LINEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Augusto David Meza

Katiuska González

Gail Gutierrez

Tonny Jimenez Marquez

Deivis De Jesus Martinez Acosta

William Mejía Orozco

John Jairo Patiño Vanegas

Maribel Romero Mestre

Amilkar Sierra Romano

Wilman José Vega Castilla

Juan Andrés Yaneth Rincón

Adith Bismarck Pérez Orozco

Alvaro Onate Bowen

Director Programa

Versión 2.0

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

Valledupar – Cesar Noviembre 2015

TABLA DE CONTENIDO

[LINEAS DE INVESTIGACIÓN PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS 8](#_Toc436238229)

[LINEA 1. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN 12](#_Toc436238230)

[AREA 1: SISTEMAS DE INFORMACIÓN 12](#_Toc436238231)

[MISIÓN DEL ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 12](#_Toc436238232)

[VISIÓN DEL ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 12](#_Toc436238233)

[JUSTIFICACIÓN DEL AREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 13](#_Toc436238234)

[OBJETIVOS DEL ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 14](#_Toc436238235)

[OBJETIVO GENERAL DEL AREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 14](#_Toc436238236)

[OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL AREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 14](#_Toc436238237)

[SUB-LINEAS DEL AREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 16](#_Toc436238238)

[SUB-LINEA 1 DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 16](#_Toc436238239)

[Justificación del desarrollo de sistemas de información 16](#_Toc436238240)

[Objetivos de desarrollo de sistemas de información: 16](#_Toc436238241)

[Campos de Aplicación: 16](#_Toc436238242)

[SUB-LINEA 2 ADMINISTRACION DE BASES DE DATOS 17](#_Toc436238243)

[Justificación de la administración de bases de datos 17](#_Toc436238244)

[Objetivos de la administración de base de datos: 17](#_Toc436238245)

[Campos de Aplicación 18](#_Toc436238246)

[SUB-LINEA 3 SISTEMAS COLABORATIVOS O COOPERATIVOS 18](#_Toc436238247)

[Justificación de los sistemas colaborativos o cooperativos 18](#_Toc436238248)

[Objetivos de los sistemas colaborativos o cooperativos 19](#_Toc436238249)

[Campos de Aplicación 20](#_Toc436238250)

[SUB-LINEA 4 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO 21](#_Toc436238251)

[Justificación de la gestión de conocimiento 21](#_Toc436238252)

[Objetivos de la gestión del conocimiento 22](#_Toc436238253)

[Campos de Aplicación 22](#_Toc436238254)

[SUB-LINEA 5 GESTIÓN TECNOLÓGICA 23](#_Toc436238255)

[Justificación de la gestión tecnológica 23](#_Toc436238256)

[Objetivo de la gestión tecnológica 24](#_Toc436238257)

[Campos de Aplicación 24](#_Toc436238258)

[Área Temática Relacionada 24](#_Toc436238259)

[REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 24](#_Toc436238260)

[AREA 2: INGENIERÍA DE SOFTWARE PRESENTACIÓN 27](#_Toc436238261)

[MISIÓN DEL AREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE 28](#_Toc436238262)

[VISIÓN DEL AREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE 28](#_Toc436238263)

[JUSTIFICACIÓN DEL AREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE 28](#_Toc436238264)

[OBJETIVOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE 29](#_Toc436238265)

[TEMAS DE INVESTIGACIÓN 29](#_Toc436238266)

[SUB-LINEAS DEL AREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE 30](#_Toc436238267)

[METODOLOGÍAS Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE 30](#_Toc436238268)

[Justificación de las metodologías de desarrollo de software 31](#_Toc436238269)

[Objetivos de desarrollo de software 31](#_Toc436238270)

[Campos De Aplicación – Área Temática 32](#_Toc436238271)

[DESARROLLO DE SOFTWARE Y APLICACIONES WEB 32](#_Toc436238272)

[Justificación del desarrollo de software y aplicaciones web 32](#_Toc436238273)

[Objetivos del desarrollo de software y aplicaciones web 33](#_Toc436238274)

[Objetivo General del desarrollo de software y aplicaciones web 33](#_Toc436238275)

[Objetivos Específicos del desarrollo de software y aplicaciones web 33](#_Toc436238276)

[Campos de Aplicación – Área Temática 33](#_Toc436238277)

[DESARROLLO DE SOFTWARE PARA DISPOSITIVOS MÓVILES 34](#_Toc436238278)

[Justificación del desarrollo de software para dispositivos moviles 34](#_Toc436238279)

[Objetivos 35](#_Toc436238280)

[Objetivo General 35](#_Toc436238281)

[Objetivos Específicos 35](#_Toc436238282)

[Campos de Aplicación – Área Temática 35](#_Toc436238283)

[CALIDAD Y PRUEBAS DE SOFTWARE 35](#_Toc436238284)

[Objetivos 36](#_Toc436238285)

[Objetivo General 36](#_Toc436238286)

[Objetivos Específicos 36](#_Toc436238287)

[Campos de Aplicación – Área Temática 37](#_Toc436238288)

[SUB-LINEA INGENIERÍA DE SOFTWARE ORIENTADA A SERVICIOS 37](#_Toc436238289)

[justificación 37](#_Toc436238290)

[Objetivos 38](#_Toc436238291)

[Objetivo General 38](#_Toc436238292)

[Campos de Aplicación – Área Temática 38](#_Toc436238293)

[SUB-LINEA DESARROLLO DE SOFTWARE LIBRE 38](#_Toc436238294)

[REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 40](#_Toc436238295)

[AREA 3: INFORMATICA EDUCATIVA Y TIC 42](#_Toc436238296)

[JUSTIFICACION DE INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC 42](#_Toc436238297)

[MISION DE INFORMÁTICA EDUCATIVA 43](#_Toc436238298)

[OBJETIVO GENERAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA 44](#_Toc436238299)

[OBJETIVOS ESPECIFICOS DE INFORMÁTICA EDUCATIVA 44](#_Toc436238300)

[Áreas Principales de Trabajo 44](#_Toc436238301)

[AREA INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC 45](#_Toc436238302)

[LINEA 2: SISTEMAS INTELIGENTES PRESENTACIÓN 47](#_Toc436238303)

[MISIÓN DE LA LINEA DE SISTEMAS INTELIGENTES 47](#_Toc436238304)

[VISIÓN DE LA LINEA DE SISTEMAS INTELIGENTES 47](#_Toc436238305)

[JUSTIFICACIÓN DE LA LINEA DE SISTEMAS INTELIGENTES 48](#_Toc436238306)

[OBJETIVO GENERAL DE LA LINEA DE SISTEMAS INTELIGENTES 48](#_Toc436238307)

[OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA LINEA DE SISTEMAS INTELIGENTES 49](#_Toc436238308)

[ÁREAS DE INVESTIGACIÓN 49](#_Toc436238309)

[ASIGNATURAS CURRICULARES 50](#_Toc436238310)

[SUBLINEAS SISTEMAS INTELIGENTES 51](#_Toc436238311)

[SUB-LINEA 1: DESARROLLO DE SISTEMAS INTELIGENTES 51](#_Toc436238312)

[Justificación de la sub-línea de sistemas inteligentes 51](#_Toc436238313)

[Objetivos de la sub-línea de desarrollo de sistemas inteligentes 52](#_Toc436238314)

[Campos de Aplicación – Área Temática 52](#_Toc436238315)

[SUB-LINEA 2: RECONOCIMIENTO DE PATRONES Y MINERÍA DE DATOS. 52](#_Toc436238316)

[Objetivos de reconocimiento de patrones y minería de datos 52](#_Toc436238317)

[Justificación de reconocimiento de patrones y minería de datos 53](#_Toc436238318)

[Campos de Aplicación – Área Temática 54](#_Toc436238319)

[SUB-LINEA 3: SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO. 54](#_Toc436238320)

[Justificación de los sistemas basados en el conocimiento 54](#_Toc436238321)

[Objetivos de los sistemas basados en el conocimiento 54](#_Toc436238322)

[Campos de Aplicación – Área Temática 55](#_Toc436238323)

[SUB-LINEA 4: SUPERVISIÓN Y CONTROL INTELIGENTE DE SISTEMAS Y PROCESOS. 55](#_Toc436238324)

[Justificación de supervisión y control inteligente de sistemas y procesos 55](#_Toc436238325)

[Objetivos de supervisión y control inteligente de sistemas y procesos 55](#_Toc436238326)

[Campos de Aplicación – Área Temática 56](#_Toc436238327)

[REFERENCIAS 56](#_Toc436238328)

[Referencias Existentes – UPC 57](#_Toc436238329)

[LINEA 3: REDES Y TELEMÁTICA PRESENTACIÓN 58](#_Toc436238330)

[MISIÓN DE REDES Y TELEMÁTICA 58](#_Toc436238331)

[VISIÓN DE REDES Y TELEMÁTICA 59](#_Toc436238332)

[JUSTIFICACIÓN DE REDES Y TELEMÁTICA 59](#_Toc436238333)

[OBJETIVO GENERAL DE REDES Y TELEMÁTICA 59](#_Toc436238334)

[OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE REDES TELEMÁTICA 60](#_Toc436238335)

[TEMÁTICAS DE INVESTIGACIÓN 60](#_Toc436238336)

[SUBLINEAS DE LA LINEA REDES Y TELEMATICA 61](#_Toc436238337)

[SUB-LINEA 1. REDES Y TELECOMUNICACIONES 61](#_Toc436238338)

[Justificación de la sub-linea de redes y telecomunicaciones 61](#_Toc436238339)

[Objetivos de la sub-linea de redes y telecomunicaciones 61](#_Toc436238340)

[Campos de Aplicación – Área Temática 61](#_Toc436238341)

[SUB-LINEA 2. SISTEMAS DISTRIBUIDOS 62](#_Toc436238342)

[Justificación de sistemas distribuidos 62](#_Toc436238343)

[Objetivos de los sistemas distribuidos 63](#_Toc436238344)

[Campos de Aplicación – Área Temática 63](#_Toc436238345)

[SUB-LINEA 3. COMUNICACIONES DIGITALES 64](#_Toc436238346)

[Justificación de comunicaciones digitales 64](#_Toc436238347)

[Objetivos de comunicaciones digitales 65](#_Toc436238348)

[Campos de Aplicación – Área Temática 65](#_Toc436238349)

[SUB-LINEA 4. SEGURIDAD EN REDES 66](#_Toc436238350)

[Justificación de seguridad en redes 66](#_Toc436238351)

[Objetivos de seguridad en redes 67](#_Toc436238352)

[Campos de Aplicación – Área Temática 67](#_Toc436238353)

[SUB-LINEA 5. COMUNICACIONES MOVILES 68](#_Toc436238354)

[Objetivos de comunicaciones móviles 68](#_Toc436238355)

[REFERENCIAS 68](#_Toc436238356)

[LINEA 4: SEGURIDAD DE LA INFORMACION 70](#_Toc436238357)

[MISIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 70](#_Toc436238358)

[VISIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 70](#_Toc436238359)

[JUSTIFICACIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 71](#_Toc436238360)

[OBJETIVO DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 71](#_Toc436238361)

[TEMÁTICAS DE INVESTIGACION 72](#_Toc436238362)

[ASIGNATURAS CURRICULARES 72](#_Toc436238363)

[SUB – LINEA 1. INFORMÁTICA FORENSE Y ANTI-FORENSE 72](#_Toc436238364)

[Temas de Investigación. 73](#_Toc436238365)

# LINEAS DE INVESTIGACIÓN PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

El desarrollo académico es un reto que adopta la Universidad Popular del Cesar, al encaminar sus esfuerzos hacia la formación de profesionales e investigadores de altas calidades académicas; el reto se hace mayor aun cuando se inician discusiones acerca de los procedimientos o formas lógicas de construcción y fortalecimiento de programas, líneas, proyectos y grupos de investigación; discusión que atraviesa la revisión de una estructura pertinente, en términos de la elaboración de pasos y que transita por una revisión académica de alta rigurosidad. Esta discusión permite a la comunidad tener claridad sobre los elementos fundamentales en que se centrará la construcción teórica de un trabajo dirigido a ofrecer los insumos que garanticen el avance del campo disciplinar o profesional.

En este sentido y conscientes de la necesidad de generar espacios propicios para el ejercicio y desarrollo del quehacer investigativo, se propone la apertura de escenarios que permitan: Promover el desarrollo de una cultura investigativa transversal al desarrollo de todo el proceso académico; Desarrollar actividades investigativas en diversos campos de interés; Conformar grupos de interés que se enfrentarán a la práctica investigativa y Promover la formación de nuevos investigadores entre docentes y estudiantes, de acuerdo con el perfil propuesto en el contexto teórico.

Una línea de investigación se origina principalmente por el interés de un individuo o grupo de personas que desean desarrollar un tema o agenda temática, Cohen (2010). Es decir parte del individuo y las necesidades de su entorno. Sin embargo, las líneas de investigación requieren ser absorbidas por la comunidad académica y científica, para potenciar el trabajo que ellas desarrollan. Es decir, en términos ideales una línea pasa a ser institucional para que se le brinde apoyo al investigador (es) y a su vez para que éste presente resultados periódicos a la comunidad.

Las Líneas de Investigación, son los elementos ordenadores de la actividad de investigación, con un eje temático y común de problemas que facilita la integración y continuidad de los esfuerzos en forma ordenada y sistemática, con el propósito de abordar en forma cooperada e interdisciplinaria un campo de conocimiento alrededor de la cual se articulan investigadores, proyectos, problemas, metodologías y actividades de investigación que hacen posible la producción intelectual en un campo del saber.

El diseño de una línea de investigación implica el desarrollo de:

La definición de la Línea Matriz de Investigación

La definición de las Líneas Potenciales de Investigación: éstas son las áreas temáticas que conforman la Línea Matriz de Investigación, lo que corresponde a las sub-líneas

En concordancia con las líneas y sub-líneas de investigación del sistema de investigación de la Universidad, se han determinado las líneas de investigación del programa de Ingeniería de Sistemas.

Dentro de las líneas de investigación del programa, se considera una línea de investigación, como un eje temático mono o interdisciplinario que incluye un conjunto de objetivos, políticas y metodologías científico-técnicas encaminados a la solución de problemas identificados en las áreas. De acuerdo a estos conceptos, se han definido las siguientes líneas y sub-líneas de investigación para el programa de Ingeniería de Sistemas:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LINEAS DE INVESTIGACIÓN** | | |
| **NOMBRE** | **AREAS** | **SUBLINEAS** |
| TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN | SISTEMAS DE INFORMACIÓN | DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN |
| ADMINISTRACION EN BASES DE DATOS |
| SISTEMAS COLABORATIVOS O COOPERATIVOS |
| GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO |
| INGENIERÍA DE SOFTWARE | METODOLOGÍAS Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE |
| DESARROLLO DE SOFTWARE Y APLICACIONES WEB |
| DESARROLLO DE SOFTWARE PARA DISPOSITIVOS MÓVILES |
| CALIDAD Y PRUEBAS DE SOFTWARE |
| INGENIERÍA DEL SOFTWARE ORIENTADA A SERVICIOS |
| DESARROLLO DE SOFTWARE LIBRE |
| INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC | AMBIENTES DE APRENDIZAJES SOPORTADOS CON TIC |
| SOLUCIONES BASADAS EN TIC PARA APLICAR EN CONTEXTOS EDUCATIVOS |
| SOLUCIONES EMPRESARIALES Y DE DESARROLLO SOCIAL APOYADAS EN TECNOLOGÍAS DIGITALES |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SISTEMAS INTELIGENTES | INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y APRENDIZAJE DE MÁQUINA | DESARROLLO DE SISTEMAS INTELIGENTES |
| SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO |
| METODOS Y TECNICAS DE CLASIFICACIÓN | RECONOCIMIENTO DE PATRONES |
| MINERÍA DE DATOS |
| TEORIA DE CONTROL | SUPERVISIÓN Y CONTROL INTELIGENTE DE SISTEMAS Y PROCESOS |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| REDES Y TELEMATICA | REDES | REDES Y TELECOMUNICACIONES |
| SISTEMAS DISTRIBUIDOS |
| COMUNICACIONES DIGITALES |
| SEGURIDAD EN REDES |
| DISPOSITIVOS MOVILES | COMUNICACIONES MOVILES |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SEGURIDAD INFORMÁTICA | CIENCIAS FORENSES | INFORMÁTICA FORENSE Y ANTIFORENSE |
| AUDITORÍA Y SEGURIDAD | AUTENTICACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN |
| SEGURIDAD EN INFRAESTRUCTURA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN |
| SISTEMAS DE ENCRIPCIÓN Y CIFRADO. |
| SISTEMAS DE FIRMAS DIGITALES. |

## LINEA 1. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

### AREA 1: SISTEMAS DE INFORMACIÓN

La tecnología de la información según Cohen (2010), juega un papel crecientemente estratégico en las organizaciones, las cuales fundamentan cada vez más en los sistemas de información su competitividad y su adaptación a los cambios en el medio. En este sentido, el desarrollo de los sistemas de información eficaces requiere de una administración adecuada, que garantice una orientación acorde con los objetivos y estrategias de la empresa u organización, dentro de las limitaciones de recursos como de tiempo.

Por lo anterior descrito, Cohen (2010), indica que los sistemas de información basan su importancia cuando se propone una vinculación entre la Universidad y las empresas, ya que éstos logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización, así como procesan transacciones de pagos, cobros, pólizas, planillas, entradas, salidas, o en tal caso apoyan el proceso de toma de decisiones, entre otros.

Bajo los escenarios planteados, la línea de investigación propuesta estudia el diseño de soluciones efectivas para el uso de los sistemas de información así como para la gestión de las áreas de Tecnología de Información, tanto en organizaciones públicas como privadas. Para esto, se requiere cultivar conocimientos de los distintos tipos de sistemas de información tales como: sistemas colaborativos, sistemas para el análisis así como la automatización de procesos, tecnologías para inteligencia de negocios; además de aspectos ligados a la adopción y la usabilidad de estos sistemas; y la gestión de las TI en las organizaciones; gestión del conocimiento, entre otros.

#### MISIÓN DEL ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Fomentar el espíritu investigativo, académico y tecnológico a través de la realización de proyectos de investigación, así como en la prestación de servicios en el desarrollo de sistemas de información con el fin de contribuir en la solución de problemáticas reales que enfrentas las organizaciones de hoy en el contexto regional y nacional.

#### VISIÓN DEL ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Ser reconocidos como propulsores de proyectos de investigación aplicados en el área de sistemas de información que dan solución a problemas reales de las empresas colombianas.

#### JUSTIFICACIÓN DEL AREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Dentro de un concepto sistémico según Cohen (2009), existen actividades que lleva a cabo un sistema de información, tales como: entradas, procesamiento, almacenamiento y salidas, por ello la administración de sistemas de información involucra cada vez más a diferentes unidades y miembros de las empresas, pero llega más allá al involucrar a proveedores como a clientes, nuevos productos e incluso a afectar la competencia. De ahí que conforme se automatice o digitalice más la organización, más se afecta su estructura y obliga a las empresas a cambiar radicalmente para poder atender los diferentes sistemas que interactúan en el interno y el entorno.

En este sentido, el cambio de economías que según Escorza (2009) se suscitan, están basadas en la innovación y marcadas por la globalización, donde los cambios tecnológicos son continuos como permanentes, esto hace que las empresas sustenten su competitividad en el manejo adecuado de la información así como en la creación de conocimiento y en la productividad, gestionando de manera ágil y eficiente sus tecnologías. Esto exige que las organizaciones universitarias fortalezcan sus operaciones con personal experto en la gestión de sistemas y tecnologías de la información para de esa forma apoyar a las organizaciones enser competitivas, requiriendo de los sistemas de información y de telecomunicaciones, para garantizar su supervivencia.

Basado en los escenarios descritos, la importancia de poseer una línea de investigación dirigida a los sistemas de información está fundada en las soluciones que se pueden proporcionar a las operaciones de las empresas según los procesos, por lo tanto, su selección, implantación como evolución requieren de un buen conocimiento del negocio, del entorno, de las soluciones que ofrece el mercado, qué impacto tendrán sobre el funcionamiento dentro de la organización y de como es debido gestionar estos cambios, desde su selección, hasta su implantación.

De lo anterior, la investigación sobre los sistemas de Información se ocupa de estudiar los nuevos paradigmas, modelos, metodologías, enfoques, tecnologías como herramientas, que se utilizan para el desarrollo e implantación de sistemas computacionales orientados al manejo eficiente, seguro como oportuno de la información en las organizaciones. Además, considera elementos de muchas áreas de las ciencias de la computación, pero también utiliza conceptos así como métodos de otras ciencias, como matemáticas, investigación de operaciones, estadística, control de calidad y administración, entre otras. De aquí que la investigación teórica y aplicada en el área de sistemas de información, sea hoy una de las actividades que deben considerarse.

#### OBJETIVOS DEL ÁREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

##### OBJETIVO GENERAL DEL AREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Realizar investigaciones sobre los nuevos paradigmas, modelos, procedimientos, métodos, técnicas y herramientas que surjan en el ámbito mundial, para la gestión, el desarrollo y la implantación de sistemas de información.

##### OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL AREA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Construir modelos, procesos y herramientas con una base teórica sólida que puedan ser llevados a ámbitos reales para apoyar la creación y/o administración eficiente de sistemas de información.

Planificar una correcta política de Sistemas de información considerando la tecnología disponible y la estrategia empresarial.

Medir el impacto en las organizaciones del uso de sistemas y tecnologías de información.

##### Justificación del desarrollo de sistemas de información

Las Tecnologías de la Información combinan la tecnología computacional (hardware y software) y la tecnología de telecomunicaciones (redes de datos, imágenes y audio) con el objetivo de crear, almacenar, intercambiar y usar información. En esta sublínea de investigación se estudia y diseña soluciones efectivas para el uso adecuado y óptimo de distinto software en organizaciones públicas y privadas. Para esto, se investigan tipos de sistemas de información, tales como: Sistemas de Información Gerencial y Apoyo para toma de decisiones (ERP, CRM, GIS, EPM, SCM).

##### Objetivos de desarrollo de sistemas de información:

Construir soluciones efectivas y eficientes, aplicando conocimiento científico a problemas prácticos, para la creación de soluciones informáticas que apoyen la gestión técnica y administrativa de las empresas.

Identificar y presentar las principales tendencias de futuro en la evolución de los ERP. Analizar dichas tendencias, y como pueden afectar a la implantación de los sistemas, y a la gestión de empresas.

Presentar, analizar y desarrollar las soluciones verticales o sectoriales en los sistemas de información para la gestión de empresas.

#### SUB-LINEA 1 ADMINISTRACION DE BASES DE DATOS

Las bases de datos se constituyen con el paso del tiempo en una fuente de información histórica interesante, que puede ser explorada aplicando ciertas metodologías, para que se obtenga “información nueva” mediante el descubrimiento de patrones y relación entre datos y así poder obtener un apoyo para la toma de decisiones en cualquier organización y en cualquier área de estudio.

##### Justificación de la administración de bases de datos

En esta área se investigan aspectos tanto teóricos como prácticos relacionados con el almacenamiento y manejo de información. Se estudiara bases de datos relacionales y relacionales orientadas a objetos, otros modelos de datos más recientes, tales como XML, RDF y bases de datos de grafos. Se investiga modelos de datos, como las bases de datos deductivas, temporales, activas, federadas, heterogéneas, *datawarehousing*, *datamining* e inteligencia de negocio (BI).

Son de interés el estudio del poder expresivo de distintos lenguajes de consulta, el manejo de restricciones de integridad y de información inconsistente, la integración e intercambio de datos, el estudio de lenguajes de esquemas para traducir información, la comunicación y manejo de meta-información, el estudio de la procedencia de los datos; y el estudio de distintos aspectos de la Web Semántica relacionados con el manejo de información. Finalmente también se realiza investigación en áreas que juegan un papel fundamental para el estudio teórico del manejo de datos, tales como lógica matemática, teoría de autómatas, lenguajes formales y complejidad computacional.

##### Objetivos de la administración de base de datos:

Realizar investigaciones sobre los nuevos paradigmas, modelos, procedimientos, métodos, técnicas y herramientas que surjan en el ámbito global, para la gestión, el diseño y la implementación de los sistemas de bases de datos.

Apoyar la creación y/o administración eficiente de sistemas de bases de datos con una base teórica sólida que puedan ser llevados a ámbitos reales de trabajo.

Plantear una correcta política de diseño y gestión de Sistemas de bases de datos considerando la tecnología disponible y la estrategia empresarial.

#### SUB-LINEA 2 SISTEMAS COLABORATIVOS O COOPERATIVOS

Los sistemas *hipermedios* colaborativos están produciendo resultados excitantes en el campo de la interactividad y del trabajo en grupo desde lugares remotos, según Larenas (2008). Las posibilidades de estos sistemas parecen inagotables: proveen sitios ricos en contenidos así como espacios propios de trabajo, también proveen discusión como socialización, donde los estudiantes y docentes pueden interactuar con otros grupos o culturas, ver las nuevas maneras de pensar y de obrar recíprocamente, conseguir respuestas inmediatas a sus ideas como objeciones a los textos que ellos crean, experimentar dinámicamente los efectos que sus palabras tienen sobre los otros. Estos ambientes proporcionan a los estudiantes más poder y responsabilidad así como una gran oportunidad de aprender sabiamente con su uso, pudiendo desarrollar sus propios métodos para realizar sus metas.

##### Justificación de los sistemas colaborativos o cooperativos

Los sistemas colaborativos que se presentan en esta sub-línea, ayuda a comprender las aplicaciones y utilizaciones del *GROUPWARE* de una manera más sistémica a través de estrategias en la construcción de soluciones colaborativas; proyectando un pensamiento en los diferentes estilos y espacios que los integran, en donde traducen soluciones específicas a los diferentes conjuntos y espacios ya sean: virtuales, vínculos, ubicaciones específicos en eventos y objetos, dinamización y la interacción entre los usuarios y los objetos, y poder compartir el mismo espacio sin salir de él.

Estas soluciones se hacen a través del abordaje de diseños, teniendo presente las ventajas desde el inicio, como aporte a la colaboración de forma guiada; sustentado como ayuda a los usuarios de forma efectiva, en donde se fundamente el receptor final, como parte del proceso. Esto debe conseguirse a través de los objetivos que conduzcan a un resultado final, sintonizado con las necesidades y capacidades operativas de los usuarios reales y del grupo de trabajo; por otro lado estos grupos de trabajo colaborativo se pueden contextualizar en modelo específicos y analizarlos entre lo virtual y lo físico, y asi soportarlo en ambientes colaborativos.

Los diferentes Grupos Colaborativos tienen como características: el tiempo, lugares formas, ambientes y permisiones.

Los Groupware, en muchas tecnologías se concebían mantener una situación colaborativa específica; casos como los sistemas de mensajerías instantáneas ya que proyectaron una actividad de agenda colaborativa. Para usar la colaboración hay que saber qué tipo de aplicación se va a ejecutar y asi mismo poder crear el ambiente que se desea trabajar.

##### Objetivos de los sistemas colaborativos o cooperativos

Estudiar el conocimiento y la información a través de los almacenamientos de sistemas colaborativos con sus múltiples agentes autónomos enfocados a los desarrollos homogéneos desde la red y bases de datos concebidas,

Incorporar bases e integrar elementos de información de difusión de las preferencias de usuarios concretos desde la plataforma colaborativa y así aplicar los métodos que soporten la interacción de agentes autónomos

Trabajar el desarrollo de técnicas que coordinen la toma de decisiones en grupo, procesando y estructurando el conocimiento de sistemas basados en plataformas de sistemas distribuidos.

Aplicación de la extracción automática de las descripciones basadas en la percepción de objetos computacionales y en el desarrollo de estructuras semánticas asociadas, casos métodos de indexación para promover gestión computacional y empresarial

Métodos de recuperación de información a través de objetos estructurados: indexación, asociación, desarrollo y mantenimiento de organizaciones en la gestión de información.

detectar y resolver conflictos, identificar las alternativas de decisión y promover la colaboración entre las distintas partes implicadas en las redes sociales y empresariales, están muy relacionados con estas técnicas de representación de la información y el conocimiento.

#### SUB-LINEA 3 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

En la nueva sociedad los factores económicos tradicionales: tierra, trabajo y capital, han dejado de considerarse los recursos por excelencia, al ser desplazados por el conocimiento, un activo que, a pesar de no figurar en la contabilidad, contribuye de forma notable a los resultados. Si las empresas hoy en día están redescubriendo que su principal activo es el conocimiento de sus empleados, con mayor razón en las organizaciones educativas donde además de ser un recurso interno constituyen el producto generado en forma directa e indirecta, a través de los egresados de cada casa de estudio, Pavés, (2000).

La tecnología es un componente fundamental de la gestión del conocimiento, pero es la interacción humana con la información representada en formato cognitivo (Redes semánticas, bases de conocimiento conceptual), lo que permite y simplifica el razonamiento, la innovación y la estructuración de la estrategia.

La Gestión del conocimiento se ocupa de las capacidades y de la sabiduría empresarial que influencia el modo en que se conduce la organización. Cada concepto de la gestión del conocimiento se aplica del mismo modo en el sector empresarial que en las organizaciones gubernamentales de voluntariado o de cualquier tipo. Cada organización desde pocas personas (o estudios profesionales) a empresas gigantescas, necesita de métodos o instrumentos para recopilar, representar, almacenar, compartir y gestionar el conocimiento. La tecnología de la información hace posible la compartición rápida de las estructuras cognitivas, pero son los seres humanos los que determinan el análisis experto y superior con lo que se puede contribuir al sistema de conocimiento.

##### Justificación de la gestión de conocimiento

En un escenario global, altamente veloz, cambiante y complejo, como el que enfrentan las organizaciones en la sociedad del conocimiento, la gestión de éste como recurso y capacidad constituye un elemento clave para el éxito organizacional, como quiera que el conocimiento resulta imprescindible para la competitividad al ser aplicado a los productos, servicios, procesos y el propio modelo de negocio a seguir.

Por ello, se requiere en los niveles gerenciales de las empresas una gran capacidad de adaptación, y la presencia de un liderazgo que permita entender el sentido de cambio con la mayor oportunidad, para lograr una trascendencia en el saber, además de una flexibilización para adaptarse a nuevas situaciones con la amplitud suficiente para crear grupos cooperativos, donde el conocimiento sea socializado a través de la muestra de productos.

En este sentido, las instituciones de educación superior no pueden quedar a espaldas de esta realidad, especialmente los institutos universitarios donde se imparten enseñanza hacia la tecnología, los cuales por su propia naturaleza, están llamados a cumplir el rol de cambio de las funciones educativas y sin embargo, están inclinados a la repetición y copia de información, y no a la satisfacción de necesidades de su entorno intra y extra institucional.

##### Objetivos de la gestión del conocimiento

Proporcionar un modelo de clasificación de las herramientas - software que deben conformar el sistema nervioso digital, sobre cuya base pueden desarrollarse las acciones y operaciones que integran la gestión del conocimiento, el aprendizaje organizacional o el capital intelectual en las organizaciones, solucionando así a través de la ingeniería del software modelos de crear, liderar, gestionar como gestionar la tecnología.

Fortalecer el espíritu investigativo de las estudiantes del programa alrededor del área de Gestión del Conocimiento.

* Modelación y Gestión de procesos
* Sistemas Automatizados para la dirección de empresas (SAD)
* Tecnologías de Información (TI)

Transferencia tecnológica como herramientas esencial para la creación de las spin-off universitarias.

Nuevos sectores productivos como (incorporación de TIC en la transformación de recursos naturales, conformación de *Clusters*, distritos industriales y servicios avanzados con incorporación intensiva de TIC)

Competitividad bajo Vigilancia Tecnológica (territorial, sectorial y empresarial); cohesión e inclusión social (capital social y confianza entre actores, patrones de distribución del ingreso y la propiedad intelectual, mercado laboral).

#### SUB-LINEA 4 GESTIÓN TECNOLÓGICA

La gestión tecnológica surge y se desarrolla en el seno de las empresas y su objetivo fundamental es el logro de una mejor vinculación investigación-industria-sociedad, que debe entenderse como una relación de mercado. Esto implica comprender que este se rige fundamentalmente por leyes de oferta y demanda. La gestión tecnológica busca integrar el proceso de cambio tecnológico con los aspectos estratégicos y operativos del control y la toma de decisiones de la empresa. Así, se concibe la tecnología como un arma competitiva y como tal, debe constituir un punto esencial del planteamiento estratégico a largo plazo. Por ello, la gestión tecnológica es un sistema de conocimientos y prácticas relacionadas con los procesos de creación, desarrollo, transferencia y uso de la tecnología Colciencias, (2000)

##### Justificación de la gestión tecnológica

Como la tecnología es irreductible en la ingeniería, muchas profesiones definen campos tecnológicos claros que también debe considerar la gestión tecnológica; de allí que esta vaya más allá de la gestión ingenieril. Se sugiere, entonces, la necesidad de que las personas tengan conocimientos en materia de gestión tecnológica, entre ellos los ingenieros. Villaveces (1994) propone la gestión tecnológica como una rama de las matemáticas, porque ellas son la base de la toma de decisiones, que es el componente central en esta nueva disciplina.

Se justifica, el estudio de la línea porque llevaría a trascender el manejo de las tecnologías desde el punto de vista sistémico y ontológico del individuo, y con la gestión tecnológica se proporcionaría a las empresas y organizaciones: Seguimiento, análisis y prospectiva tecnológica. Planificación del desarrollo tecnológico. Diseño de estrategias de desarrollo tecnológico. Identificación, evaluación y selección de tecnologías. Adaptación e innovación tecnológica. Negociación, adquisición y contratación de tecnologías. Comercialización de tecnologías de la empresa. Patentamiento. Financiación del desarrollo tecnológico. Selección y capacitación de asesores y operadores tecnológicos. Gestión de proyectos de investigación y desarrollo. Suministro y evaluación de información técnica.

##### Objetivo de la gestión tecnológica

Promover la organización y la ejecución de tareas en relación estrecha con los agentes (investigadores, ingenieros, científicos, tecnólogos) a través de la realización de sistemas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cohen Karen Daniel, Asin Lares Enrique, (2005), Sistemas de información para los negocios, un enfoque de toma de decisiones, Ed. Mc Graw Hill.

O'Brien, J. A.; Marakas George, M. (2008). Sistemas de Información Gerencial. Mc- Graw-Hill.

Rodríguez, J. R.; Lamarca, I. (2011). Sistemas de información y procesos de Negocio. Dirección Estratégica de Sistemas y Tecnologías de la Información. Barcelona: Eurecamedia.

Humi Guill Fuster, Sistemas de cooperación empresarial, Universidad oberta de Catalunya, PID\_00174746

Isabel Guitart Hormigo, Sistema de información empresarial, Universidad oberta de Catalunya, PID\_00174745

Laudon, K. C.; Laudon, J. P. (2006). Management Information Systems: Managing the digital firm. Pearson Prentice Hall.

Leon, A. (2007). Enterprise Resource Planning Systems. Tata McGraw-Hill Publishing Company

Limited.

Monk, E. F.; Wagner, B. J. (2008). Concepts in Enterprise Resource Planning Systems. Course Cengage Learning.

Kendall y Kendall, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Ed. Prentice Hall. Senn A. James, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Ed. Mc Graw Hill.

Jeffrey L. Whitten,Lonnie D. Bentley, Victor M. Barlow, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Ed. Irrwin.

Oscar Fernando Castellanos Domínguez, Gestión Tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia, Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C. – Colombia, ISBN: 958-701-685-8

Baeza, J. (2003) Administración del conocimiento. Ventaja competitiva en la organización.

Bueno Campos E. (2003). Dirección del conocimiento: desarrollos teóricos y aplicaciones. Madrid: Fundación Xavier de Salas (Colección de estudios No. 4).

Cohen, K. (2010) Sistemas de Información para los Negocios, 3ra Edición, Buenos Aires.

Israel Nuñez Paula, C.; NuñezGovín, Y. (2005). Propuesta de clasificación de las herramientas - software para la gestión del conocimiento.

Leibmann M. Un camino hacia las soluciones de gestión del conocimiento. Washington: Microsoft. 1999.

Larenas, L. (2008) La plaza una ventana al conocimiento. Revista Enlaces vol1, Año

5. Ediciones Universidad de la Frontera.

Martín F. El proyecto de gestión del conocimiento en la empresa: auditoría del conocimiento y gestión del cambio". En: Memorias de la Semana Dintel Meeting Point. La Habana, 25-30 de noviembre de 2002. La Habana: IDICT, 2002.

Mejía Álvarez P. (2003) Diseño, construcción y mantenimiento de sistemas de software grandes. Mexico DF: CINVESTAV-IPN,

Pavez Salazar, A. A. (2000). Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas.

Ávalos, 1. "Aproximación a la gerencia de la tecnología en la empresa". Martínez E. (editor). Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología. Edito-rial Nueva Sociedad.Caracas Venezuela. 1993.

Arrow, K. "Economic welfare and the allocation of resources for invention in National Bureau of Economic Research. The rate and direction of inventive activity".Princeton University Press.Princeton. 1962 (Citado por Katz, 1990).

Colciencias, "Plan estratégico del programa nacional de desarrollo tecnológico industrial y calidad", 2000-201W, Santa fe de Bogotá, mayo de 2000.

Gates, B. "Los negocios en la era digital". Plaza Janés Editores S.A. Barcelona. 1999. Gaynor, G. "Management of Technology: description, scope, and implications. Gaynor,

(ed.). "Handbook of Technology Management".McGraw-Hill. New York. 1996.

### AREA 2: INGENIERÍA DE SOFTWARE PRESENTACIÓN

La aplicación de la ingeniería de software como núcleo de desarrollo de experiencias en investigación disciplinar, ha dado origen a nuevas variables eficaces para medir la calidad de los productos desarrollados con base a esta especialidad de la ciencia de la computación, tal cual como lo afirma Casallas, R., (2007), en el marco de la globalidad la calidad de la ingeniería de software se mide con base a: la Escalabilidad, la Seguridad, la Tolerancia a fallas o el manejo Transaccional en esquemas de Negocio con base a las necesidades crecientes de software y el cambio en la manera de hacer negocios, dichas variables no se contemplaban antes como elementos de medición de la calidad en la ingeniería del software, pero con la evolución tecnológica de las sociedades y el establecimiento de nuevos servicios vanguardistas orientados al usuario final, estas variables cobran día a día muchas más importancia en el campo de la academia, la investigación y los negocios.

La investigación se centra en el desarrollo de métodos y herramientas que permitan construir software de alta calidad y bajo costo. Para ello se estudian procesos de desarrollo, mecanismos de especificación y arquitecturas de software que permitan construir aplicaciones robustas, extensibles y confiables con el presupuesto asignado y en los plazos estipulados. El problema se aborda tanto desde la perspectiva de los procesos de desarrollo de software como también desde un punto de vista arquitectónico o de diseño. En el área de procesos se analizan, estudian y adaptan procesos modernos de desarrollo para ser usados en escenarios concretos relevantes (grupos pequeños, aplicaciones Web, aplicaciones embebidas, etc.) Desde la perspectiva de diseño se buscan arquitecturas que permitan construir aplicaciones ultra flexibles que puedan responder a una estructura de requisitos cada vez más cambiante y dinámica.

La importancia de Procesos de Producción de Software radica en que uno de los principales objetivos de la Ingeniería de Software, es conformar un proceso de producción ágil, formal y sistemática que garantice la calidad del producto software.

#### MISIÓN DEL AREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

Contribuir al desarrollo del conocimiento científico e investigativo en el área de la ingeniería de software, formando integral y críticamente profesionales para coadyuvar a las transformaciones que demanda la región y el país, y fomentar en el seno del programa y de la Institución un espíritu permanente de investigación con miras al cumplimiento cabal de los objetivos y tareas investigativas que se propone la misión de la Universidad.

#### VISIÓN DEL AREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

La meta de la Línea de Investigación en ingeniería de software es que tenga un reconocimiento académico nacional por su excelencia y productividad en las investigaciones realizadas en el campo del desarrollo de software.

#### JUSTIFICACIÓN DEL AREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

La Ingeniería del software es una disciplina o área de la informática que ofrece método y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. Es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del software. El problema central que ataca es la complejidad del software que actualmente se construye. Lidiar con esta complejidad necesita de técnicas y métodos concretos que ayuden a producir software de calidad con tiempos y costos controlados. Actualmente se construye software con requerimientos de calidad más complejos debido al creciente nivel de sofisticación de la tecnología, negocios y necesidades de la sociedad. Es así como la investigación, transferencia, innovación y capacitación en el área de algoritmos y software es fundamental para poder acompañar las necesidades de producción, operación y mantenimiento de software en los próximos años.

Los resultados de la investigación de esta línea benefician, en primer lugar, a la academia porque los métodos, procesos y herramientas mejoradas sería un referente de gran ayuda para que la comunidad docente y estudiantil mejore sus estrategias de producción en Ingeniería Software. En segundo lugar, la industria local, porque en la medida que estos productos se perfeccionen pueden ser aplicados para mejorar la producción industrial de software. En tercer lugar, la misma investigación, se beneficiará, en la medida que sus resultados generan nuevas experiencias, principios y conocimientos en Ingeniería de software.

#### OBJETIVOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

Investigar sobre modelos de proceso de desarrollo de software, apoyado en tecnologías de software establecidas, basada en las bases de datos.

Desarrollar software de apoyo al manejo de procesos en ambientes empresariales e industriales de nuestra región, para así poder extendernos al resto del país.

Asesorar a las empresas en el desarrollo y aplicación de las tecnologías existentes para mejorar sus procesos productivos y ser así competitivos.

Desarrollar proyectos interdisciplinarios para mejorar el proceso de generación de software.

Publicar documentos que den a conocer los resultados de las actividades realizadas al interior del grupo.

### SUB-LINEAS DEL AREA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

#### METODOLOGÍAS Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE

La construcción de software es una de las principales actividades de ingeniero de Sistemas. Esta actividad se ha formalizado y sistematizado paulatinamente, atendiendo a la importancia que tiene que este producto adopte las buenas características de la producción industrial, como la calidad, la sistematización y automatización de su proceso de producción. El perfeccionamiento de los procesos, los métodos y las herramientas son decisivos para incrementar la calidad de los productos software.

La investigación se centra en búsqueda de metodologías, métodos herramientas adecuada para producir software de calidad en cualquier contexto de desarrollo. Para ello se estudian procesos de desarrollo, mecanismos de especificación y arquitecturas de software que permitan construir aplicaciones robustas, extensibles y confiables con el presupuesto asignado y en los plazos estipulados

##### Justificación de las metodologías de desarrollo de software

La Ingeniería del software es una disciplina o área de la informática que ofrece método y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. A través del tiempo se han propuesto diversos marcos de trabajo para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de software. El propósito es estudiar, comparar, evaluar y plantear perfeccionamientos y adaptaciones de las metodologías más usadas. Adicionalmente, el diseño de herramientas y tecnologías que permitan apoyar o automatizar las actividades de esarrollo de software es un tema de incluido en esta línea de investigación.

El crecimiento actual y estimado en el futuro cercano de la cantidad de empresas de desarrollo de software en la región y en el país, ratifican que una de las áreas de más importancia será el de la calidad del software y de los procesos de su desarrollo. De tal forma, que le garantice a las empresas ofrecer productos con calidad por un lado, y por otro, que les permita a sus clientes potenciales tener la confianza requerida para que existan y se mantengan los mercados respectivos. Los factores que más determinan la calidad del software son la arquitectura del software y los procesos de desarrollo.

Los resultados de la investigación de esta línea benefician, en primer lugar, a la academia porque los métodos, procesos y herramientas mejoradas sería un referente de gran ayuda para que la comunidad docente y estudiantil mejore sus estrategias de producción en Ingeniería Software. En segundo lugar, la industria local, porque en la medida que estos productos se perfeccionen pueden ser aplicados para mejorar la producción industrial de software. En tercer lugar, la misma investigación, se beneficiará, en la medida que sus resultados generan nuevas experiencias, principios y conocimientos en Ingeniería de software.

##### Objetivos de desarrollo de software

* Descubrir los métodos y metodologías de desarrollo de software, y sus aplicaciones en la Ingeniería de Software.
* Apropiar las bases conceptuales de las tecnologías y metodologías promisorias de desarrollo de software, para adecuarlas y utilizarlas en nuestro contexto.
* Adoptar los métodos y metodologías descubiertos a la enseñanza de la Programación y la Ingeniería de Software.
* Buscar arquitecturas que permitan construir aplicaciones flexibles que puedan responder a una estructura de requisitos cada vez más cambiante y dinámica

#### DESARROLLO DE SOFTWARE Y APLICACIONES WEB

La sub-línea de investigación en Desarrollo de Software y Aplicaciones Web busca aplicar conocimientos estudiados y puestos en práctica de la Ingeniería de Sistemas, de tal manera que permitan solucionar problemas que requieran el desarrollo y mantenimiento de software y ambientes web, atendiendo a requerimientos de diversos tipos de usuarios.

La plataforma Web se está implantando en las organizaciones, los desarrollos actuales se están enfocados a la Web. El proceso de diseño y desarrollo de las aplicaciones Web se debe realizar con rigor y de forma profesional. Para construir software de calidad es importante la utilización de patrones de diseño y los *frameworks* que permiten implantarlos de forma profesional.

##### Justificación del desarrollo de software y aplicaciones web

La sub-línea de investigación desarrollo de software y aplicaciones web tiene una relevancia manifiesta en el auge que tienen desde algunos años, las tecnologías de internet y aplicaciones para dispositivos móviles. La preocupación general de hacer aplicaciones más versátiles, disponibles de manera global, accesibles a una gran cantidad de usuarios y para una vasta mayoría de perfiles de usuarios, ha ganado un rápido interés por parte de la comunidad científica. El interés de afrontar el estudio de estas tendencias y tecnologías pasa por la frecuente inquietud de mejorar la comunicación y el procesamiento de información entre personas.

##### Objetivos del desarrollo de software y aplicaciones web

##### Objetivo General del desarrollo de software y aplicaciones web

Contribuir a la generación de nuevo conocimiento en las áreas de desarrollo de software y de aplicaciones web, propendiendo por la mejora de los productos y herramientas necesarias para afrontar el desarrollo de aplicaciones en estos entornos y la optimización de los procesos, métodos y metodologías relacionadas.

##### Objetivos Específicos del desarrollo de software y aplicaciones web

* Identificar la problemática planteada entorno al desarrollo de aplicaciones web que se han presentado y aquellos problemas derivados que afectan el perfeccionamiento de los procesos de desarrollo.
* Investigar las distintas tecnologías de aplicaciones web, para ser incorporadas proyectos de desarrollo de software.
* Apropiar los métodos y herramientas que permitan construir software para ser adoptadas a aplicaciones existentes o nuevas.
* Profundizar en el estudio de la comunicación web a través de Servicios.

#### DESARROLLO DE SOFTWARE PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

En los últimos años, la aparición de dispositivos móviles con capacidades considerables de cómputo y de comunicaciones inalámbricas integradas, ha multiplicado y diversificado las posibilidades de servicios, adicionales a la comunicación de voz, que se pueden prestar a personas con requerimientos de movilidad continua. Estos servicios adicionales se identifican como una ventaja competitiva para organizaciones de diversos sectores y tipos, pues permiten extender los servicios primarios a los clientes, y las capacidades de trabajo a distancia a los empleados.

##### Justificación del desarrollo de software para dispositivos moviles

El fuerte desarrollo en comunicaciones inalámbricas, telefonía celular y dispositivos móviles ha llevado a que las personas encuentren en estos dispositivos mecanismos para mejorar sus actividades diarias y procesos empresariales; ya no es necesario limitarse a lo que los equipos de oficina, computadoras portátiles y redes locales pueden aportar, está dada la oportunidad para crear nuevas aplicaciones que den solución a las necesidades actuales y futuras de nuestro entorno, utilizando los avances que se han venido desarrollando.

La tecnología móvil ha cambiado la forma como interactúan entre sí los consumidores y las empresas, se ha convertido en el factor clave para la diferenciación de las empresas que compiten por un espacio en el mercado. Se busca por un lado facilitar la interacción y por otro lado reducir costos, mejorando procesos que permitan acortar tiempos de respuesta y desplazamiento innecesarios.

De ahí la necesidad de que nuestros estudiantes y profesionales tengan los mecanismos que les facilite el proceso de apropiación y aplicación de estas tecnologías en el contexto Nacional e Internacional. El desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo, debe permitir que nuestros estudiantes, profesionales y empresas vayan al ritmo de los avances tecnológicos mundiales.

##### Objetivos

##### Objetivo General

Fomentar la formación y la investigación de las áreas de estudio en las plataformas y

herramientas para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, buscando que los estudiantes se apropien de los conocimientos, tecnologías y herramientas que

les permitan desarrollar aplicaciones en este dominio.

##### Objetivos Específicos

Aplicar técnicas para analizar, diseñar, desarrollar y desplegar software para dispositivos móviles.

Difundir y promover entre los estudiantes el uso de diferentes plataformas de desarrollo existentes dentro de la computación móvil.

Incentivar la participación y socialización en eventos relacionados con la

materia a nivel Nacional e Internacional.

#### CALIDAD Y PRUEBAS DE SOFTWARE

Uno de los principales problemas que actualmente se presenta en la industria del software es la ausencia de calidad en los productos, por lo tanto esta línea de investigación se ocupará de investigar acerca de las propuestas existentes que dan solución a dichos problemas, con el fin de proponer soluciones para aplicar procesos que mejoren la calidad de software. En esta sublinea se generaran propuestas de proyectos relacionados con: métodos y herramientas automáticas para la aplicación de pruebas de software, reingeniería de software, métricas de calidad y refactoring (re-codificación de aplicaciones para facilitar su entendimiento y garantizar la mantenibilidad).

Justificación

La calidad de un producto de software es el indicador que permite determinar si los procesos de construcción de software fueron apropiados. Es por esto que debe indagarse sobre los métodos y técnicas que garantizan calidad en los productos, con miras a generar propuestas concretas para aplicaciones con características específicas. En la actualidad existen técnicas que se han generalizado para todo tipo de software, pero son escasas y poco asequibles.

##### Objetivos

##### Objetivo General

Investigar acerca de las propuestas existentes de la calidad del software, con el fin de proponer soluciones que se apliquen en el proceso de desarrollo del software y así contribuir a la producción de software con calidad.

##### Objetivos Específicos

* Apropiar modelos de madurez y de calidad del software, así como metodologías de mejoramiento de procesos de software, para ser adecuados y validados en nuestro medio.
* Aplicar métodos efectivos junto con herramientas modernas dentro del contexto de un proceso maduro de desarrollo de software
* Estudiar continuamente los resultados de la investigación de punta, en procesos de pruebas, métricas de calidad, reingeniería de software y *refactoring*.
* Desarrollar nuevos métodos, técnicas y herramientas para apoyar procesos de evolución, pruebas y reingeniería de software.
* Construir herramientas automáticas para la aplicación de pruebas y reingeniería de software
* Concientizar a los desarrolladores de aplicaciones de que los errores y desviaciones en el funcionamiento del software influyen directamente en el éxito de la ingeniería de software aplicada en una organización.
* Identificar y apropiar las métricas para determinar el grado de confiabilidad del software para poder certificar la calidad del mismo.
* Proponer y desarrollar proyectos compatibles con esta línea de investigación y diseñar la estrategia para su desarrollo.

#### SUB-LINEA INGENIERÍA DE SOFTWARE ORIENTADA A SERVICIOS

La computación orientada a servicios es, hoy en día, una de las principales líneas de investigación en el área de desarrollo de software, y ha promovido una evolución tanto en los Sistemas de Información, como en la forma en que éstos pueden ser desarrollados. Las sublínea de investigación que se presentan se centran en el desarrollo de Sistemas de Información en base a este paradigma, comprendiendo diversos aspectos relacionados con esta temática, como ser el análisis y diseño de los aspectos tanto arquitecturales, estructurales y de comportamiento de las aplicaciones software

##### justificación

Plantear la necesidad del enfoque orientado a servicios y la existencia de nuevos conceptos de este paradigma en el desarrollo de aplicaciones, ha impulsado una evolución en los sistemas y en la forma en que éstos pueden ser desarrollados. Mike Papazoglou, uno de los impulsores de la computación orientada a servicios, destaca la importancia e implicaciones de este nuevo concepto, a la vez que afirma que “la ingeniería y el desarrollo orientado a servicios, tales como el análisis y las metodologías de diseño orientados a servicios, son elementos cruciales para el desarrollo de servicios y especificaciones de procesos de negocios significativas” (Papazoglou et al., 2006).

Este nuevo enfoque beneficia a la ingeniería del software, ya que ofrece la posibilidad de extender sistemas anexándole nuevos servicios y haciendo reúso de los ya existentes, con el objeto de lograr interoperabilidad entre tecnologías y aplicaciones heterogéneas, permitiendo prolongar la vida de los sistemas a través de métodos claros y eficaces que delimiten los pasos a seguir.

##### Objetivos

##### Objetivo General

Fomentar la investigación en las tecnologías orientadas a servicios, en lo relacionado a procesos de desarrollo de software, aseguramiento de calidad, arquitecturas de software, metodologías de desarrollo, tecnologías y herramientas.

Objetivos Específicos

Propiciar la generación de conocimiento, mediante la formulación y gestión de proyectos de investigación que involucren la utilización de las tecnologías orientadas a servicios, utilizando métodos y metodologías basados principalmente en servicios, que contribuyan con soluciones de negocio.

#### SUB-LINEA DESARROLLO DE SOFTWARE LIBRE

El software libre se ha convertido en una alternativa de gran importancia en el campo de la tecnología informática brindando una plataforma para los más diversos sectores. Entidades dedicadas a los negocios, la investigación y la academia se han beneficiado de las ventajas de ofrecen las aplicaciones de este tipo para llevar a cabo diversas tareas que van desde la computación personal de escritorio, hasta aplicaciones científicas de gran desempeño en supercomputadores. Por ello es notorio que el software libre en su tradición de poco mas de 25 años se haya consolidado como una competencia seria en términos de calidad y asequibilidad frente a las alternativas propietarias de software.

Justificación

El software libre y de código abierto ha cobrado una gran importancia en el panorama informático actual. Cada vez mas entornos de tipo académico, empresarial, gubernamental y personal confían sus procesos a soluciones enmarcadas en este modelo de desarrollo, lo cual lo hace difícil de ignorar y estratégico desde el punto de vista de el trazado de políticas de investigación y de transferencia tecnológica. Sin embargo es notorio que el fomento de esta alternativa reposa generalmente en la labor de entusiastas y estudiantes y cuenta con poca participación de procesos de

Investigación formales provenientes de la industria y la academia. Por ello se propone esta sub-línea de investigación.

La conformación de la sub-línea en Software Libre, responde a la necesidad de democratizar la cultura de la investigación y popularizar los componentes filosóficos y tecnológicos del Software Libre, primordialmente entre los estudiantes de Ingeniería de sistemas, con el propósito de crear una comunidad de personas que esté en la capacidad de dar respuesta a los requerimientos internos y externos que sobre Software Libre se presenten, entendiendo como externos, los que provengan del otras entidades educativas y de empresas del sector productivo, comercio y servicios de la región.

Objetivos

Objetivo General

Promover la generación de conocimiento, uso y desarrollo de tecnologías y cultura libre en la comunidad universitaria.

Objetivos Específicos

Diseñar y elaborar software utilizando parámetros que rigen las tecnologías libre.

Conocer e implementar herramientas de software libre que vayan en beneficio de la comunidad académica y la sociedad.

Generar cultura en el uso de S.O Libre en la comunidad académica.

Buscar herramientas Libres que permitan el mejoramiento de las actividades curriculares dentro de la institución.

Conocer herramientas libres para actividades académicas.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Casallas, R., (2007). ¿Aún en crisis?, Algunos mitos y desafíos de la Ingeniería de Software. Revista electrónica ACIS, ejemplar 102. Octubre de 2007, disponible en: http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista\_102/columnista.pdf

Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I. (1999) El Lenguaje Unificado de Modelado. Addison Wesley.

Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. (2000) El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Addison-Wesley.

Larman, C. (2003) UML y Patrones. 2ª Edición. Prentice-Hall.

Pfleeger, S. L. (2002) Ingeniería del Software. Teoría y Práctica. Prentice Hall.

Piattini, M. G., Calvo-Manzano, J. A., Cervera, J., Fernández, L. (2004) Análisis y Diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Una perspectiva de Ingeniería del Software. Ra-ma.

Pressman, R. S. (2006) Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico. 6ª Edición. McGraw-Hill.

Rumbaugh, J., Jacobson, I., Booch, G. (2000) El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. Addison-Wesley.

Sommerville, I. (2005) Ingeniería del Software. 7ª Edición, Pearson Addison-Wesley. Yourdon, E. (1993) Análisis Estructurado Moderno. Prentice-Hall Hispanoamericana.

Casallas, R. (2006). Ingeniería de Software: Racional Unified Process RUP. Universidad de los Andes, Dpto de Sistemas y Computación. Mérida, Venezuela.

Ingeniería de Software una perspectiva Orientada a Objetos, Análisis y Diseño Práctico de Sistemas, Cliente Servidor con GUI, Ed. Alfaomega.

Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit, Ingeniería de Software Orientado a Objetos, Ed. Prentice Hall.

Grady Booch, análisis y diseño orientado a objetos con aplicaciones, 2da edición, PEARSON

Simon Bennett, Steve Mcrobb y Ray Farmer, análisis y diseño orientado a objetos de sistemas, 3ra edición, Mc Graw Hill, 2007

Kenneth E. Kendall, Julie E. Kendall, Análisis y diseño de sistemas, 8va edición, pearson, 2011

Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley, Victor M. Barlow, Análisis y diseño de sistemas de información 3ra edición, mc graw hill, 2003,

James A. Senn, Análisis y diseño de sistemas de información 2da edición, Mc Graw Hill, 2000,

Thomas Erl, Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design, Prentice Hall. 2005.

Dirk Krafzig, Karl Banke y Dirk Slama. Enterprise SOA, Service Oriented Architecture Best Practices. Prentice Hall. Año 2005.

Jorge A. Villalobos, Estructuración de soluciones SOA a partir de una visión de Arquitectura Empresarial, Universidad de los Andes. Pág.: 40.

Microsoft, La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) de Microsoft aplicada al mundo real, dic. 2006. Pág.: 24.

Per Kroll, Philippe Kruchten, Then Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP. Addison Wesley. 2003.

Rational Unified Process (RUP). Departamento de Sistemas Informáticos y Computación. Universidad Politécnica de Valencia. https://pid.dsic.upv.es

### AREA 3: INFORMATICA EDUCATIVA Y TIC

Las Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC y la educación están convirtiéndose en un programa de investigación consolidado y que atrae el interés, no sólo de pedagogos, sino también de otras disciplinas relacionadas con las ciencias de la computación (como la ingeniería del software, arquitectura de ordenadores entre otras). A diferencia de estos últimos, preocupados por el diseño e implementación de sistemas tecnológicos y de software, el interés de la Tecnología Educativa se centra, en un sentido amplio, con las prácticas socioeducativas desarrolladas en estas tecnologías, y dicho de forma más específica con el diseño, desarrollo, uso y evaluación de las TIC en distintas situaciones de enseñanza-aprendizaje que abarcan desde la formación presencial a la educación a distancia, desde la educación formal a la educación no formal, desde la educación infantil hasta la docencia universitaria.

Es una disciplina que ofrece un conjunto de métodos, procedimientos y herramientas para desarrollar ambientes educativos computarizados en los que hay mucho más que un buen uso educativo de soluciones informáticas genéricas. En forma específica, los materiales educativos computarizados son elaborados con un propósito educativo específico y sirven de entorno de aprendizaje. La Informática Educativa es un nuevo ámbito de desarrollo y aplicación del software, de carácter interdisciplinario, en el que además del desarrollo de software se debe dar un toque educativo o tener grandes ideas educativas y hallarles un soporte informático. Así, en esta nueva área de desempeño del software se reúnen tres aspectos: lo educativo, lo informático y lo comunicacional.

En términos generales, esta área comprende el estudio de modelos pedagógicos y didácticos en los procesos de enseñanza – aprendizaje del ser humano; diseño, desarrollo y evaluación de Materiales Educativos Computarizados (libros electrónicos y sistemas tutoriales) aplicados a diversas áreas del conocimiento.

#### JUSTIFICACION DE INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC

El libro constituye el mecanismo dominante de difusión del conocimiento y, por lo tanto, la herramienta fundamental para el aprendizaje. Las limitaciones inherentes a este medio (presentación estática, no interactivo, no resuelve dudas, no contesta preguntas, etcétera) han provocado la búsqueda de alternativas para transmitir el conocimiento: radio, televisión, cine y tecnologías de información, entre otras. Las tecnologías de información ofrecen excitantes oportunidades para replantear a fondo el proceso de transmisión del conocimiento y permiten obtener, entre otros, los siguientes beneficios: integración de medios (texto, audio, animación y video), interactividad, acceso a grandes cantidades de información, planes y ritmos de trabajo individualizados y respuesta inmediata al progreso del aprendizaje.

Dicha temática Intenta acercar a la comunidad investigativa de la cadena de sistemas al conocimiento, manejo y aplicación de las últimas tecnologías digitales, como computadores de última generación, dispositivos móviles e interfaces *touch* para el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, estudia cómo estas tecnologías pueden contribuir a potenciar y expandir la mente de los estudiantes, de manera que sus aprendizajes sean más significativos y creativos con la incorporación de innovaciones a nivel didáctico.

Esta temática considera también el diseño, desarrollo, uso y evaluación de tecnologías emergentes para apoyar procesos de aprendizaje y la cognición en los estudiantes, concentrándose en el diseño y desarrollo de aplicaciones y videojuegos educativos analizando a la vez su impacto en el aprendizaje y desarrollo de habilidades cognitivas de alto orden. Dentro de esta área también se estudia cómo estas y otras tecnologías de la información y comunicación pueden integrarse al currículo educacional para fines de aprendizaje y enseñanza dentro de modelos y diseños instruccionales de muy alto nivel de calidad.

Una aproximación importante para la solución de estos problemas, es la utilización de tecnologías de información como apoyo y complemento al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. De aquí la propuesta de desarrollar una línea de investigación en este sentido donde se incluyen además, aplicaciones concretas en diversos dominios del conocimiento.

#### MISION DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

Construir conocimientos con un enfoque pedagógico para propiciar iniciativas en el área de las TIC y la Educación virtual, con el fin de propender por un mejor desarrollo humano, social y científico en el proceso de enseñanza – aprendizaje que conlleve a la formación de un profesional integral.

#### OBJETIVO GENERAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

Generar investigación tendiente a la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los procesos educativos, mediante el aporte de estrategias significativas que conlleven al logro de los objetivos cognitivos de los estudiantes y de soluciones enmarcadas en el contexto de la sociedad del conocimiento.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

* Crear nuevas estrategias para aplicar en ambientes educativos, teniendo como base la inclusión de medios digitales en los procesos de enseñanza y de aprendizaje
* Implementar soluciones basadas en las TIC como elemento encaminado a potenciar procesos de cognición y meta-cognición, y a promover aprendizajes, e incluso a innovar en las prácticas pedagógicas y didácticas
* Estudiar todas aquellas tecnologías digitales que pueden ser implementadas tanto en entornos empresariales como en aquellas aplicables a dar soluciones de aspecto social
* Contribuir a mejorar el proceso educativo en diversos niveles de enseñanza tanto en la región como en el país en general.
* Realizar investigaciones encaminadas a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando tecnologías de información.
* Investigar sobre modelos de desarrollo de software educativo, apoyado en las nuevas tecnologías informáticas y de comunicación.
* Desarrollar sistemas educativos de diverso tipo y en diversos dominios del conocimiento, utilizando tecnologías de avanzadas de información y de telecomunicaciones.

#### AREA INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TIC

1. AMBIENTES DE APRENDIZAJES SOPORTADOS CON TIC

Esta línea aborda los aspectos referidos a la creación de nuevas estrategias para aplicar en ambientes educativos donde se tiene como base la inclusión de medios digitales en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, entendidos como “la combinación de espacios presenciales y virtuales, cuyo diseño pedagógico propone un conjunto de elementos interdependientes que a su vez propician situaciones intencionadas de enseñanza y de aprendizaje” (Varón, L2008, p. 122 ).

2. Soluciones basadas en TIC para aplicar en contextos educativos

La implementación de soluciones basadas en las TIC como elemento encaminado a potenciar procesos de cognición y metacognición, y a promover aprendizajes, e incluso a innovar en las prácticas pedagógicas y didácticas. Además, se refiere a todos los aspectos que soportan la incorporación (uso y apropiación) de Tecnologías de Información y Comunicación, y sus intencionalidades para apoyar sus prácticas educativas. (Varón, L. 2004; Sigales, C. 2004Diseño y desarrollo de materiales educativos digitales.

3. Soluciones empresariales y de desarrollo social apoyadas en tecnologías digitales

Esta línea se focaliza en estudiar todas aquellas tecnologías digitales que pueden ser implementadas tanto en entornos empresariales como en aquellas aplicables a dar soluciones de aspecto social, aprovechando el protagonismo que ha generado la internet por la posibilidad de acceso a incontables fuentes de información y dado el entorno global en el que hoy día nos desenvolvemos, en el que no existen fronteras para el conocimiento, el comercio y la vida.

## LINEA 2: SISTEMAS INTELIGENTES PRESENTACIÓN

Los Sistemas Inteligentes según García (2009), permiten implementar algunas características y mecanismos de procesamiento de los sistemas biológicos. Entre los sistemas inteligentes destacan las Redes Neuronales (Redes de Neuronas Artificiales), la Lógica Difusa y la Computación Evolutiva.

Ahora bien, como parte de los sistemas inteligente, se encuentra un sistema inteligente artificial que no es más que un programa de computación que consta de partes para cada una de las funciones descriptas en el documento sobre sistemas inteligentes. Esta área de la investigación donde se desarrollan algoritmos para controlar cosas y se establecen las bases para funcionar como un campo independiente de la informática.

La inteligencia artificial (IA) para Bock (2008), es un área interdisciplinaria que involucra a disciplinas tales como las ciencias de la computación, la biología, la psicología, la neurología, etc. Tomando como base una herramienta que ha demostrado ser muy eficiente, la computadora, junto con sus elementos algorítmicos, intentan representar y utilizar la habilidad que los seres vivos tienen para sobrevivir, evolucionar y en especial la habilidad de razonar. Basada en estudios biológicos y psicológicos de los seres vivos, la IA pretende copiar habilidades físicas, de organización, de adaptación, de movimiento, etc. para implementar sistemas inteligentes que ayuden a la resolución de problemas y mejoren los sistemas utilizados actualmente.

### MISIÓN DE LA LINEA DE SISTEMAS INTELIGENTES

Realizar investigación teórica y aplicada en inteligencia de máquina, visión por computador y robótica. Además, organizar, analizar, modelar e implementar proyectos de investigación en el área de Inteligencia Artificial, que busquen solución a problemas reales.

### VISIÓN DE LA LINEA DE SISTEMAS INTELIGENTES

Fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico mediante un trabajo interdisciplinario en el área de la inteligencia computacional, cuyos resultados promuevan el crecimiento y formación de investigadores, así como la generación de un impacto transformador en los contextos científico, industrial y social. Así mismo, ser reconocidos a nivel nacional y ser visibles internacionalmente por los aportes y desarrollos en inteligencia computacional, la robótica móvil, la visión artificial, el procesamiento digital de señales, la instrumentación y las comunicaciones industriales.

### JUSTIFICACIÓN DE LA LINEA DE SISTEMAS INTELIGENTES

La humanidad elaboró primero herramientas, después les agregó la fuerza, obteniendo las máquinas; ahora está en el proceso de agregar inteligencia, de construir robots y computadoras inteligentes según Bock (2008). Pero ¿por qué construir sistemas inteligentes artificiales? ¡Porque ellos nos ayudan mejor que las herramientas o las máquinas a vivir más confortablemente! Con el correr del tiempo, nos liberarán de todas las preocupaciones sobre asuntos materiales.

Un sistema inteligente artificial para los autores Mahadevan y Connell(2007), es un programa de computación que consta de partes para cada una de las funciones descriptas en el documento sobre sistemas inteligentes. Si, realmente piensa, puesto que realiza las mismas funciones y puede tener las mismas salidas, no está simulando el pensamiento. En este sentido, un sistema inteligente artificial necesita elegir sus acciones al azar, de modo que pueda aprender respuestas mejores; estas acciones seleccionadas al azar, podrían denominarse de libre albedrío.

De lo anterior, se deduce que la Inteligencia Artificial es el área de la informática que se dedica a estudiar, modelar y crear artefactos que imiten la inteligencia humana. La Inteligencia Artificial ha desarrollado técnicas, modelos, desarrollos y metodologías que permiten diseñar, modelar e implementar sistemas basados en el conocimiento. Su desarrollo busca resolver problemas básicos del manejo de conocimiento (su adquisición, representación y utilización).

En inteligencia artificial para Bock (2008), existen distintos campos de investigación, dentro de los cuales se encuentran reconocimiento de lenguajes naturales, sistemas expertos, algoritmos genéticos, agentes inteligentes, redes neuronales, reconocimiento de patrones y programación de robots. Con el estudio de esta rama se pretende conseguir que los sistemas no naturales resuelvan o ayuden a resolver los problemas que resolvemos los humanos, pretendiendo que los métodos utilizados para hacerlo sean los mismos que utilizamos nosotros basándose en la representación de conocimiento declarativa y explícita y en la resolución de problemas a través de heurísticas.

### OBJETIVO GENERAL DE LA LINEA DE SISTEMAS INTELIGENTES

Apoyar el desarrollo productivo, tecnológico y social empresarial a través del análisis, diseño, implementación de sistemas inteligentes que estén basados la inteligencia de máquina, visión por computador, robótica y control.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA LINEA DE SISTEMAS INTELIGENTES

Desarrollar sistemas computacionales inteligente aplicado a los sistemas expertos, la resolución de problemas heurísticos, el control automático, Visión artificial, Procesamiento de Señales, las bases de datos inteligentes (Minería de datos) y la ingeniería del software (diseños de entornos de programación inteligente).

Estudiar las teorías, técnicas y herramientas de la rama de la Inteligencia Artificial con el fin de desarrollar sistemas de software y hardware que demuestren características de robustez, autonomía, adaptación, aprendizaje, cooperación, y reconocimiento entre otros, aplicados a la solución de problemas de alta complejidad.

Trabajar en el desarrollo de teorías para la integración de diversos métodos y medios computacionales, que brinden soluciones para diversos problemas cuyas fuentes de información sean conocimientos, datos y sus estructuras híbridas.

Desarrollar herramientas computacionales de propósito general que permitan la construcción de sistemas inteligentes en múltiples dominios del conocimiento.

### SUBLINEAS SISTEMAS INTELIGENTES

#### SUB-LINEA 1: DESARROLLO DE SISTEMAS INTELIGENTES

Un sistema inteligente autónomo (SIA) ha sido definido como aquél que puede descubrir y registrar si una acción hecha en una situación dada fue favorable. Entra

dentro de los sistemas que aprenden por observación y descubrimiento por experimentación activa. Los sistemas inteligentes autónomos formulan operadores que en conjunto constituyen un modelo de como el entorno que los circunda funciona. Tal modelo es parcial pero tiene la consistencia suficiente como para ser utilizado por su carácter predictivo en procesos de planificación suficiente. En este contexto, el objetivo de esta línea de investigación es estudiar de que manera la interacción entre sistemas inteligentes autónomos mejora el modelo de funcionamiento del entorno que cada sistema va formando y de que manera los modelos de refuerzo pueden ser integrados a la teoría de la negociación de para mejorar dicho proceso de interacción.

##### Justificación de la sub-línea de sistemas inteligentes

Comprende el Reconocimiento de Patrones, Optimización Combinatoria y Evolutivas y Sistemas Bio-inspirados para la solución de problemas computacionales difíciles; estas sub-áreas han tenido un desarrollo reciente importante y se considera que tendrán un mayor impacto en el futuro de la disciplina computacional.

Las técnicas que constituye uno de los bloques centrales en que la IA (Redes Neuronales Artificiales, Computación Evolutiva, Anneline simulado, Sistemas Multi-Agentes), suele estructurar el comportamiento inteligente humano, de ahí el empeño en su dominio desde los inicios de la disciplina, con vistas a obtener la comunicación hombre-máquina en lenguaje natural y no en un lenguaje formal y artificial, ya que las lenguas son la forma más natural y eficiente de que disponemos para comunicarnos, sea entre nosotros mismos o con los ordenadores.

Para llevar a cabo este objetivo, la IA debe ocuparse de la descripción rigurosa de las estructuras del lenguaje así como de los conocimientos generales que poseemos las personas. Esto es así porque codificar en un programa informático la capacidad cognitiva del lenguaje implica que previamente se posee un conocimiento de cómo funciona este, conocimiento que es posible representar, hacer explícito de manera formal, despojado de toda posible ambigüedad

##### Objetivos de la sub-línea de desarrollo de sistemas inteligentes

Desarrollar actividades de investigación en tecnologías y técnicas de inteligencia artificial para la aplicación en soluciones de problemas difíciles de resolver con los métodos tradicionales

Adquirir destrezas en el manejo y aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial en el ámbito científico, industrial, educativo y social

#### SUB-LINEA 2: RECONOCIMIENTO DE PATRONES Y MINERÍA DE DATOS.

La Minería de Datos se centra en la búsqueda de patrones interesantes y regularidades importantes en grandes bases de datos (llamado conocimiento cualitativo). La Minería de Datos basada en Sistemas Inteligentes se refiere específicamente a la aplicación de métodos de Sistemas Inteligentes u otros métodos asociados, para descubrir y enumerar patrones presentes en los datos. Entre los problemas abordados en este campo, está el de inducir conocimientos a partir de datos o ejemplos que no puede ser resuelto mediante los algoritmos tradicionales. En este contexto, el objetivo de esta línea de investigación consiste en explorar la aplicación a Minería de Datos de: algoritmos de inducción, algoritmos genéticos, redes neuronales y redes bayesianas; tratando de realizar comparaciones entre los diversos métodos, ya que no es posible establecer “a priori” cual será el método que resultará más confiable, para resolver cada tipo de problema

##### Objetivos de reconocimiento de patrones y minería de datos

Desarrollar algoritmos para el procesamiento automático de colecciones de documentos textuales que incluyen: obtención automática de resúmenes, clasificación de documentos según su temática, detección y seguimiento de tópicos, extracción de conocimientos en textos, desambiguación semántica del sentido de las palabras, minería de la Web, creación de ontologías, Web semántica

Estudiar las señales sonoras y su vector de características o el conjunto de coeficientes espectrales extraídos de ella (espectrograma).Otro ejemplo podría ser una imagen de una cara humana de las cuales se extrae el vector de características formado por un conjunto de valores numéricos calculados a partir de la misma.

Desarrollar algoritmos para el procesamiento y análisis de grandes volúmenes de información estructurada o textual

##### Justificación de reconocimiento de patrones y minería de datos

La minería de datos es el proceso de detectar la información procesable de los conjuntos grandes de datos. Utiliza el análisis matemático para deducir los patrones y tendencias que existen en los datos. Normalmente, estos patrones no se pueden detectar mediante la exploración tradicional de los datos porque las relaciones son demasiado complejas o porque hay demasiado datos

Consiste en la extracción no trivial de información que reside de manera implícita en los datos. Dicha información era previamente desconocida y podrá resultar útil para algún proceso. En otras palabras, la minería de datos prepara, sondea y explora los datos para sacar la información oculta en ellos

El reconocimiento de patrones es una disciplina relativamente madura hasta el punto de que existen ya en el mercado un cierto número de sistemas comerciales de reconocimiento de patrones que emplean esta técnica. Un patrón se representa por un vector numérico de dimensión n. De esta forma, un patrón es un punto en un espacio n-dimensional (de características). Un REP funciona en dos modos diferentes: entrenamiento y reconocimiento. En modo de entrenamiento, se diseña el extractor de características para representar los patrones de entrada y se entrena al clasificador con un conjunto de datos de entrenamiento de forma que el número de patrones mal identificados se minimice. En el modo de reconocimiento, el clasificador ya entrenado toma como entrada el vector de características de un patrón desconocido y lo asigna a una de las clases o categorías

#### SUB-LINEA 3: SISTEMAS BASADOS EN EL CONOCIMIENTO.

##### Justificación de los sistemas basados en el conocimiento

Los sistemas basados en el conocimiento se fundamentan en la simulación del razonamiento humano. El razonamiento humano tiene para ellos, un doble interés: por una parte, el del análisis del razonamiento que seguiría un experto humano en la materia a fin de poder codificarlo mediante el empleo de un determinado lenguaje informático; por otra, la síntesis artificial, de tipo mecánico, de los razonamientos de manera que éstos sean semejantes a los empleados por el experto.

Los sistemas basados en el conocimiento son, por lo tanto, intermediarios entre el experto humano, que transmite sus conocimientos al sistema, y el usuario de dicho sistema, que lo emplea para resolver los problemas que se le plantean con la competencia de un especialista en la materia y que, además, puede adquirir una destreza semejante a la del experto del entorno que lo circunda.

Todo el avance teórico en Inteligencia Artificial y las correspondientes experimentaciones de tipo académico- permitieron que surgiera una nueva línea de trabajo, orientada a la aplicación del avance teórico, es decir a diseñar productos útiles y rentables para variados campos profesionales. Es de mucho interés para la Ingeniería poder gestionar y solucionar problemas de una manera eficiente tanto en el área de las telecomunicaciones como de la informática, por lo tanto los Sistemas Expertos se convierten en una herramienta muy útil para hacerlo

##### Objetivos de los sistemas basados en el conocimiento

Desarrollar sistemas que puedan responder a preguntas y puedan resolver problemas mucho más rápido que el experto humano, suministrando respuestas rápidas y fiables en situaciones en la que los expertos humanos no pueden

Crear sistemas especializados en tareas específicas, el cual simula el accionar de seres humanos, y se diseñan formalizando el conocimiento que éstos aplican

#### SUB-LINEA 4: SUPERVISIÓN Y CONTROL INTELIGENTE DE SISTEMAS Y PROCESOS.

##### Justificación de supervisión y control inteligente de sistemas y procesos

Los sistemas productivos deben incorporar medios cognitivos similares a los que poseen los seres humanos que les permite reaccionar a situaciones imprevistas, planificar y razonar sobre cursos de acción alternativos para gestionar fallos y eventos inesperados, aprender y ganar experiencia haciendo, mientras que se recurre a la comunicación con otros agentes cognitivos para integrar aprendizaje con predicción y planificación. La visión de los trabajos que se desarrollan es contribuir a implantar por diseño las funcionalidades relacionadas con el aprendizaje, razonamiento y planificación automática en procesos y sistemas productivos, y a partir de estas nuevas capacidades resolver problemas como la optimización dinámica, supervisión y control de la calidad de desempeño en un marco de incertidumbre paramétrica y errores significativos en la estructura de los modelos y representaciones matemáticas utilizadas en la fase de diseño y escalado de los mismos

##### Objetivos de supervisión y control inteligente de sistemas y procesos

Desarrollar metodologías, algoritmos y conceptos que posibiliten un avance significativo hacia la implementación de “sistemas cognitivos de control” como hito imprescindible para lograr un cambio paradigmático en el desarrollo de una nueva generación de procesos y sistemas productivos

Desarrollar procesos de automatización de funciones complejas como la supervisión, optimización y verificación en-línea, claves para afianzar y consolidar la agilidad y facilidad de reconfiguración de los procesos en un marco de autonomía, evolución y acumulación del conocimiento

### REFERENCIAS

Bock, P.(2008), The Emergence of Artificial Intelligence: Learning to Learn, The AI Magazine Fall

Mahadevan, S and Connell, J, (2007), Automatic programming of behavior-based robots using reinforcement learning, Artificial Intelligence 55, pg 268.

Alonso, M., Niveyro, A., Britos, P., Rossi, B. & García Martínez R. 1999. Neural Networks Applied to Automatic Navigation. Proceedings of the International Conference on Intelligent Systems and Control. Páginas 157-160.

Santa Bárbara. California.

Berlanga, A., Borrajo, D., Fernández, F., García Martínez R., Molina, J.& Sanchis, A. 1999. Robótica Cognoscitiva y Aprendizaje Automático. Proceedings de la VIII Conferencia de la Asociacion Española para la Inteligencia Artificial. Páginas 1-8. Murcia. España.

Bertona, F. 2005. Entrenamiento de Redes Neuronales basado en Algortimos Evolutivos. Tesis de Grado en Ingeniería Informática. Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires.

##### Referencias Existentes – UPC

Reconocimiento de monedas falsas utilizando redes Neuronales Artificiales

Sistema de reconocimiento de soplos cardiacos utilizando redes Neuronales Artificiales

Sistemas de reconocimiento de electrocardiografía utilizando redes Neuronales Artificiales

Sistemas de reconocimiento de rostros utilizando Redes Neuronales Artificiales

Sistemas de reconocimiento de rostros utilizando Redes Neuronales Artificiales Sistema de reconocimiento de formas, texturas y colores en la industria textil colombiana

Sistema de reconocimiento de monedas falsas a través del sonido que produce la caída de la moneda, utilizando redes neuronales artificiales

Sistema experto utilizando lógica difusa que permite realizar la clasificación de arroz Sistema experto que permite el diagnóstico de enfermedades respiratorias

Sistema experto aplicando lógica difusa que permita conocer la calidad del suelo

Implementación de un sistema de control de riego utilizado en el cultivo de arroz en el corregimiento de Badillo

Sistema de control de formas, colores y texturas utilizado en la industria textil colombiana

Sistema de posicionamiento de antenas utilizando algoritmo genético

Sistemas de reconocimiento de rostros utilizando Redes Neuronales Artificiales

## LINEA 3: REDES Y TELEMÁTICA PRESENTACIÓN

El hombre ha sentido siempre la necesidad de intercambiar información con sus semejantes, no sólo por su capacidad de comunicación sobresaliente entre los demás seres de la naturaleza, sino también por su calidad de ser social. Tras muchos años de evolución en las civilizaciones, el hombre ha experimentado la necesidad de comunicarse tanto con las personas que le rodean, como con otras de las que se encuentra separado por algunos metros, hasta cientos de miles de kilómetros.

Las comunicaciones a distancia se hacen posibles gracias a los grandes descubrimientos de científicos de los últimos siglos, que investigaron profundamente fenómenos que aún conservan vigencia como la propagación de las ondas electromagnéticas, de diferentes tipos y en diversos medios. Las características de propagación de las ondas, así como las características de frecuencia (o longitud de onda) y potencia, han sustentado ampliamente la investigación tendiente al desarrollo de antenas.

Moya (2000), expresa que las redes y telemática es la asociación de técnicas propias de las telecomunicaciones y la informática, con la que se realiza a distancia el intercambio de datos y el control de tratamientos automáticos, es decir, que las redes y telemática proporciona la posibilidad de acceder a sistemas de comunicación e informaciones antes reservadas a especialistas.

En este sentido, los servicios de telecomunicaciones son aquellas acciones tendentes a satisfacer necesidades de comunicación mediante el intercambio, almacenamiento y tratamiento de la información requeridas por el usuario, por ello, su importancia en las grandes, medianas y pequeñas empresas.

### MISIÓN DE REDES Y TELEMÁTICA

Promover la generación de nuevo conocimiento a partir de investigaciones en el área de Comunicaciones, redes y telemática, para contribuir al progreso de innovación pedagógica y tecnológica de nuestra región y del país.

### VISIÓN DE REDES Y TELEMÁTICA

Busca ser un referente como competente tanto a nivel regional y nacional en investigación científica y tecnológica aplicada a las líneas de redes y telemática, procesamiento de señales e imágenes y comunicaciones aplicadas.

### JUSTIFICACIÓN DE REDES Y TELEMÁTICA

Según la Comisión Europea (2007), la ingeniería telemática está haciendo posible la creación de productos y servicios que contribuyen al desarrollo y la eficacia de las infraestructuras y las actividades económicas esenciales: el transporte, la enseñanza, la formación, la protección del medio ambiente, la medicina y la protección social, la banca, la cultura, el descanso, etc.

En este sentido, Gobiernos y empresas en el ámbito mundial están dedicando importantes recursos a la financiación de actividades de investigación y desarrollo (I+D) en esta área, conscientes de que los resultados obtenidos redundarán en un mejor nivel de vida para sus ciudadanos y una mayor competitividad para sus empresas.

Aunque en Colombia ya se ha empezado a sentir el efecto de esta nueva "oleada" tecnológica, según Dueñas (2008), éste es atenuado por el retraso en el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones. Este retraso es causado, entre otros factores, por las particulares condiciones en las que ésta ha evolucionado en Colombia, con una gran diversidad de empresas operadoras en los ámbitos local, regional y nacional, una colección innumerable de proveedores de equipos, y una creciente oferta de servicios. Esta situación ofrece una excelente oportunidad para estudiar y ofrecer soluciones innovadoras a problemas tales como la interconexión e interoperabilidad de redes y servicios, y la gestión integrada de los mismos.

En el mediano plazo, a medida que se vayan resolviendo los problemas de infraestructura, cobrará mayor vigencia la transversalidad de las tecnologías telemáticas y su aplicación en amplios sectores de la actividad humana, tal como se ha señalado con anterioridad.

### OBJETIVO GENERAL DE REDES Y TELEMÁTICA

Desarrollar y proponer proyectos de investigación referidos a la definición teórica práctica de la relación entre la informática y el mundo de la comunicación y la información que brinden soluciones a las necesidades en el área de las tecnologías de la información y las comunicaciones

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE REDES TELEMÁTICA

Realizar investigación científica y tecnológica en el área de las telecomunicaciones centralizada en: telemática, comunicaciones aplicadas y procesamiento de señales e imágenes para contribuir con el avance social, económico y tecnológico del país

Generar y validar metodologías y herramientas para el desarrollo de proyectos en el área de los sistemas telemáticos.

Construir herramientas de gestión de tecnologías y servicios telemáticos para que las empresas optimicen sus recursos e incrementen su competitividad.

Impulsar, desarrollar y fortalecer la investigación interdisciplinaria en cada una de los ejes de investigación

### SUBLINEAS DE LA LINEA REDES Y TELEMATICA

#### SUB-LINEA 1. REDES Y TELECOMUNICACIONES

##### Justificación de la sub-linea de redes y telecomunicaciones

Esta línea provee el conocimiento necesario para el Análisis, Diseño e implementación de soluciones de Redes que se adapten a los requerimientos actuales de soporte de información de las empresas y de la comunidad en general, teniendo en cuenta las tecnologías de punta y los estándares vigentes del mercado.

##### Objetivos de la sub-linea de redes y telecomunicaciones

Proporcionar una visión unificada del amplio campo que comprenden las comunicaciones y redes de computadores.

Estructurar este vasto campo de las redes de datos en partes comprensibles y de construir, poco a poco, una visión panorámica de su estado actual.

Proporcionar los principios básicos y temas de importancia fundamental que conciernen a la tecnología y arquitectura de esta área.

Ayudarle a los investigadores a desarrollar las habilidades necesarias para diseñar redes LAN y WAN empresariales.

#### SUB-LINEA 2. SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Esta línea de investigación se relaciona con el estudio y documentación de los diferentes avances tecnológicos mundiales en el desarrollo los sistemas distribuidos. El conocimiento de estas nuevas técnicas de programación despierta en el estudiante la creatividad para darle nuevas aplicaciones y soluciones a las empresas de nuestra región.

##### Justificación de sistemas distribuidos

La visión tradicional de los sistemas de información en general, y de los sistemas distribuidos en particular, está cambiando rápidamente. Este cambio está siendo impulsado en parte por una industria del software que está madurando a grandes pasos, y en parte por la revolución de las tecnologías de la información. Este cambio ha resultado en la demanda por parte de numerosos dominios de aplicación de servicios de información con patrones de presentación e interacción homogéneos, con una arquitectura software abierta y con alcance global. Así, los nuevos sistemas de información tendrán un marcado carácter cooperativo y deberán ser capaces de interactuar sin problemas con una gran variedad de fuentes de datos y aplicaciones legadas independientes, que ejecutan sobre plataformas heterogéneas y redes de información distribuidas.

##### Objetivos de los sistemas distribuidos

* Aplicar las arquitecturas más adecuadas para el desarrollo de aplicaciones que interoperen en entornos distribuidos
* Estudiar el diseño de aplicaciones de alto nivel basadas en servicios Web.
* Describir y aplicar los principios y características más significativas de los denominados sistemas distribuidos

#### SUB-LINEA 3. COMUNICACIONES DIGITALES

Uno de los factores que está transformando la comunicación es la orientación hacia la comunicación digital. Las diferentes disciplinas se esfuerzan por comunicar y divulgar de manera adecuada sus avances y acercarse a la comunidad en general, haciendo uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, las cuales están generando nuevos usos y herramientas en la comunicación humana, entre ellos el hipertexto (intertextualidad), estructuración de la información, multimedia (texto, audio, video, imágenes), lo que logra en gran medida que la comunicación sea más rápida, ágil y directa. La comunicación digital hace uso de lenguajes alternativos y soportes novedosos, que cambian el lugar de encuentro y la forma de hacer comunidad, de comunicar y de intercambiar conocimiento con los demás, por lo tanto, es oportuna la búsqueda de conciencia y conocimiento alrededor de la comunicación digital, porquees importante entender cuáles son las dinámicas, la trayectoria y la amplitud del cambio al cual nos estamos exponiendo, para poder hacer un buen uso de las tipologías textuales, de la interacción y de la aplicación, edición y presentación de la información en la red.

##### Justificación de comunicaciones digitales

Al analizar varias producciones académicas que se encuentran en diferentes medios como portales, blogs, revistas digitales, entre otros, se evidencia la importancia y la necesidad de fortalecer las competencias comunicativas en entornos digitales, ya que muchos se limitan a transcribir del medio tradicional al medio digital, y las exigencias de éstas son muy diferentes y específicas.

Por lo anterior, se hace necesario que a través de la línea comunicación digital se busque fortalecer y consolidar la forma de comunicarnos en la red, ya que para la Universidad Popular del Cesar y específicamente para el programa de Ingeniería de Sistemas desde lo académico y social es muy importante consolidar el adecuado uso de la información en Internet, la elaboración y redacción de contenidos e información para la web, por poseer un constante interés en ser cada vez más competitivos en un ámbito que requiere de personas cada vez más especializadas en el tema, ya que las diferentes disciplinas se esfuerzan por divulgar de manera adecuada sus avances y acercarse a la comunidad en general. Adicional a esto, es necesario formar a los estudiantes, profesionales y ciudadanos para que comprendan y lean críticamente los discursos especializados con una serie de actitudes, conocimientos, habilidades y particularidades de la interacción mediatizada por computador.

##### Objetivos de comunicaciones digitales

* Desarrollar proyectos donde el investigador está en capacidad de manipular, identificar y aplicar conceptos avanzados de las comunicaciones digitales
* Implementar y generar tecnologías telemáticas para aplicarlas al desarrollo de las comunicaciones digitales y contribuir al avance del conocimiento en este campo.
* Conocer y aplicar las diferentes técnicas y medios para la generación, modulación y transmisión de señales digitales, y las formas de codificación usualmente empleadas.
* Conocer y aplicar las normas, procedimientos y recomendaciones establecidas por Organismos Internacionales como el Sector de Normas de Telecomunicaciones ITU, para reglamentar las diferentes áreas de la transmisión de datos a nivel nacional e internacional.
* Conocer la estructura y protocolos de los sistemas de transmisión de datos y, en especial, las Redes Públicas de Datos, Redes de Área Local y Redes de Área Metropolitanas.
* Desarrollar metodologías y herramientas para el desarrollo de proyectos sobre Comunicaciones digitales.

#### SUB-LINEA 4. SEGURIDAD EN REDES

##### Justificación de seguridad en redes

Teniendo en cuenta el gran balance en el que se encuentra el mundo en cuestiones sobre la inseguridad en redes, se hace necesario apropiarse de un pensamiento más de carácter crítico e investigativo para dar a conocer como se trabaja en el área de la seguridad entre las computadoras interrelacionadas, ya que estos soportan un gran balance de datos tanto de entrada como de salida, lo cual conlleva a un alto grado de violencia entre cualquier tipo de información. La inseguridad en las redes provoca daños que incluyen el mal funcionamiento de hardware, la pérdida física de datos y el acceso a los datos por personas no autorizadas.

Los sistemas están propensos a ser invadidos por virus informáticos, que se introducen en el ordenador a través de Internet, que con sus grandes facilidades de conectividad, permite a un usuario experto intentar de forma anónima, y a veces conseguir, el acceso remoto a una máquina conectada. El mayor problema que afectan los sistemas informáticos es el acceso a datos no autorizados.

En tal sentido es muy evidente el poco interés por la seguridad de las redes computacionales, a pesar que existe una gran cantidad de temores que afectan a los usuarios ya que pueden verse afectados en su privacidad. La base de esta sublínea de investigación es aplicar y dar a entender lo significativo e importante que es saber manejar en cierto modo el tráfico de información en cualquier tipo de red. Las formas de prevención de un sistema de red pueden ser múltiples y no muy seguras pero el gran problema es el desconocimiento de estos sistemas de protección. Desde el punto de vista social son muchos los tipos de redes que pueden ser afectados por mecanismos de infección, destrucción de información, destrucción de software por lo cual conlleva a la aparición de nuevos mecanismos de protección para los sistemas, los cuales se buscará suministrar a los usuarios información acerca de las novedosas y numerosas formas de protección que van apareciendo en el mercado para así contribuir a la contención de estos mecanismos de destrucción de hardware y software.

##### Objetivos de seguridad en redes

* Proporcionar herramientas sobre las aplicaciones y los estándares relativos a la seguridad de la red.
* Desarrollar proyectos relacionados con el diseño e implementación de sistemas de seguridad que garanticen la protección de la información en cualquier tipo de red de datos
* Aplicar los principales procedimientos de seguridad que más se utilizan en Internet y en las redes corporativas, teniendo en cuenta los estándares más extendidos a nivel internacional.
* Identificar las vulnerabilidades y evaluar los riesgos asociados al manejo de la información en los sistemas computarizados y en las redes de comunicación.
* Realizar estudios que brinden una visión integrada de la problemática de seguridad que afecta a los sistemas que actúan en red para garantizar la autenticidad de la información manejada en dichos sistemas.
* Crear protocolos óptimos de seguridad que permitan la integridad de la información y resguardar la confidencialidad para proteger a los sistemas de ataques interno o externos.

#### SUB-LINEA 5. COMUNICACIONES MOVILES

La computación móvil es la tecnología que habilita el acceso a recursos digitales en cualquier momento y desde cualquier lugar. Representa una conveniente adición a los sistemas distribuidos tradicionales. En un sentido más amplio la computación móvil representa la eliminación de restricciones de tiempo y espacio impuestas por las computadoras de escritorio y las redes alambradas.

##### Objetivos de comunicaciones móviles

* Fomentar la formación y la investigación de las áreas de estudio de la computación móvil, buscando que los estudiantes se apropien de los conocimientos, tecnologías y herramientas que les permitan solucionar problemas del dominio.
* Estudiar las familias de dispositivos móviles y sus respectivos sistemas operativos, el manejo de las comunicaciones, los servicios IP y los esquemas de persistencia en los mismos.

#### REFERENCIAS

Comunicaciones y redes de computadores, William Stallings, Pearson, No. Edición: 7, Año: 2004, ISBN e-Book: 9788483227589

Diseño y soporte de redes de computadoras, Guía de estudio CCNA Discovery, Kenneth D. Stewart III, Pearson, No. Edición: 1, Año: 2009, ISBN e-Book: 9788483228715

Redes de computadoras, Andrew S. Tanenbaum, Pearson, No. Edición: 5, Año: 2011, ISBN e-Book: 9786073208185.

Redes de computadoras Un enfoque descendente, James F. Kurose,Pearson, No. Edición: 5, Año: 2010, ISBN e-Book: 9788478291335.

Redes e Internet de Alta Velocidad, Rendimiento y Calidad de Servicio, William Stallings, Pearson, No. Edición: 2, Año: 2004, ISBN e-Book: 9788483229835

Sistemas y Redes Ópticas de Comunicaciones, José Antonio Martín, Pearson, No. Edición: 1, Año: 2004, ISBN e-Book: 9788483228982.

Fundamentos de Redes, Bruce A. Hallberg, Editorial:MCGRAW-HILLINTERAMERICANA EDITORES, ISBN:9789701070406.

Redes de computadoras, Natalia Olifer, Editorial:MCGRAW-HILLINTERAMERICANA EDITORES, ISBN:9781615021895

Fundamentos de señales y sistemas Usando la Web y MATLAB, Edward W. Kamen, No. Edición: 3, Año: 2008, ISBN e-Book: 9786074428889.

Procesamiento de bases de datos, Fundamentos, diseño e implementación, David M. Kroenke, No. Edición: 8, Año: 2003, ISBN e-Book: 9786074424577

Redes eléctricas, Leopoldo Silva, No. Edición: 1, Año: 2006, ISBN e-Book:788483228531.

Sistemas de comunicación digitales y analógicos, León W. Couch II, No. Edición: 7, Año: 2008, ISBN e-Book: 9786074428780

Fundamentos de seguridad en redes Aplicaciones y estándares, William Stallings, No. Edición: 2, Año: 2004, ISBN e-Book: 9788483229224.

Balneario Hurtado Vía a Patillal. PBX (57) (5) 5736203 EXT. 1020 Valledupar Cesar Colombia www.unicesar.edu.co

Comisión Europea. Propuesta de decisión del parlamento europeo y del consejo relativa al programa marco de la comunidad europea de investigación, desarrollo tecnológico y demostración. abril 9 de 2007.

Dueñas, J. "Proyecto Docente". ETSI Telecomunicación, UPM, 2008.

## LINEA 4: SEGURIDAD DE LA INFORMACION

La ausencia de seguridad y de mecanismos de colaboración fiables está obstaculizando el desarrollo de sistemas de información según Basín (2003). En este sentido, los requisitos de seguridad son críticos en escenarios tales como los de comercio electrónico así también en el de trabajo colaborativo, desarrollo de sistemas, entre otros. Por ello, la falta de soluciones adecuadas que permitan garantizar que los sistemas y aplicaciones puedan resolver los problemas de seguridad asociados, representa en la práctica una barrera impracticable para el desarrollo extendido de esas aplicaciones.

Ahora bien, la seguridad de la información consiste según Basín (2003), en la implementación de políticas, procedimientos, controles, prácticas y cultura organizacional, estos controles necesitan ser establecidos, implementados, monitoreados, revisados y mejorados donde sea necesario, para asegurar que se cumplan los objetivos específicos de seguridad y negocios de la organización.

Al respecto, la línea de seguridad de la información es una disciplina transversal la cual enfrenta problemas en distintas fases del diseño, desarrollo, implantación y mantenimiento de estas tecnologías. De allí, existe la necesidad de diseñar software seguro, guardar la información de forma segura, asegurar las comunicaciones, definir políticas de seguridad, gestionar la seguridad, monitorizar y medir los niveles de seguridad, etc. Esta línea esta direccionada a áreas como la criptografía, la algoritmia, así como al mecanismos de seguridad, seguridad de la información en redes, seguridad en aplicaciones de internet y web, seguridad y protección de sistemas operativos, seguridad en bases de datos, estándares así como protocolos de seguridad, ciencia forense digital, aspectos legales de la seguridad de la información, entre otros.

### MISIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Promover la formación investigativa y el desarrollo científico enfocado a la producción del conocimiento en las áreas de la seguridad informática, para que contribuyan a un desarrollo sustentable del país considerando la demanda existente en las empresas así como en las organizaciones públicas o privadas.

### VISIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Ser garantes del desarrollo de interés por la investigación, enfrentando situaciones en la que la seguridad se considera un complemento de las aplicaciones en el diseño de los sistemas, considerando todo como un servicio externo que será suministrado.

### JUSTIFICACIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

A medida que la tecnología avanza también la información que en ella se encuentra se ha convertido en un tipo de valor tangible o intangible así como también el robo de esta ha aumentado en grandes proporciones dentro de cualquier empres u organización. Según el autor, Davz (2012), la seguridad informática se encamina por nuevos rumbos ya no solo se trata de sistemas sino de algo mucho más amplio la seguridad de la Información.

En este sentido, Davz (2012), explica que la seguridad brinda aquel respaldo que ofrece al introducir información privada en cualquier medio, y que de esta manera se sabe que los datos están siendo protegidos. Por tanto, la tecnología ha incursionado en la mayoría de las actividades desarrolladas por el hombre. Muchas de éstas, por su naturaleza, necesitan garantizar el proceso, los resultados y la privacidad de la información.

De allí que, la seguridad informática, se enfoca en la protección dela infraestructura de las tecnologías de información, esta incluye unos estándares, protocolos, métodos reglas, herramientas y leyes concebidas para minimizar los posibles riesgos. Además, comprende software, bases de datos, metadatos, archivos y todo lo que la organización valore y signifique un riesgo en el manejo de la información.

Por tanto, y de acuerdo con lo anterior, el proponer o identificar una política de seguridad es imprescindible porque se requiere un alto compromiso con la organización, agudeza técnica para establecer fallas así como debilidades, y constancia para renovar así como actualizar dicha política en función del dinámico ambiente que rodea las organizaciones modernas.Esto adquiere mayor importancia aun cuando el tema abordado por estas políticas es la Seguridad Informática.

### OBJETIVO DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Proponer modelos de investigación y ejecución de seguridad de la información, basados en mecanismos de protección (forense, legales, criptográficos, otros) que permitan dar seguridad en redes, seguridad en sistemas operativos, bases de datos, entre otros.

### SUB – LINEA 1. INFORMÁTICA FORENSE Y ANTI-FORENSE

Al ser considerada como una ciencia, la informática forense y anti-forense tiene que apegarse a una metodología, usar herramientas y conocimientos especializados en el tema para poder conducir de forma exitosa una investigación. En esta línea de investigación se estudian todos los procesos asociados a una investigación en informática forense y anti-forense. Al estudiar esta línea de investigación se pretende que los egresados pueden entender todos los procesos y conceptos asociados a la informática forense y antiforense, que pueden conducir una investigación desde las primeras etapas hasta la culminación de esta, implementando herramientas especializadas e interpretar de forma adecuada la información obtenida.

La vulnerabilidad no es debilidad o ausencia de control, es reconocer que aún no terminamos de conocer la variedad del sistema que administramos. Renunciar a aprender de la inseguridad, es “enterrar” el futuro de la seguridad, es por ello la importancia de esta sublínea de investigación dentro de la Auditoria de Sistemas y Seguridad.