



RED DE PROYECTOS CON ENFOQUES ESPECIALES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE INVESTIGACIONES EN LAS CARRERAS DE INGENIERIA A NIVEL DE PREGRADO

(Network of projects with associated special approaches to the development of investigations in the races of engineering at level de pregrado)

Ruth Vallejo

Universidad Rafael Belloso Chacín

Maria Govea de Guerrero

Universidad Rafael Belloso Chacín

RESUMEN

La actitud crítica ante todo conocimiento y experiencia laboral generan siempre dudas sobre lo que estamos produciendo y enseñando, sirviendo como punto de partida para forjar una inquietud permanente que permita la incorporación de mejoras en la praxis tanto del docente como del estudiante. En este sentido, la combinación de investigación y enseñanza, realizadas dentro de la mayor libertad, constituye el principio supremo de la universidad, como consecuencia de la realización de estas dos actividades básicas, la institución puede cumplir también las tareas de formar una conciencia clara en su personal para emitir opiniones y juicios logrando una sólida base científica, el cultivo del intelecto y el desarrollo integral de hombre, en correspondencia con una época, que requiere interacción con las comunidades.

ABSTRACT

The critical attitude first of all knowledge and labor experience generate always doubts on which we are producing and teaching, serving like departure point to forge a permanent restlessness that as much allows the incorporation of improvements in praxis of the educational one as of the student. In this sense, the combination of investigation and education, made within the greater freedom, constitutes the supreme principle of the university, as a result of the accomplishment of these two basic activities, the institution can also fulfill the tasks of forming a conscience clear in its personnel to express opinions and judgments obtaining a solid scientific base, the culture of the intellect and the integral development of man, in correspondence with a time, that requires interaction with the communities.

ESTUDIO PRELIMINAR: ACERCAMIENTO AL OBJETO DE ESTUDIO

Las nuevas tecnologías impactan actualmente la producción del conocimiento, por lo cual se hace necesario desarrollar procesos de investigación que satisfagan las necesidades sociales y profesionales, dotando al estudiante de las habilidades, destrezas y conocimiento requerido para ello, por esto, es importante precisar el



momento oportuno para detectar cuales son las competencias del estudiante de pregrado, para implementar proyectos de investigación capaces de responder a las necesidades de su formación como investigador.

En atención a lo antes esbozado, se hace necesario una revisión de la investigación ejecutada por el estudiante, con especial atención a las habilidades, destrezas, actitudes, capacidad crítica, pensamiento creativo, toma de decisiones y conocimientos referidos a las funciones que debe cumplir como investigador, con el propósito de prever programas de formación en los aspectos señalados.

En este sentido, pareciera observarse limitaciones notorias en las investigaciones que efectúa el estudiante, situación ésta que se evidencia en los distintos proyectos revisados a este nivel, donde se observa que no se efectúan investigaciones con impacto en la praxis, ni en el entorno comunitario pues, estos proyectos parecieran ignorar los nuevos cambios y desafíos que en la actualidad deben ser abordados por las instituciones de educación superior.

Por otro lado, los métodos, procedimientos y técnicas metodológicas orientan los procesos investigativos, pero pueden convertirse en un arma de doble filo, cuando son utilizados como rutinas repetitivas, cuando el proceso requiere de la innovación y dar un paso adelante en cuanto a la producción intelectual existente.

Siguiendo este orden de ideas, la investigación como un proceso universal, dinámico e interactivo le ha permitido al hombre una producción sin límites ni fronteras de grandes volúmenes de conocimiento, sin embargo, sus secuencias operativas nunca han dejado de ser objeto de análisis y reflexión dado la complejidad y versatilidad de formas, métodos y estrategias disponibles para su ejecución.

Es pertinente entonces, recalcar que la investigación en el área de ingeniería esta fuertemente vinculada con la tecnología, es decir, con la ciencia aplicada, por tanto, entre sus requerimientos esta la creación de procedimientos propios de investigación adaptados a circunstancias concretas y al tratamiento de problemas específicos, ello crea la necesidad de buscar permanentemente las adaptaciones, dadas su características de relativo, circunstancial, histórico, socialmente construido, políticamente determinado y dependiente del contexto.

Por tanto, este proceso reviste singular importancia ya que debe producir impacto en la colectividad en general, dado su enfoque fundamentalmente tecnológico al hacer uso y aplicaciones de los avances científicos contemporáneos. Con la finalidad de concebir un proceso investigativo lo más aproximado en pertinencia a la carrera, haciendo uso de la autocrítica y la reflexión, se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las debilidades presentes en los procesos investigativos del área de ingeniería?



Para viabilizar el proyecto, en conversatorios entre facilitadores académicos y metodológicos, coordinadores de investigación y proyectos, estudiantes y docentes, surgieron varias inquietudes, las cuales se recogen en las preguntas siguientes:

  Cu  les son las secuencias operativas de las investigaciones en el área de ingeniería para lograr pertinencia social en correspondencia con el perfil ocupacional?

  Qu   elementos requiere la creación de una unidad de gestión del conocimiento para la promoción y divulgación de los proyectos de investigación del área de ingeniería?

  Cu  les son los criterios de originalidad para valorar los trabajos de investigación en el área de ingeniería a fin de promover la difusión de investigaciones con méritos excepcionales?

  Qu   estructura debe poseer una base de datos para el registro de proyectos e investigaciones en el área de ingeniería a fin de facilitar su acceso y consulta a los universitarios y comunidad en general?

  Qu   requisitos orientan el desarrollo de un portal web para la gestión del conocimiento en el área de ingeniería?

  Cu  l es el impacto del funcionamiento de la unidad de gestión del conocimiento en los procesos investigativos del área de ingeniería?

FINALIDADES DEL PROYECTO

Dada la diversidad en los planteamientos sugeridos en cuanto a enfoques y contenidos, se propone planificar y ejecutar un proyecto piloto englobando seis líneas estratégicas de acción, enmarcadas en igual número de investigaciones, combinando la participación de la coordinación de investigación, comité académico, facilitadores académicos y metodológicos, docentes y alumnos que comparten el proceso investigativo en el área de ingeniería.

Este proyecto piloto, contempla los siguientes objetivos:

Objetivo General

Articular una red de proyectos con enfoques especiales asociados al desarrollo de investigaciones en las carreras del área de ingeniería a nivel de pregrado.

Objetivos Específicos

- Establecer las secuencias operativas de las investigaciones en el área de ingeniería para lograr pertinencia social en correspondencia con el perfil ocupacional

- Proponer la creación de una unidad de gestión del conocimiento para la promoción y divulgación de los proyectos de investigación del área de ingeniería
- Determinar los criterios de originalidad para valorar los trabajos de investigación en el área de ingeniería a fin de promover la difusión de investigaciones con méritos excepcionales
- Diseñar un sistema de procesamiento de datos para el registro de proyectos e investigaciones en el área de ingeniería a fin de facilitar su acceso y consulta a los universitarios y comunidad en general
- Desarrollar un portal web para la gestión del conocimiento en el área de ingeniería
- Evaluar el impacto del funcionamiento de la unidad de gestión del conocimiento en los procesos investigativos del área de ingeniería

BREVE DESCRIPCIÓN DE CADA PROYECTO



JUSTIFICACIÓN

Esencialmente, se considera importante realizar este esfuerzo de investigación encaminado a ofrecer proyectos con una orientación específica para el área de



ingeniería constituyéndose un referente válido tanto para estudiantes y docentes, que puede ser enriquecida en la práctica con los aportes de ambos.

El proyecto da respuesta a una necesidad de los estudiantes, docentes y comunidad universitaria al poder contrastar resultados de investigaciones anteriores, integrar varios proyectos alrededor de una línea de investigación para dar respuesta a problemas, enfrentar dificultades en las prácticas investigativas desplegando los mejores esfuerzos en la superación de ellos de forma multidisciplinaria.

Asimismo, el proyecto generará criterios unificados entre docentes, investigadores y estudiantes para valorar los trabajos con méritos excepcionales con la finalidad de canalizar su divulgación a través del portal web de la unidad de gestión de conocimiento del área de ingeniería.

A su vez, permitirá a la comunidad en general, tener acceso a una información confiable y a los datos de interés en relación a proyectos culminados, en proceso y con méritos excepcionales; se podrá contar con información actualizada y experiencia de profesores e investigadores versados en la materia, compartiendo inquietudes e intereses comunes.

Aunado a esto, implantar un procedimiento que permita inicialmente visualizar el funcionamiento de la unidad estableciendo indicadores de rendimiento a fin de modificar, mantener, actualizar y hacer los cambios pertinente sobre el conocimiento y el proceso investigativo generado.

Por tanto, al promover respuestas a estas interrogantes, que canalicen una transformación dentro de los procesos investigativos realizados en el área de ingeniería identificando la debilidades existentes y solventando las mismas, se podrá mejorar la calidad de los proyectos desarrollados en las diversas carreras; acelerando la velocidad con que se maneja los nuevos retos y oportunidades dentro de la sociedad y, por ende, forjando la gestión y producción de nuevos conocimientos.

Desarrollar una práctica investigativa que permita la vinculación al proceso de globalización a fin de lograr que distintas dependencias de la universidad sean parte de una red local, aprovechando el auge de las comunicaciones y de la tecnología para fortalecer el proceso.

Por último, lo fundamental en la formación del ingeniero es utilizar estrategias cognitivas pertinentes con cuatro tipos de aprendizaje: el receptivo, el reproductivo, por descubrimiento guiado y por descubrimiento autónomo; de esta forma, utilizando esta tipología, el proceso investigativo sería interesante al darle preponderancia a la actividad del sujeto como investigador.

SUSTENTACION TEÓRICA



Procesos investigativos

Los procesos investigativos aluden a la serie de pasos que se siguen para desarrollar investigaciones, se puede decir que est n estrechamente vinculados a las secuencias operativas o tipos de operaciones sistemática utilizadas por investigadores con orientación propia, bajo cierta óptica de la realidad obedeciendo a una serie de creencias alrededor de la naturaleza del conocimiento, sus formas de abordaje, generación, circulación, utilización y legitimización.

Esta situación concibe diversas formas de desempeño vinculadas con los patrones de trabajo, esto a su vez genera diversidad de criterios y formas que casi siempre no son compartidas por la comunidad científica, de allí, la propuesta de los diferentes enfoques para hacer viable y sistematizable el proceso.

En el área de ingeniería, las investigaciones se orientan principalmente a producir conocimientos aplicables lo que requiere la creación de sus propios procedimientos de investigación adaptados a circunstancias concretas, usando un conjunto de reglas empíricas descubiertas por la ciencia, es decir, el tratamiento práctico de los problemas constituye su esencia, aprovechando el método científico como recurso para generar propuestas de soluciones que a su vez generan nuevas teorías para la ciencia, destacando de esta manera su utilidad práctica mediante sistemas interactuantes que se alimentan uno del otro.

Sistema de Procedimiento de Datos

El proceso de estos datos es parte fundamental e implícita de la mayoría de los sistemas de información; sin embargo, existe un tipo de sistema de información cuyo objetivo exclusivo es transformar datos en información fácil de entender y utilizar. La información producida puede ser utilizada por el usuario, con algún fin específico, en la realización de sus tareas o actividades.

Este tipo de sistema recibe el nombre de procesamiento de Datos. Algunos de los más conocidos son los sistemas de análisis de datos estadísticos (SAS, SPSS, entre otros), los sistemas generadores de reportes (Reporter), y los procesadores de textos o palabras (Wordstar run off, Easywriter, entre otros).

Cabe considerar, por otra parte, que para Montilva, C. (1995, p. 34) los componentes de un sistema de información se clasifican de acuerdo a su naturaleza, en dos tipos: (1) componentes físicos, representado por entidades que forman un sistema de información, y (2) componentes funcionales, que agrupan una o más entidades, en torno a una función básica del sistema.

Con referencia a los **Componentes físicos**, el subsistema consiste en los programas de aplicación para ejecutar el procesamiento en el computador y de los procedimientos para hacer las aplicaciones operativas, esto es, forma, manuales de



operación, manuales del usuario, manual del sistema, instrucciones para las entradas de datos, formularios, planillas, entre otros. Las características de este subsistema dependen del propósito y tipo de sistema de información.

El subsistema de datos está constituido por los elementos de almacenamiento de datos. Estos elementos pueden ser de dos tipos: (1) archivos convencionales o (2) base de datos. El tipo de elemento que se utilice determina tanto los programas de aplicación como los programas de apoyo del equipo. Tal es el caso de las bases de datos que requieren del uso de sistemas de manejo de base de datos (SMBD).

En cuanto a los **Componentes Funcionales**, considerando las dos funciones básicas de un sistema de información: procesamiento de transacciones y procesamiento de información, y adicionando la función implícita de almacenamiento de datos. Senn (2002), divide los sistemas de información en tres componentes funcionales:

- Subsistema de procesamiento de transacciones. El subsistema de procesamiento de transacciones puede considerar cada una de las operaciones, es decir; su propósito principal es capturar, clasificar, ordenar, calcular y resumir los datos organizados por las transacciones relevantes que acontecen en una organización.
- Subsistema de administración de datos. Los datos originados por las transacciones deben almacenarse en medios apropiados tales como base de datos o archivos. Se requiere, entonces, de un subsistema encargado del mantenimiento y actualizaciones de esos medios de almacenamiento de forma tal, que facilite el acopio, acceso y transformación de datos en información.
- Subsistema de procesamiento de información. Se encarga de producir y distribuir la información requerida por los usuarios del sistema. Este subsistema toma los datos de la base de datos o archivos, los procesa de acuerdo a patrones predefinidos (algoritmos, modelos, entre otros) y los distribuye presentando la información en la forma de reporte (informes, gráficos, entre otros).

PORTAL WEB

Unidad de gestión del Conocimiento

La gestión del conocimiento como capital económico organizacional hace referencia a un enfoque de ingeniería que pretende mejorar el uso de la información a través del uso de la plataforma tecnológica, de manera que pueda actuar como elemento dinamizador de los procesos investigativos.

Según Zorrilla, H. (2001) sus objetivos pretenden hacer visible el conocimiento, mostrando su papel en las organizaciones a través de diferentes herramientas como mapas, páginas, hipertexto, entre otros, con la finalidad de desarrollar una cultura intensiva del conocimiento.



Para construir esta cultura, se requieren programas que permitan identificar, capturar, codificar, almacenar, transferir, aplicar, transformar y reciclar el conocimiento de manera de hacerlo accesible a fin de que pueda contribuir a la eficiencia organizacional por medio de la identificación e interpretación de problemas y garantizar soluciones eficaces; ésta será la orientación de la unidad propuesta, que además permitirá el redimensionamiento de la gerencia de investigación incorporando tecnología de última generación al servicio de la universidad y en paralelo con la globalización del conocimiento.

Propiedad intelectual

La propiedad intelectual hace referencia a los derechos que corresponden por ley al autor de una creación desde el momento en que toma forma en cualquier tipo de soporte tangible o intangible, ello requiere, según leyes reguladoras del copyright, protección a los derechos de sus autores.

En virtud de ello y con la intención de su cabal cumplimiento, se deben establecer los mecanismos para acatar los derechos para la divulgación, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación a la producción intelectual.

Criterios de originalidad

Partiendo de la premisa que un proyecto es una acción concreta orientada a resolver un problema o aprovechar una oportunidad de mejora, se considera válido plantear criterios en cuanto a la calidad lograda en el producto final; para ello se han establecido diversos criterios; en el caso de las investigaciones en el área de ingeniería se debe considerar principalmente la invención e innovación. Según Blaxter, Hughes y Tight (2000) para valorar originalidad, sugieren: evaluar la fuente, actualización, autor, puntos de vistas, fiabilidad, documentación, perspectiva, lenguaje editorial, reseña recibida, acotamiento del tema, objetivos, tratamiento de datos, entre otros.

Evaluación del impacto

La evaluación es un proceso de carácter permanente y continuo usado para indagar y valorar la planificación y ejecución de un programa o evento con la finalidad de generar información y conocimiento para tomar decisiones relacionadas con el mejoramiento de la gestión, cuya finalidad esencial es orientar la incorporación o no de conectivos oportunos, permitiendo mejorar, logros y resultados eficientes.

Cuando se trata de la evaluación de impacto, se asume como un procedimiento útil para identificar y explicar las modificaciones en el valor inicial de los indicadores del problema que dio origen al estudio, permitiendo modificar las condiciones de ejecución y logro, un tipo después de haberse iniciado; de esta manera provee información de los efectos, en este caso, de la Unidad de Gestión del Conocimiento



identificando los factores que causaron efectos, usando una metodología que cumpla con los requisitos básicos de validez y confiabilidad con la finalidad de brindar legitimidad a los resultados.

METODOLOGÍA

El enfoque metodológico de las investigaciones en el área de ingeniería, en cualquier institución, se encuentran siempre en proceso de construcción, debido a la necesidad de incorporar lo reciente de la producción tecnológica; en el desarrollo del proyecto se han tomado como referencias trabajos desarrollados en otros contextos, con enfoques diferentes, que en oportunidades tienen mucha semejanza con los de otras carreras disímiles o de repente se enmarcan dentro del mismo proceso de investigación de una situación en el marco de las ciencias sociales; ello hace pensar que para superar esta debilidad, sería conveniente revisar algunas posturas teóricas y metodológicas en cuanto a los procesos investigativos en función del perfil que se pretende formar a fin de proponer unas secuencias operativas en correspondencia con las funciones que debe cumplir un ingeniero en el campo laboral, dándole mayor énfasis a los objetos de estudios considerados como variables fuertes en su formación, en base a las competencias que se requieren para un desempeño productivo en el campo laboral; de esta forma, se pretende elaborar una propuesta con un enfoque investigativo propio de la carrera.

La investigación es una actividad sistemática, dinámica y flexible, por ello se considera como un proceso transformador y vital en el desarrollo de las organizaciones; por esto, reviste importancia fundamental en la formación de docentes, estudiantes y comunidad en general. Estas características comprometen a todos los investigadores a la incorporación de nuevos enfoques, teorías y conocimientos que vayan dando el carácter cíclico y dinámico a fin de evitar que se constituya en una rutina de trabajo con pocos aportes en la producción del conocimiento.

Para ello, en las investigaciones se cuenta con una estructura específica, la constitución de comités académicos dependientes de las coordinaciones de investigación, la presencia de un tutor académico, metodológico e industrial, fortaleciendo un enfoque multidisciplinario en todo el proceso; actualmente el producto tangible como fin último del trabajo de grado se muestra y no es objeto de suficiente divulgación por tanto, se incorpora parcial y superficialmente a la memoria corporativa de la universidad; los méritos excepcionales de los mismos, queda prácticamente en muchos casos en el anonimato.

Se debe superar esta debilidad por lo que se propone incorporar el enfoque de gestión del conocimiento en el área de ingeniería a través de la creación de una unidad para vitalizar la parte de producción de conocimiento, apoyar y mantener su divulgación y además, sirva de referente válido para docentes, estudiantes y comunidad en general al ser incorporado tanto el informe como el producto a la base de datos de la universidad para su consulta, valoración y mejora.



Asimismo se considera que para operar el funcionamiento de la **unidad de gestión del conocimiento** en el área de ingeniería, se requiere desarrollar una base de datos que no sólo lleve el registro del producto intelectual de investigaciones en el área de ingeniería, de los trabajos culminados, sino que también muestre los proyectos en proceso, trabajos con méritos excepcionales, docentes investigadores en cada área, eventos científicos, estadísticos, entre otros, y además, que se haga particularmente por la coordinación de trabajo especial de grado con la finalidad de servir en la revisión de antecedentes al inicio de cada semestre tanto a docentes como a estudiantes.

Otra actividad fundamental relacionada con la incorporación del enfoque de gestión del conocimiento es la selección de trabajo con méritos excepcionales en función de los aportes, nivel de innovación y creatividad, contribución a la selección de problemas, propuestas de mejora; para ello se requiere proponer **criterios de originalidad** que permitan hacer su valoración y en base a ello, promover su divulgación.

Manera por medio de la cual se podrá obtener información valiosa que permita identificar y explicar los impactos de la unidad de gestión del conocimiento un tiempo después de haber iniciado su implantación, es necesario establecer un procedimiento que permita inicialmente visualizar como esta funcionando la unidad de gestión del conocimiento en ingeniería; para cumplir con esta actividad, se identificar  la implantación de la unidad con apoyo tecnológico a través del **portal web**,

De igual forma, se establecerán indicadores de rendimientos, sealando los valores de la línea de base recolectada en la planificación de la unidad, se aplicarán métodos, instrumentos y técnicas para recoger datos al inicio, durante y después de la gestión del conocimiento, para luego, a partir de la información recolectada describir el **impacto** a fin de detectar modificaciones favorables o no en cuanto a la distribución de la unidad en el desarrollo de trabajos investigativos en el área de ingeniería.

En resumen, el proyecto piloto se concibe bajo 6 fases, partiendo de un estudio preliminar para brindar un acercamiento al objeto de estudio, se plantean las **finalidades del proyecto**, expresadas en los objetivos y la justificación, continuando con la **sustentación teórica**; para la ejecución se proyecta un **procedimiento** que engloba la observación del proceso de detección de debilidades, conjuntamente con la interacción grupal elaborar el diagnóstico, luego se genera la propuesta, se documenta, ejecuta y registran los resultados.

Para cerrar la trayectoria del proceso se prosigue con los productos esperados y a partir de la evaluación de impacto, generar reportes de experiencias para ser analizadas por los equipos de investigadores a fin de promover su validez o su **redimensionamiento** a la luz de los resultados obtenidos.



Los seis proyectos que integran la red tendrán enfoques especiales propios, asociados al desarrollo de investigaciones en las carreras de ingeniería a nivel de pregrado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alles, M. (2005) **Desarrollo del talento humano basado en competencias**. Ediciones Granica. Buenos Aires, Argentina.
- Honeycutt, J, (2001) **Así es la gestión del conocimiento**. Editorial Mc Graw Hill Interamericana de España, S.A.
- Koulopoulos, T. y Frappaolo, C. (2001) **Lo fundamental y los más efectivo acerca de la gerencia del conocimiento**. Editorial Mc Graw Hill Interamericana S.A. Colombia.
- López, H. (1998) **Herramientas para la administración del conocimiento**. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México.
- Moutafian, J. (2001) **Administración del cambio organizacional**. <http://www.winred.com/colaboradores/colaborador30.htm>
- Rivero, S. y González, G. (2006) **Bases Teóricas de la gestión del conocimiento en las organizaciones**. www.monografias.com
- Rojas, L. (1999) **La gerencia necesaria; Visión, revisión y discusión**. Artículo publicado en la Revista Telos de la Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín. Volumen No. 1. Año 2002. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela. p. 183-191.
- Sánchez, M. (2005) **Breve inventario de los modelos para la gestión del conocimiento en las organizaciones**. Departamento de Docencia e Información Científico-Técnica. La Habana, Cuba.
- Seca, B. y Riverola, J. (2003) **Del buen pensar y mejor hacer: mejora permanente y gestión del conocimiento**. Editorial Mc Graw Hill Interamericana de España S.A.