

Recibido:6/11/2020 Aceptado: 12/6/2021 Publicado: 15/7/2021
Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



latindex



melica
Conocimiento abierto
para América Latina y el sur global

ROAD

Google
ACADEMY

Sistemas integrados para la gestión de información en el Instituto Superior Politécnico Tocoísta de Angola

Integrated systems for the management of information in the Instituto Superior Politecnico Tocoísta de Angola

Sistemas integrados para a gestão da informação no Instituto Superior Politécnico Tocoísta de Angola

Eduardo José-Muenho
Instituto Superior Tocoísta, Angola
smuenhocuba@gmail.com Orcid0000-0002-6401-3586

María de los Ángeles Ruiz-González
Universidad de la Habana, Facultad de Economía Cuba,
maruchi@fec.uh.cu Orcid0000-0003-3620-1974

RESUMEN

La práctica gerencial reconoce que la gestión estratégica de las tecnologías de la información, basada en los procesos, es considerada una necesidad indiscutible para cualquier organización. Este nuevo planteamiento ha conducido a las instituciones a implementar una novedad filosófica con enfoque integrador, considerando el proceso del negocio completo desde el inicio hasta el fin, buscando la optimización e integración de las funciones con los procedimientos internos y externos. La presente investigación tiene como objetivo, ofrecer una aproximación teórica que analice los aspectos esenciales que caracterizan a la inteligencia de negocios como base para la construcción de sistemas integrados para la gestión de información de manera general, y en particular, con énfasis en las instituciones de educación superior. Se realiza un estudio diagnóstico en el Instituto Superior Politécnico Tocoísta de Angola (ISPT), donde se analizan las funciones sustantivas, procesos asociados, y principales dificultades relacionadas al tema que se investiga, y se presentan los resultados más significativos asociados al sistema de información. Finalmente, se presenta una propuesta de solución integrada, basada en una estrategia de implementación de plataformas ERP para incorporar la inteligencia de negocios como alternativa para resolver los problemas de gestión y toma de decisiones en esta institución educativa.

PALABRAS CLAVE Sistema de información, ERP, inteligencia de negocios, procesos de negocios, educación superior, sistemas integrados de planificación empresarial

ABSTRACT

Management practice recognizes that the strategic management of information technologies based on processes is considered an indisputable must for any organization. This new approach has led institutions to implement a new philosophy with an integrating perspective considering the entire business process from back-to-back seeking optimization and integration of functions with internal and external processes. The objective of this research is to provide a theoretical approach that analyzes the essential aspects which characterize business intelligence as the basis for the construction of integrated systems for information management both in general and in particular with an emphasis on higher education institutions. A diagnostic study is performed at the Instituto Superior Politécnico Tocoísta de Angola (ISPT), where the substantive functions, associated processes and main difficulties related to the subject under investigation are analyzed and the most significant results associated with the information system are presented. Finally, an integrated solution proposal is presented based on an ERP platform implementation strategy to incorporate business.

KEYWORDS Information System, ERP, business intelligence, Business processes, Higher Education, Integrated business planning systems

RESUMO

A prática gerencial reconhece que a gestão estratégica das tecnologias da informação, baseada nos processos, e considerada uma necessidade indiscutível para qualquer organização. Este novo abordagem tem conduzido as instituições a implementar uma novidade filosófica com enfoque integrador, considerando o processo do negócio completo desde o início até o fim, buscando a otimização e integração das funções com os procedimentos internos e externos. A presente investigação tem como objetivo, oferecer uma aproximação teórica que Analise os aspectos essenciais que caracterizam a inteligência de negócios como base para a construção do sistema integrado para a gestão de informação de maneira geral, e em particular, com ênfases nas instituições de educação superior. Se realiza um estudo diagnóstico no Instituto Superior Politécnico Tocoísta de Angola (ISPT), donde se realizam as funções substantivas, processos associados, y principia-lhes dificuldades relacionadas ao tema que se investiga, e se apresentam os resultados mais significativos associados ao sistema de informação. Finalmente, se apresenta uma proposta de solução integrada, baseada em uma estratégia de implementação de plataformas ERP para incorporar a inteligência de negócios como alternativa para resolver os problemas de gestão e toma de decisões em esta instituição educativa.

PALAVRAS CLAVE Sistema de informação, ERP, inteligência de negócios, processos de negócios, educação superior, sistemas integrados de planificação empresarial.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, se han originado enormes cambios en la administración de los negocios, en las formas y los métodos para fundamentar las decisiones, así como en el empleo de herramientas que sirven como soporte de infraestructura tecnológica de los procedimientos organizacionales. La gestión de procesos de negocio hace referencia a un conjunto de elementos que están enmarcados tanto en los términos relativos a la gestión como lo correspondiente a los procesos de negocios y al análisis de negocios en general, puesto que proporciona un mecanismo que facilite la administración de la operatividad organizacional.

Algunas de las tendencias en el uso eficiente de la información para la toma adecuada de las decisiones es el empleo de plataformas tecnológicas que se integran en las dinámicas de cualquier negocio y garantizan el acceso a la información oportuna y confiable, acceso de manera global a la misma a partir de la identificación de roles de acceso, entre otros. Facilita también la posibilidad de compartir información entre todos los miembros, componentes e indicadores de la organización. Permitiendo otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permite la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación, y que admite la integración de los diferentes módulos en una base de datos única centralizada en la que se integra toda la investigación.

En este contexto las instituciones de educación superior enfrentan épocas muy complejas ante los desafíos y cambios que impone la sociedad de la información, el conocimiento y las tecnologías, que ha favorecido a la elevación de las capacidades de innovación y la necesidad de construir otros modelos para la formación, y para la gestión de los procesos académicos y administrativos. De ahí que, uno de los retos más desafiantes de la educación superior en la

actualidad es el perfeccionamiento de la gestión universitaria y de cada uno de los procesos sustantivos que la integran. (Ruiz-González, 2008)

En la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior “La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción”, donde se expresó... “el deber de generalizar en la mayor medida posible la utilización de las nuevas tecnologías para que ayuden a los establecimientos de educación superior a reforzar el desarrollo académico, a ampliar el acceso, a lograr una difusión universal y extender el saber, y a facilitar la educación durante toda la vida. Los gobiernos, los establecimientos de enseñanza y el sector privado, deberán procurar enfatizar el informe, en que se proporcione en un nivel, suficientes infraestructuras de informática y de redes de comunicaciones, servicios informáticos y formación de recursos humanos (UNESCO-IESALC, 1998).

Algunos de los problemas que en la actualidad enfrentan las universidades es precisamente el uso no integrado de la información para la gestión de las actividades claves; lo que propicia la creación de feudos o islas de información, generando grandes pérdidas económicas y duplicación de procesos. Por tal motivo, se debe implementar un Sistema de Planificación de Recursos conocida por sus siglas en inglés ERP (Enterprise Resource Planning o Planificación de recursos empresariales) que permitirá reducir los costos, aumentar la productividad y la automatización de procesos con información confiable, precisa e integrada.

MARCO TEÓRICO

La incorporación de las tecnologías de la información ha permitido que se desarrollen nuevos conceptos para la gestión de la información, obligando al modelo tradicional a evolucionar hacia nuevos modelos de gestión, mejorando así la competitividad, eficacia y la efectividad para la obtención de mayores resultados empresariales. El despliegue de estas tecnologías ha generado que hoy en día los sistemas de información han ido ganando terreno, que ha

favorecido el éxito de las organizaciones, el uso de estos sistemas, permite mantener un mejor control y favorecer la planeación, organización, dirección y control, ya que la adecuada administración de estas conlleva a poder tomar mejores decisiones que beneficien a la empresa y a los objetivos de la misma (Laudon, & Laudon, 2013). Los Sistemas de Información admiten tomar decisiones de una manera más sencilla que ahorra tiempo, y permite evaluar distintos escenarios, y de ahí, elegir la mejor determinación de acuerdo con sus necesidades u objetivos. (Ruiz González, 2008)

Según investigaciones recientes realizadas por la consultora (Garther Corporation, 2019) “Análisis y tendencias de soluciones del mercado tecnológico empresarial”... analizan que las empresas con más éxitos en los negocios, implementan soluciones y tecnologías integradas para su gestión, incorporan los sistemas de información en la estrategia empresarial como factor básico para el logro de nuevas ventajas competitivas. Siguiendo esta tendencia, en los últimos años las empresas han implementado en sus estructuras organizativas el (Chief Information Officer (CIO), Administrador de Sistemas de Información, Business Intelligence, Inteligencia Empresarial o Inteligencia de Negocios. De ahí se deriva, que estas áreas se encargan de la gestión de información, y el éxito de su trabajo depende de su capacidad de integrar de manera coherente las decisiones y planes sobre sistemas de información en la estrategia organizacional para servir de apoyo a las decisiones.

Algunas de las tendencias más reconocidas en el uso eficiente de la información para la toma adecuada de las decisiones es el empleo de plataformas ERP, ya que facilitan la integración de los sistemas de gestión de información de manera modular que se integra en las dinámicas de cualquier negocio, y que garantizan el acceso a la información oportuna y confiable, acceso de manera global a la misma a partir de la identificación de roles de acceso, entre otros, facilita la posibilidad de compartir información entre todos los miembros, componentes e indicadores de

la organización. Permitiendo otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que faculte la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación, permite la integración de los diferentes módulos en una base de datos única centralizada en la que se integra toda la información. (Laudon, & Laudon, 2013)

Atendiendo a la información publicada en informes del (Ministerio de información y tecnología angolano, 2015), se aprecia que el desarrollo de software en Angola se ha incrementado de manera considerable, razón por la cual el gobierno implementa estrategias y políticas que permitirán cobrar impuestos (IVA (impuesto de valor agregado)), para el desarrollo de estas actividades, tanto para las pequeñas como grandes empresas. Y el pago de este impuesto tiene algunos beneficios o incentivos para aquellas empresas que tenga una contabilidad organizada y establecidos los sistemas de gestión de información en software, puede facilitar la AGT (administración general tributaria) el cobro de los impuestos.

Se implementan mecanismos para las legalizaciones, los registros, otorgamientos de licencias y patentes y pagos de las empresas desarrolladoras de aplicaciones tecnológicas, lo cual les permite disponer de un amparo legal para poder establecer las ventas de sus productos, siendo de carácter obligatorio. Atendiendo a las bases normativas y requerimientos de Angola se desarrolla el proyecto con el ISPT, para el análisis, diseño e implementación de un ERP sobre los procesos de gestión integrando todas las áreas de la institución, siendo este el objetivo de la presente investigación.

METODOLOGÍA

Para sustentar la investigación se emplean como elementos metodológicos el análisis, síntesis e integración de contenidos, métodos y técnicas, que permiten dar cumplimiento al objetivo trazado entre los que se encuentran: el análisis documental del contenido, revisión de algunos

estudios realizados por diferentes organizaciones internacionales vinculados con la temática que se aborda y consulta en bases de datos. Se aplican entrevistas a expertos, directivos y docentes de esta institución académica que participan en el proceso de consultoría, realizan actividades vinculadas directamente con el sistema de información. Se analizan los resultados, a partir de los cuales se proponen soluciones para resolver los problemas detectados.

Se realiza un diagnóstico que incluye la caracterización de los elementos más significativos del instituto, un estudio del sistema de información y documental, análisis y evaluación de la gestión de los procesos sustantivos en el instituto. Se toma en consideración algunos criterios de expertos vinculados a los diagnósticos como agentes de búsqueda e identificación de problemas, oportunidades y objetivos en una organización, que favorezca el análisis y evaluación de las necesidades de información y mantenimiento del programa, además de planes de mejoramiento y planes de contingencia.

Para la recolección de la información se toma una muestra automática a partir del criterio de expertos, se consideraron las personas implicadas directamente en la implementación de los sistemas de información y posibles usuarios de estos, se realizan entrevistas a expertos a partir de una guía para la recolección de la información. En la tabla siguiente, se presenta las áreas participantes y la cantidad de personas involucradas en este proceso.

Departamento	Número de Personas
Dirección General	4
Recursos Humanos	2
Dirección Pedagógica	3
Finanzas	6
Departamento de Información y Tecnología	5

Tabla 1. Departamentos implicados en el proceso de consultoría del ISPT.
Fuente: Elaboración propia

El diagnóstico permite hacer una revisión completa de las capacidades y deficiencias informacionales que posee el instituto en el orden interno como externo, que dificultan la existencia de un sistema integrado para la gestión de la información, identificando los elementos claves y los problemas que contribuyan a la construcción de las estrategias y acciones que se deben implementar. Constituye una herramienta gerencial que apoye a la dirección de este instituto en alinear la estrategia organizativa para el cumplimiento eficaz de la misión y objetivos.

En la etapa de diagnóstico, se realizan entrevistas a los miembros de la organización facilitando la recolección de la información necesaria vinculada al sistema de información en el instituto. Para la selección de los criterios del diagnóstico se toman como referentes los criterios definidos según (Ruiz, & Bodes, 2014). Sobre la base de datos resultante en cada entrevista y de la tabulación de su aplicación en el área objeto de estudio, se realiza un análisis crítico compuesto por 6 macro criterios, los que se muestran a continuación.

Aspectos más relevantes derivados del diagnóstico, a partir de la recolección de información de la guía de entrevista aplicada., agrupada en las categorías siguientes:

1. Caracterización del instituto
2. Estudio del sistema de información desde la perspectiva de:
 - ✓ Dirección estratégica de la gestión de información en el instituto
 - ✓ Existencia de políticas de información y de gestión documental
 - ✓ Nivel estratégico y ubicación estructural
 - ✓ Vinculación con el sistema de calidad
 - ✓ Apoyo directivo
3. Estudio de los procesos
 - ✓ Existencia de un mapa de procesos en la entidad

- ✓ Identificación de los procesos para llevar a cabo las funciones
- ✓ Existencia de flujos de información y diagramas de contexto
- ✓ Identificación de los documentos vinculados a los procesos

4. Tecnología e Infraestructura

- ✓ Diagnóstico de disponibilidad de infraestructura para el sistema de información
- ✓ Identificación de recursos tecnológicos disponibles
- ✓ Levantamiento de sistemas de información y funciones
- ✓ Levantamiento de sistema de gestión documental-procesos

5. Capacitación

- ✓ Capacidades de RRHH y nivel de preparación con respecto a los sistemas de información
- ✓ Disponibilidad
- ✓ Existencia del plan de necesidades de capacitación del sistema informativo y documental

6. I+D+I

- ✓ Proyectos innovativos
- ✓ Identificación de indicadores para medir I+D+i
- ✓ Políticas y estrategias de I+D+i
- ✓ Recursos financieros para apoyar innovaciones y desarrollo

El ISPT es una entidad académica relativamente nueva, cuenta con una matrícula de 4000 estudiantes, 200 docentes de ellos a tiempo completo 41 y 159 a tiempo parcial con un total de 23 administrativos, comienza como Entidad Promotora con la creación de una Comisión Técnica Instaladora de Instituciones de Enseñanza Superior en 2010, la construcción de las instalaciones se realiza a partir de 2013, con una duración de 15 meses. No fue hasta el año

2016 que comienzan a realizarse actividades académicas logrando su primera graduación en 2020.

Cuenta con una adecuada infraestructura de locales, aulas y logística para garantizar las funciones. A continuación se muestra en la tabla siguiente las características funcionales y distribución de las áreas del instituto.(Instituto Superior Politécnico Tocoísta, 2016)

1er piso	2do Piso	3er Piso	4to Piso	5to Piso
8 aulas	16 Aulas	4 Oficinas de los	6 Aulas	1 Oficina del
1 Oficina de la División de Asuntos Académicos	Salón Noble	Directores Generales	2 Oficinas de Apoyo Pedagógico	Director General
1 Oficina de la División de Patrimonio	5 Oficinas para los Decanos de los Departamentos	Adjuntos	1 Oficina de Estudios, Planeamiento y Estadísticas	1 Oficina de Secretariado de la Dirección General
1 Reprografía	Oficina de Apoyo Pedagógico	1 Centro de Estudios e Investigación Aplicada		1 Copa de Apoyo al Director General
1 Oficina de Finanzas	Oficina de la Asociación Estudiantil	8 Aulas		1 Salón de Reuniones
1 Puesto Médico	Oficina de la Asociación Estudiantil	1 Biblioteca		
1 Sala de Control de Seguridad	Oficina de Informática	1 Anfiteatro	2 Cafeterías	
1 Oficina de Recursos Humanos		1 Sala Multimedia		
Laboratorio de Informática				
Sala de Profesores				
Anfiteatro				
Recepción				

Tabla 2. Infraestructura de las áreas que conforman el instituto a partir del Plan de Desarrollo Institucional 2016-2021

Fuente: Elaboración propia

Los documentos que rigen el funcionamiento de la institución son:

- Estatuto Orgánico
- Reglamento Académico
- Proyecto Educativo, Científico y Cultural
- Planes Curriculares de los Cursos de Grado
- Código de Disciplina, Ética y Decoro Académico
- Plan de Desarrollo Institucional
- Reglamento para la utilización de la Biblioteca

El instituto tiene definida las funciones y actividades claves para el cumplimiento de su misión, sin embargo, se adolece de políticas y estrategias asociadas a la gestión de información y documental, a pesar de considerar estos aspectos importantes. La gestión de información y documental no se ve reflejada en la estructura organizativa del instituto, se encuentra subsumida en la misma, sin identificar sus funciones específicas ni importancia que esta representa.

La institución educativa no dispone de un mapa de procesos, lo que limita el conocimiento asociado a los procesos estratégico, clave y de soporte para alinearlos al cumplimiento de las metas y objetivos. El instituto se plantea entre sus objetivos trabajar por el sistema de calidad, sin embargo, el sistema de información no se vincula a este, se trabaja en islas informativas, lo que dificulta el trabajo. Vale destacar que se cuenta con apoyo directivo para llevar a cabo estas actividades, pero no se dispone de capacidades organizativas para lo cual fue contratada una consultoría organizacional para estos fines.

De un total de 20 participantes en la consultoría el 70% afirma la no existencia de un sistema de información para llevar a cabo los procesos sustantivos del instituto, de igual manera, se pudo constatar la inexistencia del trabajo con enfoque a procesos, ya que no se identifican los flujos informativos ni de gestión documental, cada departamento o dirección gestiona sus informaciones de manera manual y de manera individual en cada área. Lo que dificulta la compilación e integración de la información del instituto.

Sin embargo, se posee una gran dotación de recursos tecnológicos y aulas especializadas para el apoyo a la docencia. A pesar de ello, no se dispone de un sistema integrado, se poseen varias aplicaciones tecnológicas que funcionan de manera local para llevar a cabo los procesos de facturación, cobro, enseñanza virtual (ftp de acceso a recursos educativos de apoyo a la docencia), gestión de nómina y recursos humanos entre otros.

El total de entrevistas realizadas coinciden en que no se cuenta con recursos humanos preparados en gestión y sistemas de información y documentos por ser temáticas más especializadas y la disponibilidad de carreras afines que condujo a la subcontratación de servicio de consultoría y el desarrollo de investigaciones para abordar estos temas.

No se cuenta con un plan de capacitación a corto y largo plazo en estos temas. Sin embargo, el instituto dispone de financiamiento para llevar a cabo procesos de I+D+I para emprender la actividad de innovación. A pesar de ellos, no se cuenta con políticas de ciencia, tecnología e innovación. Para dar soporte a los procesos sustantivos docencia, investigación, vinculación y gestión universitaria, la cual posee con un campus virtual para la enseñanza-aprendizaje que cuenta con solo el 20% de los cursos según currículo disponible para estudiantes y docentes, poseen algunas bases de datos contratadas por la institución, pero no se dispone de un sitio virtual interactivo o centro de recursos para el aprendizaje e investigación. El índice de publicaciones en revistas de impacto del claustro es muy pobre.

Para completar el diagnóstico, se realiza un análisis causa-efecto con la finalidad de identificar las causas reales y potenciales que inciden de forma negativa en la gestión de la información y documental en el instituto, para lo que se aplica el Diagrama Ishikawa, que se conoce también como diagrama causa-efecto o espina de pescado. Las causas que se determinaron luego de aplicar la técnica conocida como tormenta de ideas con los expertos, fueron clasificadas atendiendo a los criterios definidos en el diagnóstico.

Después de agrupar las causas, los expertos en el tema son sometidos a una votación, asignándole valores. En este caso, el instituto se enfrenta a 5 causas generales, aplicando la técnica del 1.5 se asigna el valor para la votación de cada experto siendo de 7.5 puntos y

distribuirlos entre las causas. Según lo planteado, la votación de los expertos por cada causa queda determinado de la siguiente manera a continuación.

Expertos/Causas	Dirección estratégica de la GI	Estudio procesos	Tecnología e Infraestructura	Capacitación	I+D+I
Experto 1	2	1.5	1	2	1
Experto 2	1.5	1.7	2	1	1.3
Experto 3	2.5	2	1	1	1.5
Experto 4	2	1.5	0.5	1.5	2
Experto 5	3	1	0.7	1.8	1
Experto 6	3	2.5	0.5	0.5	1
Experto 7	2.7	1	1.3	1.5	1
Total	16.7	11.2	7	9.3	8.8

Tabla 3: Proceso de votación ponderada de los expertos asignación de valores

Fuente: Elaboración propia

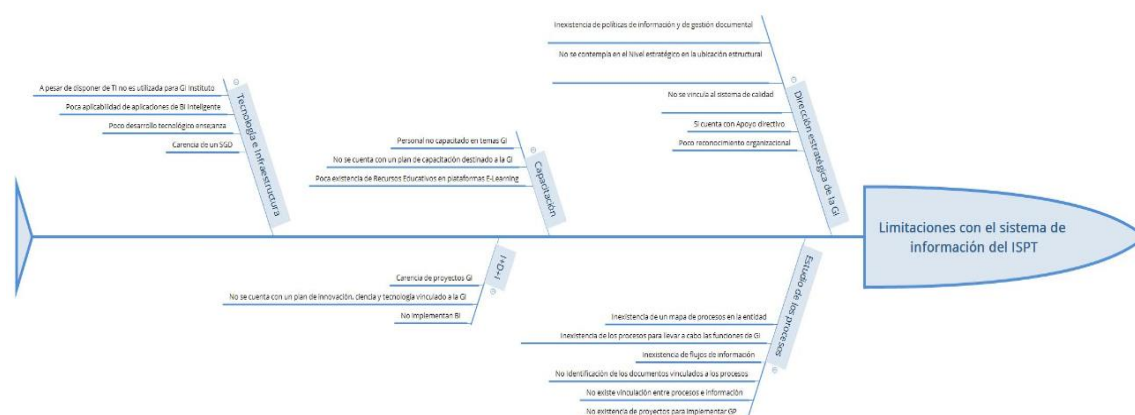


Figura 1: Diagrama Causa-Efecto. Limitaciones del Sistema de Información ISPT

Fuente: Elaboración propia

Como resultado de este análisis, se aprecia que la causa que más incidencia tiene respecto al problema es la carencia de una dirección estratégica en materia de gestión de información en el instituto, que trae consigo la inexistencia de políticas de información y de gestión documental, que no se contempla este aspecto en el nivel estratégico de la estructura funcional, la no existencia de trabajo por procesos evidenciando una desvinculación con el sistema de calidad, aunque exista un proyecto para este fin. Sin embargo, a pesar de las limitaciones se observa según entrevistas realizadas a los directivos que se cuenta con apoyo institucional para emprender proyectos o reformas en la gestión de información, elemento de gran importancia en este tipo de proyecto.

RESULTADOS

Esta investigación a partir de los resultados derivados del diagnóstico, tributa al desarrollo e implementación de un proyecto integrado para el instituto, con la finalidad de lograr dar soluciones a las limitaciones detectadas, a partir de: identificación del mapa del proceso de la entidad, el estudio de los procesos y análisis de los flujos de procesos y datos como base para la parametrización en las plataformas ERP y gestión documental, así como la propuesta de una plataforma interactiva para la enseñanza-aprendizaje, orientado a la gestión integrada dentro del Instituto, permitiendo la administración y optimización del sistema productivo, lo que repercute en un aumento de la eficiencia. Tal y como se aprecia en la figura siguiente.

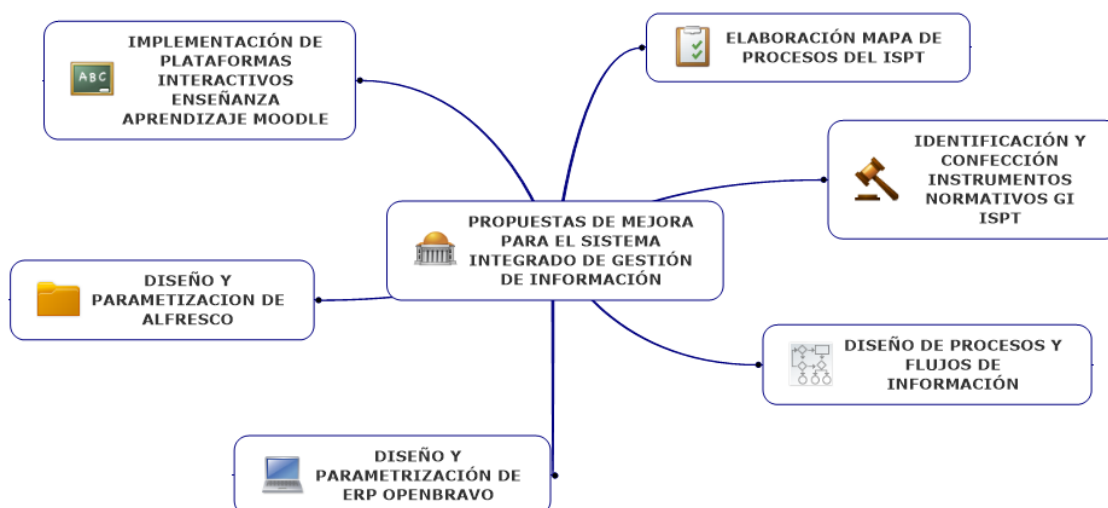


Figura 2: Propuestas de solución a limitaciones detectadas

Fuente: Elaboración propia

Propuesta del Mapa de Procesos del Instituto

El mapa de procesos según se aprecia en la figura 3 permite una visión global de la organización, es un modelo o diagrama en el que se representan e identifican los procesos estratégicos, medulares y de apoyo, donde se concibe a el instituto como una red de procesos interconectados, en función de la misión, objetivos, entradas y salidas/servicios, partiendo desde las necesidades del cliente hasta su satisfacción. Los mapas de procesos deben representar, además, las relaciones e interrelaciones dentro de la organización.

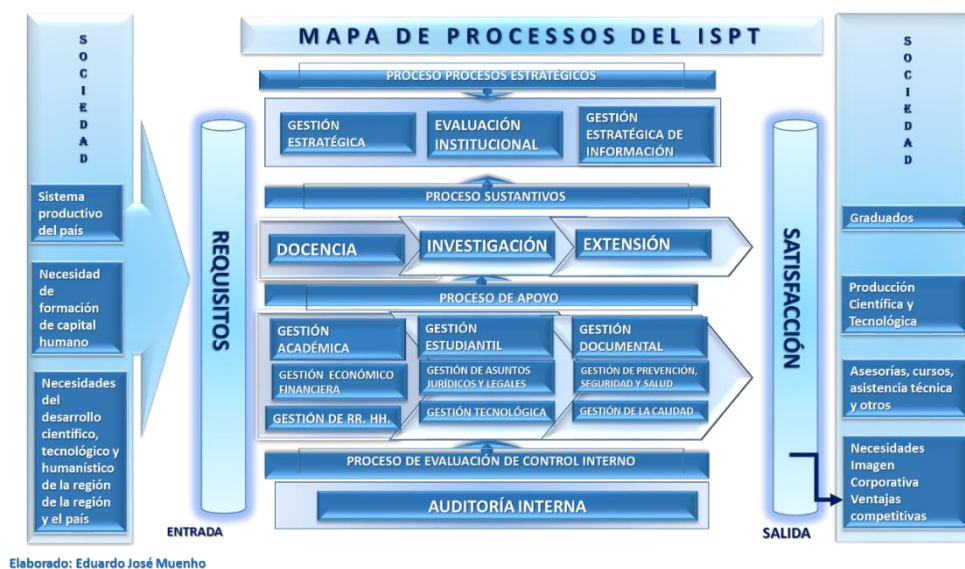


Figura 3: Mapa de Procesos del ISPT
Fuente: Elaboración propia

Procesos Estratégicos:

Gestión Estratégica	Evaluación Institucional	Gestión Estratégica de Información
Garantizar el cumplimiento de la misión y visión del ISPT mediante establecimiento de políticas, directrices institucionales y organizacionales (planes, programas, proyectos, acuerdos, reglamentos, resoluciones y demás lineamientos) conforme el PDI vigente y demás disposiciones legales que apliquen al instituto.	Promover la evaluación de la gestión de planes institucionales y rendición de cuentas a la comunidad universitaria y sociedad; y propiciar la autoevaluación y acreditación con fines de lograr la excelencia académica.	Administrar los procesos de información institucional con los más altos estándares de calidad obedeciendo normas específicas que la respaldan, incluyendo todos los actores de la comunidad educativa.

Procesos sustantivos:

Docencia	Investigación	Extensión
Asegurar la calidad de los programas académicos en pregrado y postgrado, a través del diseño de políticas y estrategias, con el propósito de formar talento humano a nivel de técnicos superiores universitarios, licenciaturas o sus equivalentes en	Desarrollar la actividad investigativa de manera eficiente, eficaz y efectiva, debidamente articulada con las necesidades del entorno, a fin de contribuir a identificar y resolver problemáticas en el área de las	Incorporar la realidad social, económica, cultural y ambiental a un proceso de estrecha relación y mutuo aprendizaje, que facilite la transferencia y divulgación del conocimiento, a objeto de aprender del entorno e impactar positivamente en él, generando

<p>distintas áreas de conocimiento, así como especialistas y magíster que contribuyan a la transformación social, mediante apropiación, adecuación, creación e innovación de conocimientos científicos, tecnológicos y culturales con competencias y actitudes para dar respuesta a necesidades y exigencias de la estructura social existente.</p>	<p>ciencias, las artes, la cultura, las humanidades y la tecnología.</p>	<p>respuestas efectivas a los requerimientos que demanda.</p>
---	--	---

Procesos de Apoyo

- ✓ Gestión de Servicios Estudiantiles. Coordinar los procesos de admisión, permanencia, egreso estudiantil de manera eficiente, eficaz y efectiva, bajo lineamientos, reglamentos y políticas matriculares con principios de equidad, y proporcionar la atención integral al estudiante a fin de lograr su adaptación al medio social que lo rodea, para procurar su desarrollo personal y bienestar.
- ✓ Gestión Académica. Optimizar el sistema de recursos ofrecidos por la institución (financiamiento al pregrado, postgrado, investigación y extensión, servicios de información bibliotecaria, laboratorios, bioterios) dirigidos a estudiantes, docentes e investigadores, así como a otros usuarios del área de influencia de la Institución.
- ✓ Gestión Económico-Financiera. Coordinar la planificación institucional vinculada al presupuesto, a fin de garantizar uso óptimo de los recursos para el desarrollo de los procesos institucionales, con criterios de transparencia, confiabilidad, eficacia y eficiencia.
- ✓ Gestión de Recursos Humanos. Implementar políticas y estrategias de acuerdo a la normativa vigente, para promover las actividades relacionadas con el ingreso, capacitación, desarrollo y evaluación de desempeño del personal docente, administrativo, técnico y obrero.

- ✓ Gestión Tecnológica. Garantizar una plataforma operativa y efectiva en los procesos académicos y administrativos de la Universidad de Los Andes, mediante estrategias y controles en los servicios organizacionales y de tecnologías de información; velando por la seguridad, disponibilidad y confidencialidad de la información; proporcionando herramientas necesarias para facilitar la gestión institucional.
- ✓ Gestión Documental. Asegurar el manejo y control de los documentos institucionales, identificando los medios adecuados para el resguardo, y asegurar la conservación indefinida de documentos valiosos, aplicando requisitos reglamentarios de la institución en materia de resguardo documental.
- ✓ Gestión de prevención, Seguridad y Salud. Proporcionar nivel de salud, e integridad física del personal universitario con garantía de calidad, mediante programas de prevención y atención médica odontológica, así como protección de las instalaciones, materiales, equipos y evitar riesgos a terceros y al ambiente, a través de estricto cumplimiento de normativas que aplican en materia de salud, ambiente y seguridad.
- ✓ Gestión de Calidad. Constatar sistemáticamente si los procesos se están cumpliendo de acuerdo al estándar establecido por la institución.
- ✓ Gestión de los Jurídicos y Legales. Asesorar en materia jurídica al ISPT, asistiendo a las actuaciones judiciales y extrajudiciales, y garantizar la preservación del patrimonio intangible y el respeto de las creaciones intelectuales de la comunidad universitaria.
- ✓ Proceso de Evaluación del Control Interno. Evaluar el sistema de control interno del ISPT, incluyendo el grado de operatividad y eficacia de los sistemas de administración y de información gerencial, así como el examen de los registros y estados financieros, para determinar su pertinencia y confiabilidad, y la evaluación de la eficiencia, eficacia y economía en el marco de las operaciones realizadas.

Arquitectura del sistema integrado en el ISPT

El principal objetivo de la etapa de diseño es la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de sus componentes. Esta etapa toma como base los aspectos derivados del diagnóstico, los que constituyen la entrada al proceso de diseño, el que engloba a personas, procesos, herramientas y tecnología, elementos que permiten ajustar el diseño del sistema para la Gestión de la Información y la Gestión Documental, según se aprecia en la figura que sigue. La propuesta integra soluciones interoperables y pretende acceder al contenido desde una sólo interfaz, contempla el análisis de los procesos de negocio para su modelación se utiliza el BPMN Bizagi, la gestión documental Alfresco, ERP OpenBravo y Moodle para los recursos educativos del Instituto.

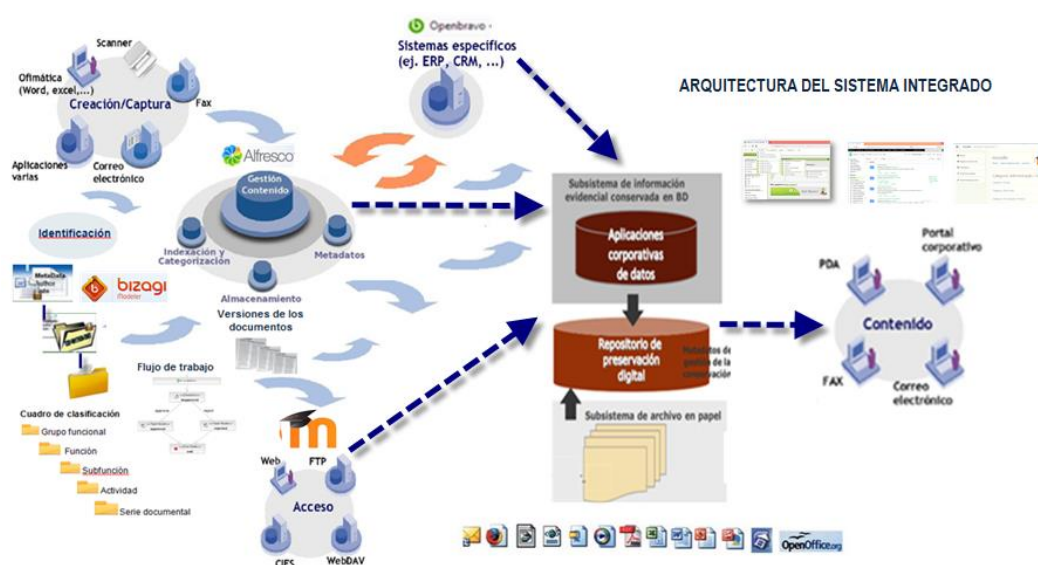


Figura 4: Arquitectura tecnológica del Sistema Integrado que se propone
Fuente: Elaboración propia

Estudios de los procesos y flujos de datos

Se emplea para el análisis de los procesos y flujos de datos la plataforma BizagiModel, que emplea la metodología Business Process Modeling Notation (BPMN), es una notación gráfica que describe la lógica de los pasos de un proceso. Esta notación ha sido especialmente

diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades.

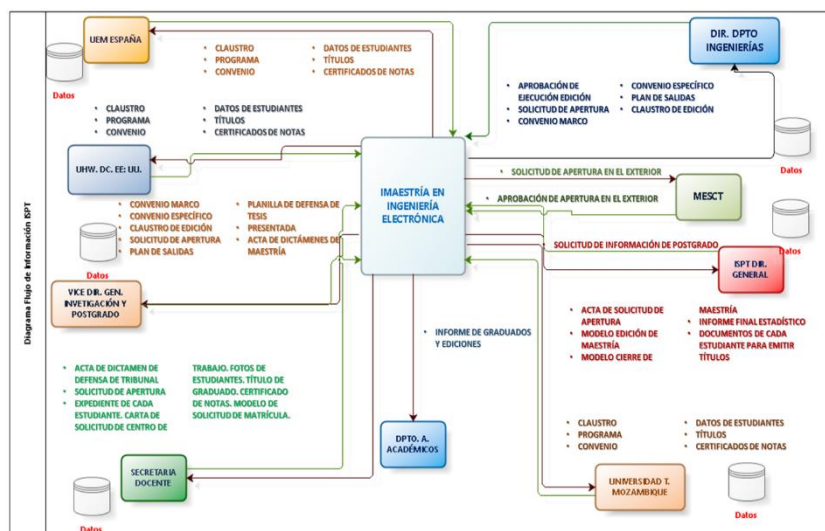


Figura 5: Modelo de Negocio a partir de BizagiModel. Ejemplo de una maestría
Fuente: Elaboración propia, a partir de la salida de máquina de BizagiModel

Esta metodología es independiente de cualquier metodología de modelado de procesos. Crea un puente estandarizado para disminuir la brecha entre los procesos de negocio y la implementación de estos. Permite modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada, permitiendo un entendimiento a todas las personas de una organización. Business Process Modeling Notation (BPMN) proporciona un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente. De esta forma BPMN define la notación y semántica de un Diagrama de Procesos de Negocio e interactúa con plataformas que trabajen la misma notación e incluye la vinculación de ERP y sistemas de gestión documental.

El diagrama diseñado para representar gráficamente la secuencia de todas las actividades que ocurren durante un proceso; este proceso será aplicado desde el nivel estratégico del instituto hasta el nivel operativo y táctico para el instituto. Esta herramienta permite identificar toda la información que se considera necesaria para el análisis, así como para el diseño, control y

gestión de los procesos. Este modelado constituye la base para el despliegue y configuración del sistema integrado de gestión de información en el instituto.

Análisis, diseño y parametrización del ERP OpenBravo

La parametrización y desarrollo de un sistema ERP adaptado al ISPT, orientado a la gestión integrada dentro del instituto, permitiendo la administración y optimización del sistema productivo, lo que repercute en un aumento de la eficiencia. Como parte del proyecto fueron analizadas las tendencias de este tipo de sistema, revisada las características, necesidades y posible parametrización atendiendo a las características del instituto se decide emplear el ERP OpenBravo para la gestión de procesos administrativos como solución.

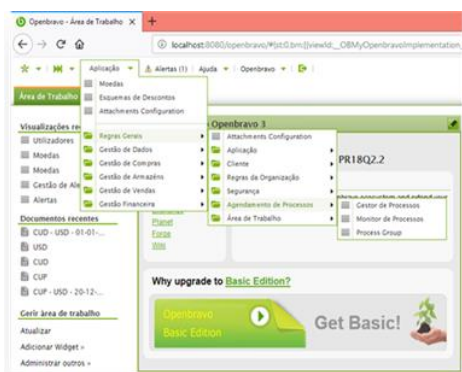


Figura 6: Módulos de OpenBravo
Fuente: Interface de OpenBravo ISPT

Openbravo: es un software libre de gestión de empresas tipo ERP para pequeña y medianas empresas (PYMES). Fue desarrollado en España, se ha expandido en muchos países, está basada en Web, que facilita que la información esté centralizada en un solo lugar y el intercambio con los demás usuarios. Es muy práctico y funcional, porque puede funcionar con o sin internet.

El software posee diferentes módulos integrados con el fin de globalizar la información dentro del ISPT y al mismo tiempo controlar su disponibilidad e integridad. Los diferentes módulos que integran el ERP permiten gestionar cada uno de los departamentos, integrarlos y llevar un control globalizado de la entidad educativa. Al configurar el rol de usuario cada usuario cuenta con diferentes permisos dependiendo de las necesidades de la empresa y de la necesidad de proteger la información.

El sistema de Gestión del ERP agrupa en grandes áreas cada uno de los componentes del instituto, lo que permite llevar un control más estricto y aunque el programa presenta

diferentes módulos y submódulos siempre es sencillo llegar al destino necesario. Dentro de los datos maestros de un negocio se consideran, producto, clientes, proveedores, compras, gestión de almacenes, activos fijos, cobros, gestión de proyectos, logística, servicios, gastos internos, gastos facturables, facturación de servicios, gestión comercial, gestión económico-financiero, contabilidad general, etc. Es un factor fundamental dentro de la entidad, mantener una adecuada codificación, evitar duplicación de la información, integrar la información relevante de las áreas; siendo sin duda un aspecto de gran importancia para el correcto funcionamiento de la entidad. La aplicación está dotada de unas interfaces muy intuitivas que harán muy sencilla su utilización y aprendizaje. Existe un usuario administrador que será el encargado de administrar los distintos perfiles del sistema.

El sistema ERP solo podrá ser accedido desde la internet de la empresa, con acceso multiusuario atendiendo a los roles definidos para su uso. La disponibilidad del ERP deberá ser absoluta excepto en caso de cortes en la red de comunicaciones o en caso de que se esté realizando algún tipo de mantenimiento en el sistema. El ERP es una aplicación web distribuida que requiere, para su correcto funcionamiento, de un servidor web y un servidor de BBDD, además, de un navegador web instalado en los dispositivos desde los que se quiera acceder a ella. Para acceder al sistema es necesario disponer de un puesto con conexión a internet o intranet y con un navegador web instalado.

Sistema de gestión documental inteligente Alfresco

Para el diseño del sistema de gestión documental del instituto, se emplea el estudio y análisis de los procesos, actividades, flujos de datos y documentos derivados de cada uno. Para su implementación se emplean las bases metodológicas identificadas por (Ruiz González, M.A., 2015) que toma en cuenta, y se soporta sobre cuatro dimensiones estratégicas definidas en su estructura conceptual básica (marco normativo, tecnología, documentos y elementos

organizacionales) y se gestiona por medio de tres ejes: el estratégico, de proceso y de desarrollo. Se propone como plataforma para la parametrización Alfresco Share, que permite establecer espacios colaborativos relacionados con la gestión documental y la gestión de contenidos, proporcionando para ello una serie de herramientas como una wiki, foros de discusión, blog, etc.



Permitiendo la creación de un sitio colaborativo y espacios de trabajo para todas las áreas del instituto. El sitio es la unidad fundamental de organización de Share. No existe una organización jerárquica de sitios y estos son independientes entre sí. Los sitios pueden crearse con tres niveles de visibilidad diferentes:

- **Público** Todas las personas de su organización pueden acceder a este sitio.
- **Moderado** Todas las personas de la organización pueden encontrar este sitio y solicitar acceso. El acceso lo conceden los administradores del sitio.
- **Privado** Solo las personas que haya añadido el administrador del sitio pueden encontrar y usar este sitio.

Esta propuesta emplea cuatro roles básicos:

- **Administrador**, tiene derechos plenos sobre todo el contenido del sitio; sobre lo que ha creado él mismo y lo que han creado otros miembros del sitio.
- **Colaborador**, tiene derechos plenos sobre el contenido del sitio de su propiedad; tiene derechos para editar el contenido creado por otros miembros del sitio, pero no para eliminarlo.

- Contribuidor, tiene derechos plenos sobre el contenido del sitio de su propiedad; no puede editar ni eliminar el contenido creado por otros miembros del sitio.
- Consumidor, solo tiene derechos para ver contenido en un sitio; no puede crear su propio contenido.

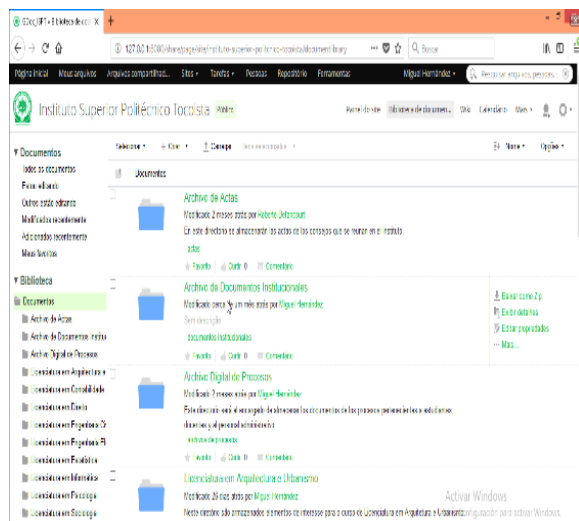


Figura 7: Parametrización de la Biblioteca de Documentos de Sistema integrado de gestión documental.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la salida de máquina de Alfresco

Funcionalidades:

- Crear contenido
- Previsualizar documentos
- Subir nueva versión
- Editar un documento localmente
- Editar un documento en línea
- Editar un documento usando Microsoft Office
- Editar un documento usando Google Docs
- Organizar contenido
- Administrar Permisos
- Renombrar contenido
- Etiquetar contenidos
- Reglas de contenidos
- Etiquetar documentos
- Guardar versiones de documentos
- Definir flujos de trabajo para el trabajo con los documentos
- Asignar etiquetas metadatos para la búsqueda
- Control y auditoría

La biblioteca de documentos es una de las herramientas claves de un sitio, desde este apartado se gestionan todos los documentos del mismo. Los miembros pueden crear y subir documentos, así como ver el trabajo realizado por otros miembros. Toda la actividad realizada en la biblioteca se muestra en el panel documentos modificados recientemente.

Otras funcionalidades que se integran a la organización son: calendario, wiki, foros de discusión, blog, enlaces, lista de datos, búsqueda de contenido, entre otras. El control de búsqueda de contenido permite encontrar rápidamente contenido en Alfresco Share, pudiendo realizar una búsqueda básica o avanzada.

- Búsqueda básica: se introduce el término o criterio de búsqueda.
- Búsqueda avanzada: permite adaptar la búsqueda a diferentes condiciones, como puede ser el tipo de contenido, autor, fecha de modificación, etc.
- Datos imprescindibles para la configuración del Gestor Documental ISPT.

Otra salida de la investigación es la utilización de la plataforma Moodle para apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje. Partiendo que Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarles a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados. Y en el diagnóstico se identificó carencia de recursos enseñanza-aprendizaje de apoyo a la docencia. A partir del cual se gestionan los recursos educativos elaborados por los docentes, se ofrece acceso a los cursos de pregrado, posgrado y otras modalidades que ofrece el instituto, permitiendo la comunicación entre docentes y estudiantes.

CONCLUSIÓN

La investigación favorece la obtención de elementos relevantes para el establecimiento de una estrategia basada en un Programa Integral de Transformación Digital para el instituto en el que actúan cinco proyectos específicos dirigidos al diagnóstico, análisis, diseño e implementación y puesta a punto. Se participa en equipos multidisciplinarios con miembros de todas las áreas y actividades básicas. Como resultado de un ejercicio estratégico preliminar se demostró la necesidad de incorporar en la estructura organizativa las actividades de inteligencia de negocios para apoyar la gestión y toma oportuna de decisiones.

A partir del estudio se profundiza en los aspectos teóricos de los sistemas integrales para la toma de decisiones, aportando a elevar el conocimiento para la ejecución y puesta a punto del proyecto. El diagnóstico determina la necesidad de establecer proyectos relacionados con la gestión de información y la inteligencia de negocios que conduzcan a fomentar una cultura en esta materia en el instituto. La parametrización del ERP OpenBravo, aporta nuevos atributos a la gestión e integración de los procesos para llevar a cabo las actividades con mayor calidad y transparencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Garther Corporation. (2019). *Análisis y tendencias de soluciones del mercado tecnológico*.

Garther-IDG.

Instituto Superior Politécnico Tocoísta. (2016). *Plan de desarrollo institucional 2016-2021*.

Instituto Superior Politécnico Tocoísta (ISPT). <http://www.ispt.co>

Laudon, K. Laudon, J. (2013). *Sistemas de información gerencial* (Decimosegunda edición).

Pearson Educación.

Ministerio de información y tecnología angolano. (2015). *La estrategia de las TIC para el gobierno de Angola*. Gubernamental TIC.

Ruiz González, M. (2008). *Propuesta de estructura de gestión de información en el Centro de Dirección Nacional de Telecomunicaciones* [Tesis en opción al Grado de Máster en Gestión de Información]. Universidad de la Habana.

Ruiz González, M. (2015). *Modelo para la implementación de la gestión documental en el sistema empresarial cubano*. Facultad de Economía. Universidad de la Habana; ppt.

Ruiz González, M. & Bodes Bas, A. (2014). La Gestión Documental y su Impacto en el Sector Empresarial Cubano. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, Vol. 2(No. 1), 60-75p.

UNESCO-IESALC. (1998). *La educación superior en América Latina y el Caribe: Diez años después de la Conferencia Mundial de 1998*. Colombia: Carlos Tünnermann Bernheim. UNESCO-IESALC.