razón por la cual las proyecciones de crecimiento en la planta del personal son a mediano y largo plazo.

La estructura organizacional y funcional de la Universidad, definida para la gestión y soporte en el uso de las TIC, tiene un alcance general que sirve de soporte administrativo a la academia, sin embargo, no hay un staff explícitamente dispuesto para apoyar procesos en la educación superior.

Se percibe surgimiento espontáneo de implementaciones de aplicación de uso de TIC como es el caso de aulas virtuales en las Facultades, conformando un staff informal disperso, cuya transcendencia ha sido limitado debido a factores de motivación, organización y planeación. Es así, como al interior de la Universidad existe personal (Docentes y administrativos) con competencias, iniciativas y propuestas que promueven proyectos y otras estrategias afines que buscan motivar hacer partícipe a la comunidad universitaria en el uso de las TIC en los procesos de educación superior.

4.4. Infraestructura y Conectividad

En la medida en que se ha reconocido la importancia del acceso a computadores y otros recursos de TIC para el desarrollo de las funciones misionales y de apoyo de la Institución en los últimos años, se evidencia un crecimiento gradual que nos permite decir que este criterio se encuentra en desarrollo en la Universidad. No obstante se caracteriza por tener una prioridad media en la planeación estratégica ya que su impulso proviene más del crecimiento particular de áreas, proyectos e institutos entre otros. Por otro lado se observa que este crecimiento se orienta principalmente al apoyo administrativo, a la gestión de procesos relacionados con la investigación y la extensión, y en menor medida en el fortalecimiento de procesos de enseñanza- aprendizaje en lo que participan estudiantes y docentes. El acceso de computadores y otros recursos de TIC está limitado principalmente a las prácticas de asignaturas y cursos que lo han previsto para su desarrollo durante su fase de diseño. Finalmente se ha detectado que la cobertura actual suple parcialmente la demanda de la comunidad universitaria.

En términos de conectividad el ancho de banda, actualmente como acceso a internet en general tiene una buena capacidad y, al igual que en el criterio anterior, ha sido objeto de interés en la Universidad en los últimos años. Un hecho significativo es que la gran mayoría de los computadores con los que cuenta la institución disponen de este servicio. Sin embargo se detectan algunas dificultades a nivel de configuración y gestión de la red reflejadas en la velocidad de acceso en determinadas ubicaciones y horarios [25]. (Tabla No 4)

Tabla No 4 - Salas de informática y computadores para uso estudiantil - 2009		
Sede	**Número de equipos**	**Punto de red instalados**
Medio Ambiente	64	41
Calle 34	11	11
Macarena	118	98
Tecnológica	223	185
Artes - ASAB	47	44
Ingenierías	252	252
TOTAL	**715**	**631**
Fuente: Boletín Estadístico - 2009		

El uso de internet en la Universidad se comparte entre las actividades académicas, administrativas y otras necesidades. El uso de internet en el área académica se centra principalmente en la consulta y exploración de sitios de interés. La cobertura de internet va a la par con la facilidad de acceso a los computadores La Universidad cuenta con conectividad principalmente alambrada y la inalámbrica está en crecimiento. Los planes estratégicos actuales toman en cuenta en cierta medida las necesidades de modernización y acceso a internet, sin embargo no se prevé el aprovechamiento del potencial de los servicios que se pueden obtener en el ámbito de la enseñanza - aprendizaje. En cuanto al acceso a redes especializadas y la conformación de proyectos y convenios interdisciplinarios e interinstitucionales, se identifica que este es incipiente. Por ejemplo, actualmente se participa en la red RUMBO donde falta aun una dinámica de participación más activa.

4.5. Matriz DOFA

De acuerdo a los aspectos anteriores, se puede observa que si bien no existe un plan estratégico orientado para las TIC frente a los procesos académicos, si existe un trabajo realizado por los docentes, estudiantes, con el respectivo soporte tecnológico del Red de Datos UDNET. Sin embargo, se requiere iniciar el proceso de desarrollo del Plan Estratégico de TIC, acorde a los lineamientos del Ministerio de Educación, para tal fin se presente a continúan un análisis estratégico que identifica los principales elementos diagnósticos de la situación de la Universidad frente al desarrollo del Plan TIC, para los proceso de enseñanza aprendizaje. Dicho análisis, se evalúa en tres aspectos: 1) Direccionamiento Estratégico y Organizacional de las TIC, 2) Infraestructura Física y Tecnológica y 3) Enseñanza – Aprendizaje e investigación

4.5.1 Direccionamiento Estratégico y Organizacional de las TIC

Debilidades:

- La Universidad no cuenta con un Plan Estratégico y de Acción de E-Learning.
- No se cuenta con un Plan Maestro de Informática

- La estructura organizacional y funcional de la Universidad, definida para la gestión y soporte en el uso de las TIC, tiene un alcance general que sirve de soporte administrativo a la academia
- Poca cultura informática y aprovechamiento de los recursos tecnológicos ofrecidos por la Universidad.
- Falta de articulación entre unidades académica y administrativas. [23]
- No existencia de programas apoyados en la metodología de educación a distancia y virtual.
- No desarrollo de la infraestructura tecnológica orientada a proceso de educación virtual y a Distancia.
- Falta de liderazgo para integrar las acciones de los docentes y grupos frente al usos de las tecnologías para los proceso de enseñanza aprendizaje.
- Articulación con el modelo pedagógico con los recursos informáticos. LMS, y competencias informáticas.

Oportunidades

- Lograr una cultura de compromiso, responsabilidad y pertinencia con la Universidad [23]
- Lograr un entendimiento de las estructuras estratégicas locales, regionales y nacionales en relación con el E-learning.
- Uno de los ejes verticales del Plan de desarrollo del Gobierno es precisamente la Educación y las TIC.
- Ampliar cobertura y participación de los planes locales y regionales de educación nacional
- Integración a los políticas estatales e internacionales en los proceso de investigación, desarrollo e innovación en los procesos de educación.

Fortalezas

- Inclusión de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones en el Plan Estratégico 2006 – 2016, en las Políticas 2, 4 y 6 del mismo.
- Interés de la comunidad académica en fortalecer el uso de las TIC, frente a los procesos de enseñanza aprendizaje, con el desarrollo de Aulas, Cursos y trabajo por parte de los docentes.
- Conformación del Comité de Planes TIC, bajo la orientación del Ministerio de Educación con el proyecto PLANESTIC.
- Posicionamiento y reconocimiento de la Universidad Distrital en el ámbito nacional e internacional.

Amenazas

- Rezago frente a otras instituciones tanto a nivel local como global que ofrecen programas bajo modalidades virtuales

- Rezago frente al uso de tecnologías de la información que posibiliten la enseñanza aprendizaje en la Universidad, el aumento de la brecha digital de los docentes, funcionarios y estudiantes ya que no se utilizan los TIC.
- Poca continuidad a las políticas y programas del gobierno nacional, distrital o local
- Entorno cambiante y exigencia de nuevos paradigmas de educación y formación.

4.5.2 Infraestructura Física y Tecnológica.

Debilidades

- El acceso a computadores y otros recursos de TIC se orienta principalmente al apoyo administrativo tanto a nivel organizacional, lo cual representa fortalecimiento en menor medida a los procesos de enseñanza- aprendizaje e investigación donde participan estudiantes y docentes.
- El acceso a computadores y otros recursos de TIC se limita principalmente a las prácticas de asignaturas y cursos que lo han previsto para su desarrollo.
- Se ha detectado que la cobertura actual suple parcialmente la demanda de la comunidad universitaria.
- El uso de Internet en el área académica se centra principalmente en la consulta y exploración de sitios de interés.
- El acceso a redes especializadas y la conformación de proyectos y convenios interdisciplinarios e interinstitucionales es incipiente.
- No hay ninguna provisión de tecnología para participantes discapacitados o para aquellos que requieren soportes adicionales.

Oportunidades

- Ampliar la infraestructura tecnológica en calidad y cantidad de acuerdo a las necesidades de las funciones básicas de la Universidad (Docencia, Investigación y Extensión).
- Creciente dotación de infraestructura necesaria para recibir formación a través de modalidades no presenciales [23].
- Participación y establecimiento de alianzas nacionales e internacionales que apoyen el desarrollo de las TIC en los procesos educativos.

Fortalezas

- Crecimiento gradual en el acceso a computadores y otros recursos de TIC, durante los últimos años.
- Buena capacidad de acceso a Internet.
- Disponibilidad y acceso al servicio de Internet para la gran mayoría de los computadores con los que cuenta la institución.
- Capacidad para conectividad alambrada e inalámbrica.

- Acceso a cualquiera de las redes Internet y Rumbo sin tener que hacer configuraciones adicionales.

Amenazas

- Nuevas exigencias de ampliación de cobertura sin el correspondiente crecimiento en recursos humanos, físicos y tecnológicos [23]
- Subutilización de la infraestructura física y tecnológica.
- Poca disponibilidad de infraestructura física y tecnológica con respecto a las exigencias actuales.

4.5.3 Enseñanza – Aprendizaje e investigación

Debilidades

- Incipiente incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación TIC, en los procesos de enseñanza aprendizaje y de gestión.
- No existen lineamientos claros sobre la incorporación de TIC en los procesos de aprendizaje
- No se cuenta con directrices para el ofrecimiento de programas bajo modalidad de educación virtual, ni en el uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza aprendizaje
- Poca cultura informática y aprovechamiento de los recursos tecnológicos ofrecidos por la Universidad.
- Débil desarrollo de plan de formación y capacitación en recursos informáticos y herramientas de Autor (Para producción de materiales, OVA, entre otros).
- Estructuras curriculares y administrativas rígidas, desactualizadas y desarticuladas [23].

Oportunidades

- Reconocimiento del papel de las tecnologías de la información y comunicaciones en las nuevas formas de aprendizaje y apropiación del conocimiento.
- Convertir a la Universidad en un referente nacional en cuanto el tema de la educación y la pedagogía y uso de TIC en los procesos de enseñanza
- Aprovechar iniciativas y las experiencias de los docentes de las diferentes facultades el uso de las TIC para los procesos de enseñanza- aprendizaje.
- Incentivar a los docentes para realizar estudios a nivel de doctorado cuyas áreas de investigación están relacionadas directamente con el uso, la explotación y la integración de TIC a los procesos educativos.
- Existencia de personal capacitado en el campo estratégico de la educación y en el dominio de las TICs, de modo que se puedan conformar equipos interdisciplinarios para generar propuestas de ampliación de cobertura virtual [23]

Fortalezas

- Los docentes han implementado en forma progresiva Aulas Virtuales, las cuales inicialmente se trabajaron en la plataforma Claroline y actualmente, se trabaja sobre la plataforma Moodle.
- En todas las facultades se cuenta con portales especializados de aulas virtuales y un gran porcentaje de espacios académicos hacen uso de estos como apoyo a la educación presencial
- Un grupo considerable de docentes pertenece, o se han especializado, en alguno de los varios programas de postgrado que ofrece la Universidad en el área de TIC.
- La institución cuenta con varios grupos de investigación que ofrecen espacios de interacción sobre ambientes virtuales y el uso de mecanismos de comunicación como correos electrónicos, listas de correo y foros está ampliamente difundido.

Amenazas

- Pérdida de credibilidad en cuanto su compromiso con los sectores menos favorecidos de la población por su capacidad de ampliar la oferta y la cobertura [23]

5. PLAN ESTRATEGICO

5.1. Idea Fuerza

Saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para el desarrollo humano y social

5.2. Visión – Planes TIC

Al año 2020 la Universidad Distrital Francisco José de Caldas desarrolla, apropia e integra Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para fortalecer la construcción e innovación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, investigación, creación y proyección social; generando inclusión social en el sector educativo y productivo con cubrimiento de alta calidad y alcance en el ámbito ciudad-región, nacional e internacional.

5.3. Escenario a Puesta

La Universidad contribuye al desarrollo sostenible y sustentable de la ciudad - región a través de una amplia cobertura educativa de calidad, que está adaptada a las necesidades de la comunidad, permitiendo la construcción colectiva, colaborativa e incluyente de saberes y conocimiento por medio de un modelo educativo dinámico que fomenta el uso intensivo y extensivo de herramientas y ambientes múltiples de aprendizaje. La institución forma ciudadanos profesionales competentes, con sentido crítico y capacidad de creación, basados

en la aplicación del conocimiento en la solución de problemas en contextos novedosos y contribuyendo a la generación de riqueza intelectual, ética y material, haciendo buen uso de los recursos disponibles a su haber, como camino de desarrollo sostenible y con un profundo respeto por el medio ambiente.

La comunidad estudiantil, docente y administrativa ha integrado en su cultura los componentes claves de los medios y tecnologías de las información y las comunicaciones; y los utiliza como apoyo en los procesos de enseñanza – aprendizaje y como elementos de mediación pedagógica, promoviendo el uso, la producción y la aplicación de entornos ampliados de aprendizaje y fomentando la creación, desarrollo y mantenimiento de comunidades de práctica y aprendizaje.

La totalidad de la planta docente es competente en el uso e inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y se cuenta con un conjunto adecuado y suficiente de docentes especializados en procesos de mediación pedagógica apoyadas en TIC. Las convocatorias de investigación permanentes producen resultados en las áreas de la pedagogía, la didáctica, el aprendizaje, la ciencia y la tecnología que permiten enriquecer la inclusión de las TIC en los procesos educativos y posicionan a la universidad como arquetipo dentro de la ciudad – región. Los criterios pedagógicos propuestos se articulan con la educación media lo que mejora el cubrimiento y la calidad educativa del distrito.

La institución cuenta con la estructura organizativa, financiera y la infraestructura física, tecnológica y de conectividad que garantiza el cumplimiento de los objetivos del Plan Estratégico de Incorporación de Medios y Tecnologías de la Información a los procesos administrativos y educativos. Los laboratorios especializados diseñados, construidos y desarrollados en el marco del plan, cuentan con las certificaciones nacionales e internacionales. La institución participa en redes de cooperación, investigación y desarrollo relacionadas con el tema.

La cobertura educativa ha aumentado y se cuenta con convenios y alianzas estratégicas que permiten el aprovechamiento de telecentros, laboratorios y bibliotecas digitales en la mayoría de las localidades del distrito.

5.4. Criterios Pedagógicos

A partir del escenario a puesta presentado anteriormente, se plantean los objetivos estratégicos del presente plan, los cuales se adoptan a partir de los siguientes criterios pedagógicos de base:

- Se adoptan las TIC desde una perspectiva de mediación pedagógica en los procesos de enseñanza y aprendizaje, que apoya un conjunto de estrategias orientadas a la construcción autónoma y social de conocimiento en la formación tecnológica, profesional y postgradual de los estudiantes de la universidad, desde la consolidación de estructuras cognitivas hasta la conformación de redes de aprendizaje colaborativo.

- La propuesta se aparta de la construcción de un modelo pedagógico particular para el uso de las TIC en la modalidad presencial, la bimodalidad o la educación virtual, para apostarle a la construcción de principios, criterios y lineamientos pedagógicos que orienten la apropiación y el uso de las TIC en los procesos educativos.
- La apropiación y el uso pedagógico de las TIC se realiza desde los diferentes espacios de formación, acorde con las características y particularidades de las diversas facultades de la universidad.
- Se asume la mediación pedagógica de las TIC desde la modalidad presencial en los proyectos curriculares con que cuenta la universidad actualmente, el uso de estrategias bimodales y la modalidad virtual en programas académicos formales y no formales por crearse.
- Se parte del principio de que el uso y apropiación de las TIC en los diferentes aspectos misionales de la universidad como la docencia, la investigación y la proyección social, deben estar mediadas por un proceso de formación de la comunidad académica y administrativa de la universidad, lo cual permite la consolidación de una cultura tecnológica que permite su inserción en los diferentes espacios de la vida universitaria.

5.5. Objetivos Estratégicos

De acuerdo a lo planteado anteriormente y según lo requerimientos observados en al ámbito de la universidad Distrital, se precisan entonces, definir los siguiente objetivos estratégicos para ser desarrollado con la propuesta de PlanesTIC para la Universidad en concordancia con el Plan de Desarrollo, se define entonces seis objetivos estratégicos con sus respectivos proyectos (Tabla No 5), los cuales se describen en el presente documento:

5.5.1 Apropiar el uso de las TIC en los enfoques y prácticas pedagógicos desarrolladas por los programas académicos presenciales en la Universidad.

Teniendo en cuenta que la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se caracteriza por la pluralidad de enfoques y prácticas pedagógicas, de acuerdo a las características de sus currículos, desde este objetivo se busca generar el uso y apropiación de TIC, de tal forma que las tecnologías apoyen el desarrollo de los programas académicos, en el marco de la flexibilidad y movilidad curricular.

Esto implica, contar con un enfoque propio para la virtualidad y adoptar unos criterios y lineamientos pedagógicos mínimos que orienten el desarrollo de espacios académicos, que utilicen espacios virtuales para su desarrollo, en coherencia con la misión institucional y los elementos pedagógicos de las Facultades.

Lo anterior permitirá establecer los criterios y/o Lineamientos pedagógicos mínimos, que orienten e identifiquen el quehacer de las TIC frente a los procesos de formación, las metodologías, didácticas, actividades de aprendizaje, formas de evaluación y producción de

contenidos en los programas académicos [26] acorde a los procesos de acreditación e implementación de los créditos académicos.

Proyectos:

- Lineamientos y criterios pedagógicos para el uso e incorporación de las TIC la modalidad presencial.
- Formación docente en el uso pedagógico de las TIC en los procesos académicos.

5.5.2 Desarrollar programas académicos en modalidad de educación virtual.

Tal como está definido en el Plan Decenal de Educación, Plan Nacional de Tecnologías, la UNESCO y el Plan Estratégico de la Universidad Distrital, se busca establecer los criterios y parámetros que orienten la formulación de programas bajo la modalidad de educación virtual, para crear y solicitar el respectivo registro calificado y posterior acreditación de calidad de los mismos.

Para el desarrollo de los programas en la modalidad virtual se considerarán los lineamientos pedagógicos, tecnológicos, administrativos y comunicativos que apoyen los procesos de diseño macro, meso y microcurricular, asociados a los objetivos de carácter superior, las estrategias de desarrollo, la producción de contenidos y su gestión; lo que requiere la disponibilidad de infraestructura tecnológica y de talento humano apropiadas a esta modalidad.

Proyectos

- Estudio de la oferta de programas tecnológicos, profesionales y postgraduales bajo la modalidad virtual.
- Creación y preparación del Registro Calificado para los programas tecnológicos, profesionales y postgraduales bajo la modalidad virtual a oferta.
- Oferta de los programas aprobados a desarrollar bajo la modalidad de virtual.

5.5.3 Desarrollar investigación que permitan obtener nuevas TIC, aplicaciones e innovación tecnológica y pedagógica que aporten al desarrollo humano y social.

En el marco del Plan Estratégico de Desarrollo 2008 – 2016 “Saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para el desarrollo humano y social” plantea el desarrollo de una universidad investigativa. En este contexto, el Sistema de Investigaciones fortalece y contribuye a la creación, uso, apropiación e innovación de Nuevas Tecnologías de Información y las Comunicaciones que permitan dinamizar la interacción de la comunidad universitaria con la sociedad, reducir la brecha digital y construir una universidad competitiva.

Con base en lo anterior, se hace necesario hacer investigación en aspectos tales como: i) enfoques y prácticas pedagógicas y didácticas en el uso y apropiación de TIC para actividades académicas presenciales, bimodales y virtuales; ii) estudios de impactos, apropiación y tendencias en cultura digital y cibercultura; iii) estudio y desarrollo de nuevas tecnologías; iv) construcción de seguridad informática, que favorezca las buenas prácticas en el manejo, uso, sensibilización, apropiación, promoción de la TIC que promueva el bienestar de su comunidad.

Proyectos

- Creación y Desarrollo del Observatorio de TIC en Educación – OBTICUD
- Fortalecer la Investigación, desarrollo e innovación en TIC (I + D + i en TIC)

5.5.4 Institucionalizar un Instituto académico administrativa encargada de la apropiación y desarrollo de las TIC - ITICUD

El desarrollo e implementación en las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), exige que desde la estructura organizacional y administrativa de la Universidad Distrital se consolide un Instituto de tecnologías de información y comunicación en la Universidad –ITICUD-, que genere políticas y estrategias para fortalecer el uso y la apropiación de las mismas

El Instituto ITICUD, coordinara y gestionara enfoques y prácticas académicas y administrativos para el desarrollo e implementación de las TIC; propondrá e implementará las políticas y la normatividad de los procesos de integración de las TIC en las actividades de docencia, investigación, creación, extensión, proyección social y producción de contenidos que realiza la Universidad.

En este sentido el ITICUD, en la Universidad Distrital, aborda las TIC desde dos perspectivas: 1) Apoyo a los proyectos curriculares presenciales, y 2) Creación y apoyo a programas y proyectos curriculares en la modalidad virtual

Proyectos

- Creación y consolidación de la unidad académica administrativa Instituto TIC-UD y del equipo de trabajo.
- Políticas institucionales y Marco normativo de integración de las TIC, en los procesos académicos – administrativos, investigativos y de extensión de la Universidad.
- Campus virtual - Diseño, desarrollo e implementación.
- Gestión de alianzas estratégicas e internacionalización curricular.

5.5.5 Construir una Cultura institucional en el uso y apropiación de las TIC en la Universidad y en su relación con el entorno.

La Universidad reconoce la relevancia de las TIC y las considera como mediación que hace parte de su diario quehacer en el logro de su misión y de sus relaciones con su entorno, apropiándolas en la cotidianidad de la comunidad académica e incluso para el ciudadano que interactúa con la institución.

La construcción de una cultura institucional en uso de las TIC implica entre varios aspectos, involucrar las TIC al interior de los procesos administrativos, en los requerimientos de inclusión social, en su visibilidad e interacción con la ciudadanía y en la accesibilidad a las creaciones científicas y culturales de la institución.

Este objetivo se suma al interés de generar una Universidad Digital, donde gran parte de los servicios académicos y administrativos de la institución se faciliten mediante de las TIC.

Lograr una cultura en este contexto es un proceso gradual y requerirá de reflexión, orientación y formación consciente de las ventajas y riesgos del uso de las TIC en los miembros de la comunidad universitaria.

Proyectos

- Inclusión Digital
- Visibilidad e interacción de la comunidad universitaria con el contexto social, cultural y académico en el ámbito local, nacional e internacional, mediado por TIC.

5.5.6 Fortalecer la infraestructura tecnológica como apoyo al plan estratégico de TIC

Frente a las tendencias en el uso y apropiación de las TIC se requiere, en el contexto universitario, fortalecer, mejorar y desarrollar su infraestructura tecnológica, en lo referente a hardware, software, logística, prestación de servicios, conectividad, talento humano, generación de alianzas, políticas y estándares que implican la implementación y sostenibilidad del presente Plan Estratégico en TIC.

De igual manera se requiere adecuar, diseñar y construir espacios físicos que asimilen las TIC y brinden un ambiente adecuado para su uso.

Lo anterior facilita a la comunidad universitaria el acceso a diversos recursos como: Campus virtual, el o los LMS para la divulgación de contenidos digitales, acceso a bibliotecas, libros y base de datos digitales, así como las diversas opciones de comunicación sincrónica y asincrónica, entre otros.

Proyectos

- Dotación y adecuación de la infraestructura física, para el desarrollo de los programas virtuales (sala de Producción y edición de contenidos, sala para trabajo en grupo o individual, cubículos para tutoría virtual sincrónica o asincrónica)
- Construcción y dotación de infraestructura tecnología, equipos y conectividad para el desarrollo de los programas virtuales a ofertar. (laboratorios, aulas especializadas).
- Adquisición y desarrollo Software acorde a los requerimientos para el desarrollo de los programa en la modalidad virtual.

Tabla No 5 Plan Estratégico Institucional 2011 – 2020 MATRIZ PROYECTOS PLANES TIC-UD		
PLAN DESARROLLO	**OBJETIVOS ESTRATEGICOS**	**PROYECTOS POR OBJETIVOS**
POLITICA 2 - ESTRATEGIA 2	1. Apropiar el uso de las TIC en los enfoques y prácticas pedagógicos desarrolladas por los programas académicos presenciales en la Universidad.	1. Lineamientos y criterios pedagógicos para el uso e incorporación de las TIC la modalidad presencial. 2. Formación docente en el uso pedagógico de las TIC en los procesos académico.
	2. Desarrollar programas académicos en modalidad de educación virtual.	3. Estudio de la oferta de programas tecnológicos, profesionales y postgraduales bajo la modalidad virtual. 4. Creación y preparación del Registro Calificado para los programas tecnológicos, profesionales y postgraduales bajo la modalidad virtual a oferta. 5 Oferta de los programas aprobados a desarrollar bajo la modalidad de virtual
	3. Desarrollar investigación que permitan obtener nuevas TIC, aplicaciones e innovación tecnológica y pedagógica que aporten al desarrollo humano y social.	6. Creación y Desarrollo del Observatorio de TIC en Educación - OBTICUD 7. Investigación, desarrollo e innovación en TIC (I + D + i en TIC)
POLITICA 4 - ESTRATEGIA 4	4. Institucionalizar una estructura académico administrativa encargada de la apropiación y desarrollo de las TIC	8. Creación y consolidación de la unidad académica administrativa TIC-UD y del equipo de trabajo. 9. Políticas institucionales y Marco normativo de integración de las TIC, en los procesos académicos – administrativos, investigativos y de extensión de la Universidad. 10. Campus virtual - Diseño, desarrollo e implementación. 11. Gestión de alianzas estratégicas e internacionalización curricular.
POLITICA 6 - ESTRATEGIA 1	5. Construir una Cultura institucional en el uso y apropiación de las TIC en la Universidad y en su relación con el entorno.	12 Inclusión Digital 13. Visibilidad e interacción de la comunidad universitaria con el contexto social, cultural y académico en el ámbito local, nacional e internacional, mediado por TIC
	6. Fortalecer la infraestructura tecnológica como apoyo al plan estratégico de TIC.	14. Dotación y adecuación de la infraestructura física, para el desarrollo de los programas virtuales (sala de Producción y edición de contenidos, sala para trabajo en grupo o individual, cubículos para tutoría virtual sincrónica o asincrónica). 15. Construcción y dotación de infraestructura tecnología, equipos y conectividad para el desarrollo de los programas virtuales a ofertar. (laboratorios, aulas especializadas). 16. Adquisición y desarrollo Software acorde a los requerimientos para el desarrollo de los programa en la modalidad virtual

CONCLUSIONES

La implementación e integración de la TIC en los procesos educativos, son hoy por hoy un requerimiento y una oportunidad para las instituciones de educación superior, y por lo tanto la Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, no puede ser ajena a dichas opciones y alternativas de educación y formación, que no solo permiten ampliar cobertura sino permite democratizar el acceso a la información y al conocimiento.

En el plan de Desarrollo 2008 – 2016 se han definido políticas institucionales que hacen énfasis en la implementación y uso de tecnologías de la información, en el cual se propone la creación de programas apoyados en TIC, incorporación a los proyectos curriculares vigentes, consolidación de infraestructura y adecuación de espacios para dichos programas, sin embargo, a la fecha, las proyecciones y proyectos presentadas, no han sido desarrollados, lo cual hace necesario que el presenta Plan Estratégico de TIC, articule y materialice lo definido en el Plan Estratégico, Saberes, conocimientos e Investigación de alto Impacto.

De otra parte, diferentes actores de la comunidad académica de la Universidad Distrital, han desarrollado propuestas y diferentes alternativas para ir incorporando las TIC en los procesos educativos de la Universidad, sin embargo, estas alternativas, han sido abordadas en forma individual y particular ya sea por grupos, proyectos de investigación o interés particular de alguno docente de las Facultades, igualmente, se encuentra que existen diversas iniciativas de trabajo de grado e interés de los estudiantes en aprovechar dichas tecnologías. En este sentido el Plan Estratégico de TIC, precisamente, buscara integrar y converger estos importantes esfuerzos e iniciativas de la comunidad académica de la Universidad.

En el marco del Plan Decenal de Educación 2006 – 2016, el Plan Nacional de Tecnologías de la Información, y en el proyecto de PlanEsTIC del Ministerio de Educación Nacional que busca acompañar y orientar a los Instituciones de Educación Superior a incorporar las TIC en los procesos educativos, este plan es entonces resultado de la metodología y ejercicio orientado por el Líder de la región al cual está vinculada e inscrita la Universidad Distrital.

El presente Plan de TIC, busca entonces integrar las TIC en los procesos Educativos de la Universidad, para ello se definieron y construyeron los Objetivos Estratégicos que permitirán a la Universidad Distrital estar en el ámbito de los programas de educación virtual tanto formal como informal, así como también apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje, de los proyectos curriculares con Registro Calificado y Acreditación de Calidad. Requisito que hoy han sido ya exigidos y requeridos por los respectivos pares académicos del CNA.

En ese orden del ideas, el PlanEsTIC de la Universidad Distrital, se enfocara desde la Institucionalización del Instituto de tecnologías de información y comunicación de la Universidad Distrital –ITICUD-, hasta el apoyo de las Tic a los procesos de formación

presencial, el desarrollo de una cultura institucional en ese sentido, el apoyo a los proceso de investigación, el fortalecimiento de una infraestructura tecnológica y la oferta y puesta de funcionamiento de programas de educación a Distancia y/o Virtual, pasando por proceso de socialización, formación e integración de las actividades aisladas desarrolladas por la comunidad académica entorno al uso de TIC.

Es claro que para ello, es necesario el concurso no solo del instituto ITICUD, sino de un trabajo coordinado con otras unidades, oficinas e institutos de la Universidad, en diferentes momentos, de tal manera que se logren los objetivos propuestos de forma integrada y desde una visión unificada de la implementación de las TIC, lo cual fortalece la participación y visualización de la universidad en la actual sociedad de la información y del conocimiento,

BIBLIOGRAFIA

[1] Ministerio de Tecnologias de la Información y las Comunicaciones, "Plan Vive Digital Colombia - Propuesta," ed. Bogota, 2010.

[2] Ministerio de Educación, "Plan Decenal de Educación 2006 - 2016," ed. Bogotá, 2006.

[3] Ministerio de Educación, "Decreto 1295 - Registro Calificado," ed. Bogotá, 2010.

[4] M. Carnoy, "Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos," *Lección inaugural del curso académico 2004-2005 de la UOC,* 2004.

[5] Free Software Foundation. (2010). *Software Libre: Una cuestión de libertad, no de precio*. Available: http://www.fsf.org/

[6] International Labour Organization. (2010). *ILO Global Job Crisis Observatory*. Available: http://www.ilo.org/pls/apex/f?p=109:1:0

[7] A. Piscitelli, "El proyecto facebook y la posuniversidad," 2010.

[8] UNESCO, *Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Formación Docente: Guía de Planificación,*, Ediciones Trilce ed. Montevideo - Uruguay, 2004.

[9] Vigostsky LS, *El Desarrollo de los procesos psicológicos Superiores*. Barcelona, 1979.

[10] Romiszowski AJ, "How's the e-learning baby? Factors leading to success or failure of an educational technology innovation," *Educational Technology-Saddle Brook Then Englewood Cliffs Nj*, vol. 44, pp. 5-27, 2004.

[11] UNESCO. (1998, Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. Available: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

[12] E. Barberá and A. Badia, "La incógnita de la educación a distancia," *Revista de Docencia Universitaria*, vol. 1, 2008.

[13] A. Fernández-Valmayor, *et al.*, "Factores Claves para el éxito de un Gran Campus Virtual: el Campus Virtual de la UCM," *Actas de los Talleres de las Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos*, vol. 4, 2010.

[14] BECTA. (2010). *British Educational Communications and Technology Agency*. Available: http://www.becta.org.uk/

[15] The Open University. (2010). *The Open University*. Available: http://www8.open.ac.uk/about/main/

[16] Instituto Tecnológico de Massachuset. (2010). *OpenCourseware*. Available: http://ocw.mit.edu/index.htm

[17] Laviña O. Jaime and M. P. Laura, *Libro Blanco de la Universidad Digital 2010*, 2008.

[18] Ministerio de Educación Nacional, "CERES," ed. Bogotá D.C., 2006.

[19] Portal del Estado Colombiano. (2010). *Decreto Gobierno en línea*. Available: http://www.gobiernoenlinea.gov.co/categoria.aspx?catID=223&conID=3398

[20] Ministerio de Tecnologias de la Información y las Comunicaciones, "Plan Nacional de Tecnologías de la Información y la Comunicaciones," ed, 2008, p. 165.

[21] Porter Michael E, "La ventaja competitiva de las naciones," *Editorial Vergara, Argentina,* vol. 28, pp. 33-63, 1991.
[22] Sangrá A, "La calidad en las experiencias virtuales de educación superior.," *Cuadernos IRC,* vol. 6, 2001.
[23] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, "Plan Estratégico de Desarrollo 2008 - 2016," ed, 2009.
[24] Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, "Boletín Informativo - CIDC," ed. Bogotá - Colombia, 2009.
[25] Universidad Distrital Francisco José de Caldas, "Boletín Estadístico - Oficina de Asesora de Planeación y Control," ed. Bogotá - Colombia, 2008.
[26] J. Salinas, "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria," *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento (RUSC),* vol. 1, pp. 03-05, 2004.