

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ciencias Matemáticas

Unidad de Posgrado

Gestión del conocimiento para la producción de software en un laboratorio de computadoras

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Computación e Informática

AUTOR

David Félix CANDELA ARCE

ASESOR

Hugo Froilán VEGA HUERTA

Lima, Perú

2020



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Candela, D. (2020). *Gestión del conocimiento para la producción de software en un laboratorio de computadoras*. Tesis para optar el título de Magíster en Computación e Informática. Unidad de Posgrado, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS

Código ORCID del autor	0000-0001-5898-1962
DNI o pasaporte del autor	07578149
Código ORCID del asesor	0000-0002-4268-5808
DNI o pasaporte del asesor	06147737
Grupo de investigación	----------
Agencia financiadora	
Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación	Lugar (obligatorio). Coordenadas geográficas (obligatorio).
Disciplinas OCDE	Ciencias de la Computación http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.02.01

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
VICEDECANATO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

Siendo las, ..10:00.. horas del día viernes catorce de agosto del dos mil veinte, en la sala virtual https://meet.google.com/dtc-mpgq-gbj el Jurado de Tesis conformado por los siguientes docentes:

PRESIDENTA:	Dra. Luzmila Elisa Pró Concepción
MIEMBRO:	Mg. Daniel Alfonso Quinto Pazce
MIEMBRO:	Dr. Mario Bernabe Chauca Saavedra
ASESOR:	Dr. Hugo Froilán Vega Huerta

se reunieron para la sustentación de la tesis titulada: « GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA PRODUCCIÓN DE SOFTWARE EN UN LABORATORIO DE COMPUTADORAS » presentada por el Bachiller David Félix Candela Arce para optar el Grado Académico de Magíster en Computación e Informática.

Concluida la exposición, los miembros del Jurado de Tesis procedieron a formular sus preguntas que fueron absueltas por la graduando; acto seguido se procedió a la evaluación correspondiente, según tabla adjunta, habiendo obtenido el Bachiller David Félix Candela Arce el calificativo de …17 (DIECISIETE) MUY BUENO…

Habiendo sido aprobada la sustentación de la Tesis, el Jurado Evaluador recomienda para que el Consejo de Facultad apruebe el otorgamiento del Grado Académico de **Magíster en Computación e Informática** al **Bachiller David Félix Candela Arce**.

Siendo las ..11:00..horas, se levantó la sesión, firmando para constancia la presente Acta:



Mg. Daniel Alfonso Quinto Pazce
MIEMBRO



Dra. Luzmila Elisa Pró Concepción
PRESIDENTA



Dr. Mario Bernabe Chauca Saavedra
MIEMBRO



Dr. Hugo Froilán Vega Huerta
ASESOR

FICHA CATALOGRÁFICA

Título de la tesis:

"Gestión del conocimiento para la producción de software en un laboratorio de computadoras".

Autor:

Bach. David Félix Candela Arce

Asesor:

Dr. Hugo Froilán Vega Huerta

Área / programa / línea de investigación:

Ciencias / Computación / Gestión del conocimiento.

Lima-Perú, 2020.

Tesis, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Matemáticas, Unidad de Posgrado. Magister en Computación e Informática.

Formato: 21 x 29 cm. Páginas: xiv, 121

DEDICATORIA

Con mucho afecto a mi Universidad y en particular a las Facultades de Ingeniería de Sistemas e Informática y Ciencias de la Computación que me dio la oportunidad de hacer esta tesis y me formo profesionalmente; aunque no me forme en la primera mencionada, ella deriva de la Escuela donde estudié y donde recalaron varios de los que fueron mis profesores y varios compañeros de estudios, ahora profesores con los cuales alguna vez y en algún momento compartimos ambientes universitarios.

AGRADECIMIENTOS

Mi más amplio y profundo agradecimiento a todas aquellas personas que de una u otra manera me alentaron a sacar y seguir adelante en la consecución de este objetivo, principalmente a los que tuvieron un compromiso directo con esta labor tal como la orientación, ayuda y consejos recibidos en la definición, preparación y consecución de esta Tesis y especialmente a mi madre por haberme dado el ejemplo e inculcado desde muy niño la importancia del estudio en la vida y a mi padre por su admirable inteligencia y gran habilidad para ganarse la vida y su incansable labor y loable esfuerzo en el sostenimiento y bienestar de nuestra familia. A riesgo que me olvide de alguien mencionare a las personas que de una u otra manera influyeron en la concretización de este trabajo: la profesora Abigail Ibáñez, la primera persona que me dio la oportunidad de incursionar en la docencia universitaria y que confió en mi desde un principio, me enseñó que todos los círculos hay que cerrarlos y que no era suficiente tener estudios de posgrado pues había que obtener el grado de Magister; ahora estoy seguro que no se equivocó conmigo y con lo que dijo, que Dios la tenga en su gloria. A mi asesor de Tesis de Maestría Dr. Hugo Vega por su extraordinaria sencillez y su predisposición para aceptar mi solicitud de asesoría en los tiempos que varias personas se desentendían de mi petición. A las directivas, consejos, correcciones, observaciones y ayuda de la profesora Virginia Vera por haberme encaminado correctamente en el establecimiento y “aterrizaje” en el tema de mi tesis. A todos los profesores que me facilitaron el acceso a su aula para las respectivas encuestas que dan sustento a esta investigación tales como Jaime Pariona, Walter Contreras, Luzmila Pro, Gustavo Arredondo, Juan Carlos Gonzales Suarez, Marcos Sotelo, Hugo Vega, Luz Del Pino, Luis Ángel Guerra, William Henríquez, Jorge Díaz, Santiago Moquillaza, Augusto Cortez y a todos esos apreciados alumnos y alumnas que colaboraron muy seriamente con esta encuesta y en cuyos rostros pude percibir ese hambre de conocimiento y esas ganas de forjarse una profesión muy propio de los estudiantes sanmarquinos.. Al profesor Daniel Quinto y Luzmila Pro por sus observaciones, sugerencias y correcciones a mi tesis

como parte del jurado informante que les correspondía y finalmente mi profundo agradecimiento a todos mis profesores de inglés del centro de idiomas de San Marcos que me ayudaron a conocer un poco más del inglés y a dominarlo mejor para rendir con éxito el examen de suficiencia y poder obtener el certificado de dominio de idioma extranjero requisito para poder sustentar la tesis de maestría, gracias por ser tan exigentes, me hicieron revivir mi época de estudiante de pregrado.

ÍNDICE GENERAL

CARATULA EXTERNA i
PAGINA EN BLANCO ii
CARATULA INTERNA iii
PÁGINA DE VEREDICTO DE LA TESIS POR LOS MIEMBROS DEL JURADO EXAMINADOR iv
FICHA CATALOGRÁFICA v
DEDICATORIA vi
AGRADECIMIENTOS vii
LISTA DE FIGURAS xi
LISTA DE TABLAS xii
RESUMEN xiii
ABSTRACT xiv
INTRODUCCIÓN 1
CAPITULO 1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA 3
1.1. Formulación del Problema 4
1.1.1. Problema General 6
1.1.2. Problemas Específicos 6
1.2. Justificación de la Investigación 7
1.2.1. Justificación Teórica 7
1.2.2. Justificación Práctica 8
1.3. Objetivos 11
1.3.1. Objetivo General 11
1.3.2. Objetivos Específicos 12
CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO 13
2.1. Marco Epistemológico de la Información 17
2.2. Antecedentes de Investigación 29
2.3. Bases Teóricas 41
2.4. Formulación de Hipótesis 85
2.4.1. Hipótesis General 85
2.4.2. Hipótesis Específicas 86
2.4.3. Identificación de Variables 86
CAPITULO 3. METODOLOGÍA 89
3.1. Descripción de la Investigación 89
3.2. Diseño de la Investigación 90
3.3. Enfoque de la Investigación 90

3.4. Población 90
3.5. Tamaño de la Muestra 91
3.6. Tipo de Muestreo 91
3.7. Técnicas de Investigación 92
3.8. Instrumentos de Recolección de Datos 92
3.9. Técnicas de Análisis de Datos 92
CAPITULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 94
4.1. Análisis, Interpretación y Discusión de Resultados 94
4.2. Presentación de Resultados 107
CONCLUSIONES 109
RECOMENDACIONES 110
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 111
ANEXOS 117

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo del capital intelectual *67*
Figura 2. El proceso de conversion del conocimiento de Nonaka y Takeuchi *74*
Figura 3. Modelo de gestion del conocimiento según Arthur Andersen *77*
Figura 4. Herramienta de evaluacion y gestion del conocimiento *78*
Figura 5. Modelo de gestion del conocimiento de KPMG *81*
Figura 6. Distribucion de alumnos con cursos de laboratorio por turno *96*
Figura 7. Distribucion de alumnos con cursos de laboratorio por ciclo *97*
Figura 8. % de alumnos familiarizados con herramientas de gestion del conocimiento *98*
Figura 9. % de alumnos que han utilizado un historial de resultados *99*
Figura 10. % de alumnos que han utilizado BD documentales *100*
Figura 11. % de alumnos que han utilizado un directorio de expertos *101*
Figura 12. % de alumnos cuyos nuevos conocimientos quedaron almacenados *102*
Figura 13. Curva de distribucion normal para la prueba de hipótesis *106*

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. atributos de los paradigmas cualitativo y cuantitativo 26
Tabla 2. diferencias entre el conocimiento tacito y explicito 69
Tabla 3. operacionalización de variables 87
Tabla 4. matriz de consistencia 88
Tabla 5. niveles de significancia y confianza 105
Tabla 6. parametros para el calculo del Z de la muestra 105

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
UNIDAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

"GESTION DEL CONOCIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE SOFTWARE EN UN LABORATORIO DE COMPUTADORAS"

Autor: Bach. David Candela Arce
Asesor: Dr. Hugo Vega Huerta
Fecha: ago. 2020

RESUMEN

Este estudio examinó los métodos y herramientas de gestión del conocimiento que se aplicaron en un laboratorio de computadoras para la producción de software; este estudio se aplicó a estudiantes hombres y mujeres de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de todos los ciclos que participaron en un curso de laboratorio donde se desarrolló software. Fue una investigación exploratoria de tipo cuantitativo; se utilizó la observación sistemática y un cuestionario. Se sometieron a prueba tres hipótesis cuyos resultados indicaron una identificación muy tenue en el uso y conocimiento de algún método y herramienta de gestión del conocimiento para la producción de software, por lo tanto, se concluyó que los alumnos no estaban muy familiarizados con algún método o herramienta de gestión del conocimiento para producir software en un laboratorio de computadoras y tampoco se determinó una producción específica y masiva de software y no determino una estrategia didáctica estándar para el software producido.

Palabras claves: herramientas TIC’s, metodologías de gestión del conocimiento, herramientas de gestión del conocimiento, laboratorio de computadoras, producción de software.

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
UNIDAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

"GESTION DEL CONOCIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE SOFTWARE EN UN LABORATORIO DE COMPUTADORAS"

Autor: Bach. David Candela Arce
Asesor: Dr. Hugo Vega Huerta
Fecha: Ago. 2020

ABSTRACT

This study examined the knowledge management methods and tools that were applied in a computer lab for software production; This study was applied to male and female students from the Faculty of Computer Science and Systems Engineering of all cycles who participated in a laboratory course where software was developed. It was an exploratory investigation of a quantitative type; systematic observation and a questionnaire were used. Three hypotheses were tested whose results indicated a very tenuous identification in the use and knowledge of some method and knowledge management tool for the production of software, therefore, it was concluded that the students were not very familiar with any method or Knowledge management tool to produce software in a computer laboratory and neither did a specific and massive production of software be determined and a standard didactic strategy for the software produced was not determined.

Keywords: ICT tools, knowledge management methodologies, knowledge management tools, computer lab, software production.

INTRODUCCIÓN

No se ha encontrado antecedentes iguales a esta investigación, sin embargo, se comenta bastante sobre la importancia de la implementación de gestión del conocimiento en todo ámbito y principalmente en el ambiente académico superior sobre todo para mejorar los procesos y poder generar y aprovechar mejor la información y conocimiento que tiene cada elemento de una organización, sean estas dependencias, departamentos, objetos y personas. El objetivo de este estudio es determinar qué métodos y herramientas de gestión del conocimiento se aplican en un laboratorio de computadoras para generar software. Lo que se quiere conocer principalmente además de qué métodos se podían estar utilizando, fue si se usan específicamente algunas herramientas tales como un historial de resultados, una base de datos documental o un directorio de expertos. Este estudio se justifica por el objetivo de producir software especializado que tenga utilidad y aplicabilidad no solo para la universidad sino para la comunidad en general. Este estudio se realizó en la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad San Marcos durante el mes de noviembre del 2018. La limitación más grande que se tuvo fue el no poder estar presente durante las actividades académicas en uno de los laboratorios, debido a la negativa o incomodidad de los profesores responsables, sin embargo, se tuvo acceso a los alumnos participantes de un curso de laboratorio donde se producía software, en las aulas durante alguna clase teórica. Consideramos este estudio de utilidad académica y profesional ya que la Facultad podría lograr una especialización y fortaleza en el desarrollo de software, además nuestros egresados tendrían una competencia profesional única que les permitiría insertarse en el ámbito laboral en actividades específicas de alta especialización.

El capítulo 1 describe la situación actual de la producción de software en la Facultad, asimismo se declaran los objetivos, la justificación y la viabilidad.
El capítulo 2 contiene los antecedentes, las referencias teóricas, las hipótesis, y las variables estudiadas.
El capítulo 3 describe la metodología utilizada, la población, el tamaño de la muestra y la técnica de investigación y recolección de datos.
El capítulo 4 analiza, interpreta y describe los resultados de la investigación en base a los indicadores estudiados y los representa gráficamente.

Este estudio concluye que no se identifica clara y específicamente algún método o herramienta de gestión del conocimiento para producir software en un laboratorio de computadoras de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de San Marcos.

CAPITULO 1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Durante el tiempo de estudiante de pregrado y posgrado el desarrollo de software consistió más que un proceso planificado, integral, con un objetivo claro, ambicioso y provechoso no solo para el alumno sino para la escuela académica y la sociedad en una aventura suicida que nos podía conducir a desaprobar el curso sino demostrábamos conocer las instrucciones y la sintaxis de un lenguaje de programación aplicado a la solución de un caso práctico cualquiera; y la percepción que teníamos los estudiantes de este hecho era únicamente aprobar el curso demostrando haber aprendido a usar las instrucciones y la sintaxis de un lenguaje de programación sin ningún objetivo a futuro, ni profesional ni académicamente; es decir, no servía laboralmente si en la empresa donde uno ingresaba a trabajar no lo iba a utilizar o si el lenguaje de programación aprendido durante el curso no servía para automatizar algún proceso administrativo de la escuela, Facultad o Universidad; o en el mejor de los casos que sirva a las demás generaciones de estudiantes para reutilizar esos módulos para crear uno que tenga alguna aplicación práctica y sea extensivo a la sociedad o tenga una aplicación en el ámbito educativo, comercial o industrial.

Se está experimentando una era del conocimiento vertiginosa que obliga a hacer las cosas de manera diferente y a desarraigarse de la manera tradicional en la que se están haciendo las cosas, principalmente en el ámbito universitario, y para ello se necesita un cambio de mentalidad para adecuar el marco funcional y legislativo para poder adecuar el sistema universitario a las exigencias y demandas de la sociedad actual y aprovechar

las aptitudes con la que vienen imbuidos los nuevos estudiantes conjuntamente con las metodologías de enseñanza, y las herramientas TIC'S.

1.1. Formulación del Problema

Objetivos de investigación: Esta investigación tiene como objetivo determinar qué métodos y herramientas de gestión del conocimiento se utilizan para producir software en los laboratorios de computadoras de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad San Marcos.

Algunas preguntas de investigación:

- ¿Qué es conocimiento implícito?
- ¿Qué es conocimiento explicito?
- ¿Qué herramientas de gestión del conocimiento ha utilizado para la producción de software en sus sesiones de laboratorio?
- ¿ha utilizado un historial de resultados en sus sesiones de laboratorio?
- ¿ha utilizado una base de datos documental en sus sesiones de laboratorio?
- ¿ha hecho uso de un directorio de expertos en sus sesiones de laboratorio?

Justificación de la investigación: la conveniencia de la investigación radica en el hecho de buscar producir software basado en procesos de gestión del conocimiento que ayuden a extender su aplicación y utilidad hacia la comunidad universitaria y a la comunidad en general,

que pueda solucionar problemas y atender demandas, principalmente en el ámbito de la simulación virtual. Con lo cual también se lograría fortalecer la creación de software especializado con reglas y objetivos claros de producción buscando que la Facultad encuentre su propia fortaleza de producción de software en alguna actividad que satisfaga las necesidades de la Universidad o del mercado.

Viabilidad de la investigación: para la realización de esta investigación no es necesario recursos financieros significantes puesto que las actividades se dirigirán a los alumnos que llevan cursos de laboratorio donde se desarrolla software de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad de San Marcos a la cual se tiene acceso libre y se conoce a varios profesores que podrían facilitar el acceso a su grupo de alumnos a los cuales se les aplicará una encuesta y habrá un proceso de observación no participativa o externa. Por parte de los recursos humanos tampoco hay inconvenientes porque la realización de todas las actividades estará a cargo del propio investigador y la cual no demanda más de una persona, y en el caso de los materiales a utilizar no son costosos debido que se utilizaran hojas de encuestas, movilidad, software de análisis de datos y una PC para la parte operativa. El tiempo que podría tomar el proceso de encuestas se calcula aproximadamente en dos semanas debido a que hay que identificar los grupos a encuestar y después proceder a la encuesta misma; respecto a los análisis de datos se estima que podría tomar una semana tomando en cuenta que hay que digitalizar los datos y después obtener el resultado del análisis.

1.1.1. Problema General

¿Qué efecto tiene producir software sin aplicar un método o herramienta de gestión del conocimiento en un laboratorio de computadoras de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad de San Marcos?

1.1.2. Problemas Específicos

- ¿Cuál es la consecuencia de producir software sin una herramienta de gestión del conocimiento que permita documentar el software creado que facilite su reutilización?
- ¿Cuál es la consecuencia de producir software en un laboratorio de computadoras sin dejar constancia de la funcionalidad y utilidad del software creado y que este pueda ser reutilizado?
- ¿Cuál es la consecuencia de producir software sin la asistencia, asesoría y apoyo de personas con mayor experiencia y conocimiento en el desarrollo de software y en la necesidad, aplicabilidad y utilidad de este?

1.2. Justificación de la Investigación

Al momento de la producción de software en un laboratorio de computadoras generalmente el alumno llega solo con un conocimiento previo y superficial de sintaxis de comandos de algún lenguaje de programación proporcionado en el mejor de los casos por el responsable del curso o habiendo adquirido conocimientos por cuenta propia haciendo uso de la bibliografía disponible, y en el peor de los casos llega sin ningún conocimiento a experimentar la producción de software.

La producción de software es una actividad de búsqueda de información, selección del lenguaje de programación que mejor se ajuste a sus necesidades, habilidades e intereses, consultas, prueba-error, dudas e intercambio de información, ideas y experiencias. Por lo tanto, existe una dinámica estudiantil no estandarizada ni establecida formalmente. Algunos métodos y herramientas de gestión del conocimiento ayudarían a los alumnos a producir software con mayor facilidad y a conservar los más relevantes o importantes que sirvan de soporte, apoyo o continuación de proyectos académicos más grandes e importantes y de utilidad a la propia comunidad estudiantil y sea extensiva a la sociedad en general.

1.2.1. Justificación Teórica

Este estudio se realiza para enfocar la atención en las ventajas que ofrecen los métodos y herramientas de gestión del conocimiento en la producción de software en un laboratorio de

computadoras, estableciendo pautas para el trabajo en grupo que incentive el flujo e intercambio de información con que viene imbuido cada alumno con el fin de generar nuevo conocimiento y que este nuevo conocimiento se preserve, se comparta y se aproveche de la mejor manera haciendo uso de herramientas de gestión del conocimiento. Además, se busca que los conocimientos implícitos se vuelvan explícitos y viceversa y los resultados de ello queden registrados en un historial, que se generen bases de datos documentales con los resultados de las investigaciones y que se creen directorios de expertos que ayuden a identificar y contactar a las personas especialistas en un tema determinado y que todo esto, unido a recursos informáticos apropiados ayuden a producir software especializado y de mayor utilidad.

1.2.2. Justificación Práctica

Este estudio busca que se ponga énfasis en la relación que existe entre producción de software con la aplicación y uso de métodos y herramientas de gestión del conocimiento y considerar una estrategia didáctica para que este software producido sea mejor compartido, conservado, almacenado, reusado y aprovechado para generar nuevo conocimiento incrementando este patrimonio y conservándolo para generaciones posteriores y a su vez sirva para generar el software necesario o adecuado para proyectos importantes a nivel académico o de índole social. Esto podría ayudar a la facultad a crecer tecnológicamente en el área de desarrollo de software y servir como núcleo impulsador del desarrollo y crecimiento tecnológico a nivel país.

1.2.3. Justificación Económica

Esto puede ayudar a mejorar el patrimonio económico reflejándose en recursos tecnológicos, patentes y derechos de autor y venta de software.

1.2.4. Justificación Social

La producción de software puede tener un gran impacto en la sociedad ya que facilitaría y satisfacería la necesidad de muchos profesionales y actividades especializadas tales como la simulación, predicción, función y ejecución, tal como se cita a continuación.

“La tecnología permite, mediante videos, demostraciones y simulaciones digitales, realizar actividades de laboratorio de una manera realista, pero sin los riesgos y los costos asociados a los experimentos de laboratorio.” [11]. “La simulación por computadora es particularmente útil para el aprendizaje de las ciencias en las siguientes situaciones:

- Experimentos que son muy riesgosos, caros o que consumen mucho tiempo.
- Experimentos delicados que requieren precisión para que el estudiante pueda apreciar patrones o tendencias.
- Experimentos que requieren condiciones ideales, como la ausencia de fricción o resistencia despreciable.

- Experimentos en donde deben considerarse aspectos éticos, como los experimentos con animales vivos". [11]

"La simulación no puede sustituir completamente las actividades reales de experimentación, pero pueden ayudar al estudiante a preparar experimentos de laboratorio, de la misma manera que los vuelos de simulación preparan al piloto antes de conducir vuelos reales. Una de las mayores riquezas de las tecnologías usadas para la enseñanza de las ciencias reside en el hecho de que actúan como catalizadores del cambio. Sin embargo, usadas con modelos pedagógicos no tradicionales, pueden incrementar notablemente la participación y la interacción de los alumnos, logrando su integración e involucramiento en situaciones de aprendizaje. La computadora hoy en día, con sus características de multimedia y la posibilidad de conectarse a redes a distancia, ricas en información de todo tipo, no es solo un mecanismo para manejo de información; es, sobre todo, un mecanismo para comunicar e intercambiar. Para que la información que circula en las computadoras, a través de las redes, pueda enriquecerse y transformarse en saber, se debe acompañar un cambio en el papel del maestro: de ser *proveedor* de saber en el aula, a ser *mediador y facilitador* del aprendizaje dentro de un contexto interdisciplinario." [11]

"(Waldegg, 2002) afirma: quienes propugnan por la integración de las NTIC para el aprendizaje de las ciencias afirman que estas tecnologías, desarrolladas y utilizadas adecuadamente, tienen la capacidad de:

- Presentar los materiales a través de múltiples medios y canales.

- Motivar e involucrar a los estudiantes en actividades de aprendizaje significativas.
- Proporcionar representaciones graficas de conceptos y modelos abstractos.
- Mejorar el pensamiento crítico y otras habilidades y procesos cognitivos superiores.
- Posibilitar el uso de la información adquirida para resolver problemas y para explicar los fenómenos del entorno.
- Permitir el acceso a la investigación científica y el contacto con científicos y base de datos reales.

Ofrecer a maestros y estudiantes una plataforma a través de la cual pueden comunicarse con compañeros y colegas de lugares distantes, intercambiar trabajo, desarrollar investigaciones y funcionar como si no hubiera fronteras geográficas."

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar que métodos y herramientas de gestión del conocimiento se aplican para la producción de software en un laboratorio de computadoras de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad San Marcos.

1.3.1.1. Objetivos Específicos

- Determinar que método de gestión del conocimiento aplican los docentes para producir software en un laboratorio de computadoras en la Facultad.
- Determinar que herramientas de gestión del conocimiento se aplica en un laboratorio de computadoras que permita dejar registro y constancia de la existencia, funcionalidad y utilidad del software creado.
- Determinar que herramienta de gestión del conocimiento se utiliza en un laboratorio de computadoras que permita tener comunicación con personas expertas en programación y con la experiencia y capacidad necesarias para guiar en la creación de software.

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

“Seleccionar herramientas adecuadas para la implantación de un proyecto de gestión del conocimiento no es sencillo, esto se debe entre otras cosas, a que hoy día se cuenta con una amplia variedad de herramientas, aplicaciones, hardware, sistemas de comunicación, etc. que se ofrecen en el mercado.” [1]

“Los determinantes duros de la educación (Trilla, 1985) chocan y contrastan contra las nuevas formas en que los jóvenes se comunican, comparten, producen y aprenden.

Los jóvenes que ingresan hoy a la educación superior llegan con una serie de prácticas y modalidades de interacción que en escasas ocasiones se transfieren a los procesos del aprendizaje formal. Aun estando inmersos en un escenario ubicuo y con una amplia posesión de tecnología, la percepción y el uso de las TICs se enmarca más en una faceta instrumental-mercantil (Benbenaste, 2007) que en una interiorización (Salomón, 1992) donde se configure en una facilitación para el aprendizaje.” [2]

“Si bien los estudiantes muestran competencias y habilidades que muestran aprendizajes que no son visibles por la educación tradicional, no es menos cierto que estas competencias y aprendizajes son poco aprovechadas y percibidas por los sujetos como facilitadoras para la construcción del conocimiento. Aquellos que tienen problemas con la selección de

información o la preparación de materiales y exámenes no aparecen beneficiados por ser usuarios de internet; por lo que el efecto de saturación y mejora de las posibilidades de los educandos por el mero uso tecnológico no aparece como tal. El hecho de que los alumnos no puedan representarse que el uso de la tecnología sea favorecedor para su estrategia de aprendizaje, se explica también por la representación social que se tiene de la educación, situada ésta en un modelo tradicional que resulta reactivo a los cambios y anclado a formas estáticas de tiempo, espacio y modos de transmisión característicos del modelo industrialista. Este núcleo duro del modelo educativo es justamente el que choca con la flexibilidad del lifestreaming (interacción todo el tiempo), embodiment (cualquier objeto conecta), realidad aumentada y ubicuidad (conexión en cualquier lugar) en donde se despliegan las competencias digitales de las nuevas generaciones.” [2]

“Sin embargo, independientemente del nivel de enseñanza en que se desarrolla la docencia, la variabilidad de las funciones atribuidas por los profesores a dichos recursos tecnológicos es insuficiente. Del mismo modo, estos recursos, en la mayoría de los casos, son utilizados para funciones relacionadas con la transmisión de información y como un recurso del currículo educativo. En relación con lo analizado anteriormente, a grandes rasgos, (Faustino, 2012:89) advierte de que la introducción de recursos tecnológicos en las Instituciones Educativas, responden más a intereses económicos que a una intencionalidad renovadora del proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, se ha constatado que los profesores no experimentan la aplicación de estas herramientas tecnológicas por lo novedoso de la tecnología y por su falta de preparación para su implementación en clase, de ahí la necesidad de una preparación metodológica al respecto y de medidas que contribuyan a mitigar las profundas limitaciones económicas existentes en los diferentes centros (Marques, 2000) y (Gisbert, 2002). En consecuencia, si no se atiende a la carencia del conocimiento tecnológico de los profesionales en la sociedad, el impacto de las tecnologías en la cultura académica será irrelevante.” [3]

“Existe un deficiente dominio de la informática, lo que obstaculiza a los estudiantes en la búsqueda de información y argumentación para formular juicios valorativos.” [3]

“En este sentido, el valor del aprendizaje activo es enfatizado por la literatura científica (Beard, 2010); (Bixio, 2004), en donde se reconocen las deficiencias en la formación educativa de los estudiantes debido a la falta de compromiso y participación dentro del aula de clases, particularmente de aquellos con alta densidad estudiantil. Pese al reconocimiento de la importancia del fomento a la creatividad en la formación superior, los docentes desconocen las características de los ambientes de aprendizaje facilitadores de la creatividad. Más aun, son numerosas las resistencias y actitudes negativas de los estudiantes, vinculados con atributos personales y prácticas pedagógicas del profesor que interactúan de maneras complejas e impactan en la formación (Ferro+, 2010); (Felicia, 2011).” [4]

“Se puede dar el caso en un momento dado, que se tengan estudiantes exigiendo realizar búsquedas científicas o bibliográficas a través de una biblioteca virtual, y el docente o profesor no domine tal tecnología o este poco informado sobre como operar al respecto o lo más fácil, aunque esté debidamente informado para que pueda por lo menos ofrecer alguna orientación a sus estudiantes.” [5]

“Cuando se revisan los documentos disponibles, es posible percatarse de que no se detallan el alcance, complejidades o importancias del uso de las TIC, por lo que surge la siguiente interrogante: ¿Qué conocemos de las TIC en la enseñanza universitaria? Cuando se acude a la literatura es posible percatarse de que autores como *Curbelo* y otros coinciden en que el mayor peligro de la educación de hoy es que pretendamos hacer lo mismo que hacíamos ayer, con las herramientas de hoy. La aplicación e introducción de las TIC como indicador de calidad, integrado al proceso de enseñanza aprendizaje en las universidades resulta complejo.” [6]

“En nuestra sociedad los cambios tecnológicos son tan numerosos y ocurren con tanta rapidez que, con frecuencia, es imposible establecer nuevos hábitos antes de que se hayan asentado los más recientes entre los tradicionales.” [7]

“A medida que la información y el acceso a esta aumentan en forma exponencial, crece la insatisfacción con la incapacidad de la educación para preparar a los alumnos con las habilidades y conocimientos necesarios para funcionar en forma efectiva en la sociedad (Gilbert, 1997; Mineduc, 1997; Rodríguez+, 1993).” [8]

“(Sánchez, 2003) nos dice: Uno de los temas de mayor preocupación de los sistemas educacionales que han implementado tecnologías en las escuelas es la integración curricular de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TICs. Una vez que la escuela posee la tecnología y los profesores aprenden a usarla, el tema que surge es como integrarla al currículo. Pero no solo eso, sino que carece de un método pedagógico para obtener el mayor y mejor provecho del aprender. Al respecto, la literatura sobre integración curricular de TICs no es del todo clara en su conceptualización y orientación. Es sabido en la arena educativa que uno de los factores fundamentales que ha permeado la utilización educacional de las tecnologías de información y comunicación (TICs) es la no siempre clara diferencia entre usar las tecnologías y su integración curricular; y menos establecer un método de gestión del conocimiento para su mejor aprovechamiento. La diferencia marca un hecho significativo. Usar las tecnologías puede implicar utilizarlas para los más diversos fines, sin un propósito claro de aprender de un contenido.” [9]

“En México, no obstante que la universidad cuenta con suficiente infraestructura tecnológica instalada para la utilización de plataformas educativas, el 88% de los estudiantes no las ha utilizado hasta el momento, lo cual corrobora que “México muestra un avance lento en cuanto al e-aprendizaje” (Reforma, 2005).” [10]

“Es evidente el incremento en el acceso a las TIC de los jóvenes universitarios en la zona metropolitana de la ciudad de México. Desafortunadamente, este acceso no se ha traducido en un mejoramiento notable de la calidad educativa. Los estudios sobre desempeño de los estudiantes mexicanos muestran un bajo nivel de aprendizaje profundo y de desarrollo de habilidades cognitivas[8] (Herrera+, 2009).” [10]

2.1. Marco Epistemológico de la Información

> “El vocablo *epistemología* procede del griego <<*epistéme*>>, que significa <<ciencia>> (conocimiento), y de <<logos>>, que significa (tratado), <<tratado de la ciencia>>. Viene a ser la teoría, la filosofía de la ciencia. En Inglaterra y Alemania se le utiliza para significar la parte de la lógica llamada Crítica, o también, criteriología; por tanto, <<conocer su objeto, extensión e importancia>>. Significa, pues, ciencia del método y causas del conocimiento, especialmente con referencia a sus límites y validez. En sentido más amplio, <<critica, discusión o examen de las ciencias, de su valor, de sus alcances>>.” [50]

> “La epistemología como disciplina filosófica trata sobre los fundamentos y métodos del conocimiento científico. En la filosofía antigua, principalmente en Platón y Aristóteles, existen ya reflexiones epistemológicas. Algunos autores consideran que su fundador es Jhon Locke (1632-1704), quien en su *Ensayo del Conocimiento* (1690) trata sistemáticamente del origen, esencia y certeza del conocimiento humano; otros sostienen que el auténtico fundador de esta rama filosófica es Enmanuel Kant (1724-1804), puesto que en su

Critica de la Razón Pura establece las bases del conocimiento científico.” [50]

“La epistemología se convierte en una mediación reflexiva entre el desarrollo científico y el resto de la cultura.” [50]

“El maestro Estanislao Zuleta se pregunta qué significa enseñar, y contesta desde la línea de Platón, según lo expone en *El sofista*, que el problema fundamental de la educación es combatir la ignorancia. Platón considera que la educación no es un problema similar al de dar de comer a un hambriento, pues en este caso el asunto sería muy sencillo. El verdadero problema es hacer salir a alguien de una indigestión para que pueda tener apetito. Porque lo que impide el acceso al saber, lo que Platón denomina <<ignorancia>>, no es una carencia, es, por el contrario, un exceso de opiniones en las que tenemos una confianza infundada. El prejuicio, como lo llamara Descartes, Spinoza o Kant, y que Platón denominaba la <<opinión>>, está siempre presente. La idea de Platón es, pues, que la educación efectiva tiene que comenzar por crear una necesidad de saber por medio de la crítica de la opinión.” [50]

“En segundo lugar, esa necesidad de saber no es pensada por Platón como una necesidad de información sino como una necesidad de pensar. El segundo criterio es aprender a pensar por sí mismo. Platón llega a decir en *El banquete* que el conocimiento no se transmite de un hombre a otro como se transmite el agua de una copa a otra por medio de una mecha de lana, sino que es necesario que cada cual encuentre el saber por su proceso y pueda dar cuenta de lo que sabe por haber realizado ese proceso. Es decir, piense por sí mismo sus conclusiones a partir de sus propias premisas.” [50]

“Una línea de pensamiento sobre la educación en esta dirección contrasta con la realidad efectiva de la educación como empresa de calificación de fuerza de trabajo para un mercado en el que la fuerza

de trabajo calificada adquiere un costo determinado. En la medida en que esa otra realidad imponga sus exigencias, se tendrá una posición completamente opuesta a la descrita brevemente y que sintetiza el pensamiento de Platón, según el cual es el pensamiento el que se desarrolla con su propio ritmo. ¿Cuánto demora en descomponerse una estructura de opiniones, un sistema ideológico, para que se pueda configurar sobre sus ruinas una mentalidad científica? No lo sabemos de antemano, pero existe la clara conciencia de que estamos formando un pensador, un investigador, un creador.” [50]

“Luego, la educación pasa a ser una producción de mercancía que deberá quedar sometida a la lógica de la producción de mercancías: mínimo de tiempo, mínimo de costos, máximo de utilidades; de esta manera se desarrollara acelerando no la formación sino la información, el entrenamiento, los conocimientos que serán adquiridos en un mercado de trabajo, el cual es cada vez más especializado y restringido en cuanto al campo en el que se debe operar. Hoy día es posible formar entonces, a título de ejemplo, ingenieros con alto nivel de conocimiento en determinadas formulas, pero prácticamente analfabetas en otros campos vitales, sin capacidad de reflexión sobre asuntos políticos, literarios, humanos, etc.” [50]

“Según Kant, los criterios que debe tener la educación formativa son: pensar por sí mismo, es decir, el criterio de no tener una mentalidad pasiva que recibe sus verdades, y simplemente las acepta, de alguna autoridad, de alguna tradición, de algún prejuicio; el segundo, capacidad de ponerse en el punto de vista del otro, es decir, no mantener dogmáticamente el propio punto de vista como único y ser capaz de entrar en el dialogo con los otros puntos de vista en la perspectiva de llevar cada uno hasta sus últimas consecuencias, para establecer en qué medida son coherentes consigo mismo; y el tercero es llevar las verdades ya conquistadas hasta sus últimas consecuencias, el criterio de lo que llama Kant *la razón*, es decir,

tomar cualquier verdad como un modelo para encontrar otra, una verdad matemática o cualquier otra.” [50]

“Hay muchas cosas que no podemos cambiar, el ritmo, el tiempo, un *pensum*, pero hay otras que como docentes podemos mejorar, pensar nosotros mismos nuestras asignaturas, inquietarlas, transmitirles entusiasmo, generar capacidad de asombro, transmitir pasión por el conocimiento y la capacidad de aprender disfrutando.” [8]

“La investigación científica es una de las actividades más complejas e importantes de la especie humana, para con ello garantizar la viabilidad y reproducción del *bios* social. La ciencia en sus múltiples disciplinas en las que se divide, (con el fin de cubrir las muchas problemáticas a las que se enfrenta), ha construido desde sus inicios una serie de procedimientos que surgen a partir de la profunda reflexión, del pensamiento que se constituye en fuerza creadora para incidir en la realidad, que se presenta en primera instancia como inescrutable, pero que a partir de la aplicación sistemática de dichos pasos para conocer sus causas y orígenes, se vuelve espacio de verdad para el investigador.” [51]

“En la búsqueda de la verdad, los científicos y todos aquellos que se interesaron en la ciencia, crearon los métodos que son guías orientadoras, para descubrir o por lo menos aproximarse a conocer, por un lado, las formas en las que opera la naturaleza y por el otro, la esencia del hombre como ser social y sus construcciones. En este último caso, se han generado una serie de discusiones, debates, polémicas sobre los posibles alcances de las ciencias sociales y administrativas, que, en los albores de la modernidad, tenían dos disyuntivas: imitar a las ciencias naturales o crear una identidad propia, dicho debate constituyo dos paradigmas el cuantitativo y el cualitativo.” [51]

2.1.1. Tradiciones Epistémicas

> “Las tradiciones sobre las que se sustentan tanto los paradigmas cuantitativos, como cualitativos, tiene sus orígenes en la ilustración del siglo XVII, con la búsqueda del racionalismo, como método de pensamiento sobre el que se construye la necesidad del dominio del hombre sobre la naturaleza y del hombre mismo, la duda científica y el escepticismo, sería la logia del discurso de la modernidad sobre la que se asentaría. Con esta época comenzará la razón instrumental, como eje de todo el progreso material de las organizaciones humanas.” [51]

> “La razón ahora necesitaba de formas ordenadas del pensamiento que ayudarían al hombre a emanciparse del oscurantismo medieval, construyendo la modernidad y el avance científico que hasta la fecha se vive. Pero ¿Qué es la razón? Horkheimer y Adorno dan una respuesta […] la razón es la instancia del pensamiento calculador que organiza el mundo para los fines de autoconservación y no conoce otra función que no sea la de convertir el objeto, de mero material sensible en material de dominio.” [51]

> “La ilustración que busca en palabras de Kant, la liberación del hombre en cuanto a una necesidad de un nivel superior de consciencia. La ilustración es la salida del hombre de su minoría de edad. El mismo es culpable de ella. La minoría de edad estriba en la incapacidad de servirse del propio entendimiento, sin la dirección de otro. […] *¡Sapere aude!* ¡Ten valor de servirte de tu propio entendimiento! He aquí la divisa de la Ilustración. Así el conocimiento ilustrado necesita de métodos y técnicas que lo llevan más allá de la simple

percepción que le dan sus sentidos, pero tampoco que lo haga caer en un falso idealismo, que lo induzca a distorsionar la realidad, es decir el método se convierte en un eslabón entre teoría y práctica que debe tener como resultado la verdad.” [51]

“Los trabajos de Bacon en *Novum organum* y Descartes con su obra *Discurso del método*, tenían como objeto proporcionar y promover un sistema de ideas y procedimientos ordenados lógicamente, que tuvieran validez a partir de explicaciones que fueran más o menos objetivos y sustentadas en la realidad, así como en las matemáticas que ayudaría a la corroboración de los supuestos hipotéticos, a partir de la medición, cuantificación y repetición del fenómeno, dando con ello los fundamentos de la investigación científica de explicación causal, que si bien en las ciencias naturales va a estar perfectamente asentada, no sucederá lo mismo en las ciencias sociales y humanistas, con ello teniendo una polémica que hasta la fecha sigue suscitando nuevos debates, entre la explicación causal (erklarën) y por otra la comprensión (verstehen).” [51]

“La explicación causal hace referencia a posturas positivistas con respecto a las formas de abordar las investigaciones que se hacen sobre los fenómenos sociales. Este positivismo científico va a pretender hacer ciencia social, histórica, económica… siguiendo la tipificación ideal de la física matemática, acentuando la relevancia de las leyes generales para la explicación científica y tratando de subsumir bajo el mismo y único método a todo saber con pretensiones científicas. Por otra parte, surgirá una tradición que va a percibir a la comprensión como un paradigma que pretende emancipar a la ciencia de los enfoques mecanicistas y matemáticos, dándole un enfoque hermenéutico y menos instrumental a la investigación científica que se genera en lo que Dilthey llamaría ciencias del espíritu, aunque es necesario

señalar que: la palabra ciencias del espíritu se introdujo fundamentalmente con la traducción de la *lógica* de J.S. Mill. Así generando dos tradiciones que darían paso a lo que podría ser un falso debate entre predominancia de un método sobre otro, o mejor dicho entre paradigmas.” [51]

“La comprensión es entonces una postura que pretende interpretar el fenómeno desde una relación sujeto-objeto, a partir del reconocimiento de la ciencia social como un producto que se construye históricamente y que no puede ser desvinculado de su productor, es por lo tanto una posición que no ve en la medición y en la causalidad las respuestas a las problemáticas humanas, considerando su indivisibilidad y tratando de conocer las motivaciones intimas de un comportamiento dado. Es la comprensión una convicción basada en la evidencia vivida a la que se llega a través de experiencias vividas, pero no demostrables.” [51]

“Thomas Kuhn cuando hace referencia a la expresión *paradigma* se refiere en dos sentidos:

Por un lado, hace alusión a toda la constelación de creencias, valores, técnicas y demás, compartidos por los miembros de una comunidad, dada. Por otro, denota un elemento de dicha constelación, las soluciones concretas a rompecabezas que, usadas como modelos o ejemplos, pueden sustituir a las reglas explicitas como base para la solución de los restantes rompecabezas de la ciencia normal.” [51]

“Así entendiendo como paradigma a un grupo de creencias que se comparten en una comunidad científica en cuanto a los métodos, técnicas y formas de investigar, se puede decir que hay una serie de controversias, hacia entender cuántos paradigmas, así como métodos existentes para realizar

investigación y cuáles son los más adecuados, en este aspecto me parece que hay dos grandes tradiciones que ya se mencionaron *erklaren* y *verstehen*, que a su vez estarán empatados con dos paradigmas metodológicos, el cuantitativo y el cualitativo, que llevaran cada uno, una serie de técnicas con características propias, dependiendo el objeto que se abordara, pero también de la postura epistemológica que el investigador tenga o prefiera." [51]

"Ya se ha señalado de manera muy somera las principales características, pero es necesario incorporar mayores elementos y rasgos distintivos de estos métodos que de manera errónea se han manejado como antitéticos, (en buena parte por la percepción que se tiene de las ciencias sociales y administrativas). Podemos señalar que el […] paradigma cuantitativo se atribuye una visión del mundo positivista, hipotético-deductiva, particularista, objetiva, orientada hacia resultados y propia de la ciencia natural. Es decir, existe un fuerte componente de elementos y técnicas a la medición de estas y la necesidad de comprobación empírica sobre los hechos sociales, imitando a las ciencias naturales." [51]

"Por otra parte el paradigma cualitativo (estará más ligado a la comprensión), presentará una visión contrastante en cuanto a su forma de concebir como debe de ser el proceso metodológico. En cambio, se dice que el paradigma cualitativo se adscribe a una visión del mundo fenomenológica, inductiva, holística, subjetiva, orientada hacia el proceso propio de la antropología social." [51]

"En un ejercicio de comparación si observamos la tabla 1, podremos apreciar con detalle las diferencias específicas de ambos paradigmas, entre las que destacan, que mientras una observa al fenómeno desde dentro, la otra prefiere abarcar al

fenómeno desde fuera, alejada del objeto para no contaminar la investigación y de ahí proviene su objetividad, en cambio el paradigma cualitativo reconoce su subjetividad como algo inherente en el proceso de investigación, señalando la falacia de la objetividad, que solo es posible cuando no se ve involucrada la naturaleza humana.” [51]

Tabla 1

Título: atributos de los paradigmas cualitativo y cuantitativo

Paradigma cualitativo	Paradigma cuantitativo
Defiende la utilización de métodos cualitativos.	Defiende la utilización de métodos cuantitativos.
Fenomenología y <<verstehen>>: busca *comprender* el comportamiento humano a partir del propio marco de referencia del individuo.	Lógico-positivista: busca los *hechos o causas* de los fenómenos sociales con poca atención a los estados subjetivos de los individuos.
Observación naturalista y no comprobada.	Medición reactiva y controlada.
Subjetivo.	Objetivo.
Cercano a los datos; perspectiva desde dentro.	Apartado de los datos; perspectiva desde fuera.
Fundamentado en la <<realidad>>, orientado hacia el descubrimiento, exploratorio, expansionista, descriptivo e inductivo.	No fundamentado en la <<realidad>>, orientado hacia la verificación, confirmatorio, reduccionista, inferencial e hipotético-deductivo.
Orientado hacia el proceso.	Orientado hacia el resultado.
Valido; datos <<reales>>, <<ricos>> y <<profundos>>	Seguro; datos <<duros>> y replicables.
No generalizable; estudio de casos aislados.	Generalizable, estudios de casos múltiple.
Holístico.	Particularístico.
Supone una realidad dinámica.	Supone una realidad estable.

Fuente. Charles Reichardt, y Thomas Cook, “Más allá de los métodos cualitativos versus los cuantitativos,” en Estudios de psicología, No. 11, 1982, España, p. 42. Disponible en: http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2858142. Fecha de consulta: 19/09/2013. (28-07-19)

“El paradigma cualitativo no pretende presentar verdades absolutas, ni leyes de aplicación general, ya que reconoce la diversidad y pluralidad de escenarios, condiciones y situaciones que se presentan en la realidad, que por lo tanto son únicas e irrepetibles, así las observaciones y resultados de sus investigaciones solo son válidas para el caso particular que se estudia. En cambio la visión cuantitativa (por su cercanía con las ciencias naturales), intenta tener alcances de formular principios generales, que le permitan más o menos generar escenarios o tendencias que se apliquen al mayor número de casos, el ideal de este paradigma es contar con leyes generales que hayan sido obtenidas del cálculo matemático y de la objetividad, que no es otra cosa que la racionalidad (heredada de la racionalidad ilustrada), en su versión positiva y que da resultados o productos que supuestamente ayudaran en la construcción de la sociedad en la que nos desarrollamos.” [51]

“Ahora una debilidad en este esquema que presentan acertadamente Reichardt y Cook, tiene que ver con la dimensión critica, la cual es excluida de dichos esquemas, pero que es necesaria tanto en la visión cualitativa como en la cuantitativa, la comprensión y empatía con el objeto de estudio es indispensable para que pueda existir un margen de fiabilidad, pero por otra parte el dato sin una perspectiva crítica no puede avanzar, ya que no dirá nada trascendente para la transformación de la sociedad en la que nos desempeñamos, ambos paradigmas y métodos hacen solo un aporte limitado sin la dimensión critica de sí mismas:

Ni la observación ni la razón constituyen una autoridad. La intuición intelectual y la imaginación son muy importantes, pero no son confiables; pueden mostrarnos cosas muy claramente, y sin embargo desencaminarnos. Son indispensables como las

fuentes principales de nuestras teorías, pero la mayoría de nuestras teorías son falsas de todos modos. La más importante función de la observación y del razonamiento, e incluso de la intuición y de la imaginación, es ayudarnos en el examen crítico de aquellas osadas conjeturas que constituyen los medios con los que sondeamos lo desconocido." [51]

"En la medida que ambos paradigmas puedan construir teorías o aproximaciones para la explicación y comprensión de un objeto de estudio bajo la perspectiva crítica del método que utilizan y del resultado de esta, se podrá tener un mínimo de certeza de que dicha investigación, conjetura o teoría, tiene cierto contenido de validez que puede contribuir al avance de la ciencia y de la búsqueda de la verdad." [51]

"Hasta el momento podemos señalar que hay una genealogía que va siguiendo una lógica en donde la *weltanschauung* define al científico social, en cuanto a qué *tipo* de ciencia realizara a partir de la tradición epistemológica que aborde; segundo a partir del paradigma en el que decante y tercero las dos primeras condiciones lo llevaran de manera univoca hacia un método determinado o mejor dicho a una serie de métodos y técnicas determinadas. A partir de las tradiciones de comprender y explicar se van a desprender los paradigmas cuantitativos y cualitativos y de ahí los métodos que se empatan con los paradigmas fundamentales que hemos aquí planteado." [51]

"Los métodos cuantitativos tiene como ventaja el hecho de que puede dar información fiable y estructurada, que permite sopesar la realidad del problema que se nos presenta, además que […] nos ofrecen la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, nos otorga control sobre los fenómenos y un punto de vista de conteo y magnitudes de estos. Así mismo,

> nos brinda una gran posibilidad de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos […], por supuesto en esta parte se incluye la facilidad que existe para hacer comparación. Así mismo los métodos cualitativos nos dan una perspectiva humanista, donde sujeto y objeto interrelacionan con el fin de aproximarse a una realidad particular sin estar necesariamente estructurado, pero también brinda […] profundidad a los datos, la dispersión, la riqueza interpretativa, la contextualización del ambiente o entorno, los detalles y las experiencias únicas." [51]

2.2. Antecedentes de Investigación

Con la introducción de herramientas TIC en la educación superior, se hizo necesaria la reflexión: ¿de qué manera estas herramientas podían adaptarse a las características propias de cada curso y a las diferentes metodologías docentes y sobre todo al objetivo esencial de aprender del alumno? Aunque la respuesta y la implementación pueden resultar complicadas, es necesario enfocar cada aspecto de este acertijo para ir encontrándole y darle una solución que se adapte de la mejor manera a los nuevos requerimientos de la educación superior basadas en la utilización de herramientas TIC. A continuación, una lista de artículos que sustentan antecedentes de la investigación:

Nombre del trabajo: La Dinámica del Proceso de Formación para la Investigación Científica en la Educación Superior Sustentada en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Autor (es): Lida de la C. Sánchez Ramírez, María Elena Pardo Gómez, José Manuel Izquierdo Lao

Fecha: 2010

Objetivos de la investigación: “desarrollar un modelo didáctico que desde el punto de vista teórico ofrezca los elementos necesarios de cómo aprovechar óptimamente en el proceso docente educativo, todas las posibilidades que ofrecen esas tecnologías en función del proceso de investigación científica y el cual se constituya por consiguiente en el sustento de una estrategia didáctica que permita guiar a los profesores en cuanto al empleo de esas tecnologías en dicho proceso y así contribuir al perfeccionamiento del mismo.”

Síntesis de la situación problemática planteada: “dadas las nuevas necesidades formativas de los profesionales del siglo XXI, las universidades ya no pueden atesorar todos los contenidos científicos y mucho menos los profesores ser reservorios de toda la información. Estos contenidos no son verdades acabadas, sino que están en constante transformación, por lo que se hace necesario estar actualizados de manera constante. Se impone además la *interacción* en el trabajo donde el tiempo y las barreras geográficas no constituyan obstáculos para el intercambio y la *colaboración* oportuna.”

“De diagnósticos efectuados en el país se han evidenciado insuficiencias investigativas en estudiantes universitarios, durante su proceso de formación en la era de las TICs, lo cual es expresión de la contradicción dialéctica existente entre las posibilidades entre estas tecnologías y la utilización de estas en función de la investigación científica.”

“El análisis de las posibles causas de tales insuficiencias condujo a reconocer que dichas tecnologías no se han incorporado al proceso

formativo para la investigación científica bajo una concepción que científicamente fundamente su empleo didáctico."

Metodología utilizada para el desarrollo del trabajo: no especifica

Resultados y conclusiones más importantes:

- ✓ "en el modelo de la dinámica del proceso de formación para la investigación científica, sustentado en las TIC, se revelaron las relaciones esenciales entre las configuraciones que caracterizan a dicho proceso estableciéndose dos dimensiones: la innovativa tecno investigativa y la metodológica tecno investigativa, las que permiten resignificar la interpretación de este desde un carácter holístico y dialectico"
- ✓ "se establecen como relaciones esenciales del modelo propuesto las siguientes: de la intencionalidad tecno investigativa en el desarrollo de una sistematización tecno investigativa hacia la búsqueda del contenido científico y del carácter colaborativo en la construcción del contenido científico en el proceso de investigación científica."
- ✓ "La regularidad esencial está dada por la lógica integradora que se establece entre la intencionalidad tecno investigativa, la sistematización tecno investigativa y la construcción colaborativa del contenido científico, como procesos síntesis en la dinámica del proceso de formación para la investigación científica, sustentada en las TIC."

Nombre del trabajo: Gestión del conocimiento de tres Cuerpos Académicos Consolidados del Área Educativa

Autor (es): Juan Carlos Mijangos Noh, Karla Sugey Manzo Cabrera

Fecha: enero-junio, 2012

Objetivos de la investigación: “describir las características de la gestión del conocimiento efectuada por cuerpos académicos (CA) consolidados en el área de educación, con el fin de reconocer patrones que permitan la consolidación de otros CA del área educativa”

Síntesis de la situación problemática planteada: “la evidencia recabada en el caso de los tres CA participantes en este estudio deja ver que el proceso de estos hacia la consolidación no ha estado exento de problemas relacionados con sus respectivos procesos de gestión del conocimiento, los cuales podemos clasificar en los siguientes ámbitos:

Problemas asociados a las contradicciones entre las formas de gestión del conocimiento que existían en los momentos previos al establecimiento de las políticas del Promep, marco institucional reglamentado que señala la creación y el desarrollo de los CA.

Problemas relacionados con la toma de decisiones estratégicas acerca de la puesta en valor de los CA. Estos problemas surgen, según se desprende del focusgroup y entrevistas efectuadas, del hecho de que el Promep vino a instituir no solo reglas, sino roles nuevos ligados a la participación y dirección de los CA. Tenemos evidencia de que en todos los casos los CA, en particular los coordinadores y los miembros del núcleo básico, interactúan en ocasiones en contradicción y otras francamente en conflicto con agentes de instancias establecidas dentro de las universidades antes de la aparición de los CA.”

Metodología utilizada para el desarrollo del trabajo: “entrevistas grupales, entrevistas individuales, respuesta escrita a preguntas abiertas.”

Resultados y conclusiones más importantes: “en los resultados del estudio se confirma lo que plantean (Rodríguez, 2006) y (Fainholc, 2006), acerca de la necesidad de establecer el marco de reglas y normas en el que se desarrolla la gestión del conocimiento. Podemos decir que, además de la disciplina y habilidad con que se debe dirigir y operar la gestión del conocimiento para condicionar favorablemente la catálisis del logro de objetivos, también es importante considerar el tipo de miembros de cada grupo. El correcto reconocimiento y aprovechamiento de la diversidad disciplinaria da pauta para una mejor adaptación al trabajo en equipo y permite obtener mayores beneficios. En este caso, el beneficio de los muy diversos orígenes disciplinarios de los miembros de los CA estudiados ha tenido un papel notable en los procesos de gestión del conocimiento. Finalmente, planteamos la necesidad de que, a partir de los hallazgos obtenidos en este estudio, se hagan nuevas investigaciones a fin de identificar más características sobre los micro procesos que se desarrollan en cada CA y poder describir la dinámica interna de los grupos. Quizá las particularidades de dicha dinámica también condicionen la gestión del conocimiento. Asimismo, recomendamos el estudio de los vínculos entre el tipo de liderazgo y la gestión del conocimiento, puesto que en nuestra indagación encontramos algunos elementos que nos permiten vislumbrar una relación importante entre estos dos componentes de la vida de los CA.”

Nombre del trabajo: “La Gestión del Conocimiento en la Nueva Universidad Cubana”

Autores: “Dra. Vivian Estrada Sentí, Dr. Francisco Benítez Cárdenas”

Fecha: 2006

Objetivos de la investigación: “universalizar los conocimientos y alcanzar una cultura general integral para nuestros ciudadanos, analizar el desarrollo de la gestión del conocimiento en las

universidades y las estrategias que hacen posible su perfeccionamiento tanto en el contexto internacional como en el cubano, para consolidar las transformaciones hacia una nueva universidad."

Síntesis de la situación problemática planteada: "el vertiginoso desarrollo de la tecnología, producido fundamentalmente a partir de la segunda mitad del siglo XX y su asimilación inmediata en algunos países, ha favorecido la creación de condiciones para el tránsito de sociedades basadas en la producción tangible a sociedades donde el rasgo fundamental es la producción de conocimientos e intangibles, cuyo valor en ocasiones sobrepasa los de la propia producción material. De esta manera se ha acuñado el concepto de que estamos en presencia de sociedades basadas en el conocimiento.

Si bien esto puede ser cierto para algunos pocos países, la mayor parte de la población mundial continúa sumida en el atraso económico y social y cada vez crece más la brecha entre los países desarrollados y el resto del planeta, acentuándose las inequidades tanto entre los propios países como dentro de las capas sociales de los llamados en desarrollo.

Es una realidad que aquellos países en desarrollo que quieran aprovechar las oportunidades que brinda este nuevo paradigma deben desarrollar agresivas políticas en el campo de la educación."

Metodología utilizada para el desarrollo del trabajo: no especifica.

Resultados y conclusiones más importantes: "las universidades han sido siempre instituciones totalmente centradas en el conocimiento y su gestión, por lo tanto, constituye una oportunidad y una necesidad en su alta responsabilidad formadora y en la preparación de escenarios para aplicar los métodos y técnicas apropiadas al contexto y a los objetivos de las organizaciones. Los

distintos procesos que emplean y generan información en las universidades y que son básicos para alcanzar el conocimiento deben ser atendidos especialmente en forma individual y en su integración, almacenaje, transferencia, uso y evaluación de este conocimiento y sus interrelaciones."

"Particularmente el proceso de enseñanza aprendizaje debe beneficiarse con los cambios que hoy permite la introducción de las TIC, pero ello está condicionado a que se desarrollen acciones efectivas en su organización y planificación, así como en la preparación de profesores."

Nombre del trabajo: Modelo para el Desarrollo de la Gestión del Conocimiento en los Centros de Investigación de las Universidades Públicas Colombianas. Caso aplicativo Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)

Autor (es): José Javier Gonzales Millán

Fecha: 2009

Objetivos de la investigación: "generar ambientes que propicien la óptima aplicación y desarrollo de la gestión del conocimiento en la universidad. Hacer una breve conceptualización teórica referente al tema de la gestión del conocimiento, presentar sus aplicaciones y su estado actual en la educación superior, específicamente en los centros de investigación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), para determinar lineamientos de desarrollo de su gestión y presentar un modelo teórico para el óptimo desempeño de la gestión del conocimiento en la universidad pública, haciendo algunas alusiones a la universidad colombiana."

Síntesis de la situación problemática planteada: "la razón fundamental por la que se investiga sobre este objeto obedece a la

conformación orgánica investigativa de la UPTC, la cual encabeza la dirección de investigaciones (Din)[1], órgano adscrito a la vicerrectoría académica de la institución. Esta se subdivide en centros de investigación, que no son otra cosa que una figura de manejo administrativo y de trámites operativos. Con base en esta claridad, se hace necesario centrarse en los grupos que conforman cada centro de investigación, pues es allí donde se encuentran los productos y demás variables relacionadas con la gestión del conocimiento, a diferencia de los centros en los cuales no hay ningún tipo de actividad propia de los procesos de gestión de conocimiento en investigación, ni mucho menos referencias de categorización o de productividad relacionadas con los estándares de Colciencias."

Metodología utilizada para el desarrollo del trabajo: "en el presente artículo se utilizó la investigación descriptiva. Se consultó a investigadores expertos en el tema, como los directores de los grupos de investigación. Se realizó una encuesta a los encargados de la aplicación de las políticas de investigación y de gestión del conocimiento en la UPTC. Se utilizó, como instrumento la encuesta anexa para autodiagnóstico de gestión del conocimiento en grupos de investigación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Se realizó consulta de bases de datos, revistas, documentos e informes y la recuperación documental."

Resultados y conclusiones más importantes:

- "Es necesario introducir flexibilidad en las organizaciones universitarias en Latinoamérica y en Colombia para enfrentar adecuadamente el ritmo veloz del desarrollo tecnológico y las demás transformaciones del mundo contemporáneo."
- "Los centros de investigación cuentan con capital humano de gran calidad, pero los estímulos son bajos y las condiciones de acceso a la tecnología, limitadas, debido al presupuesto asignado por la nación y por Colciencias."

- “Los procesos de gestión del conocimiento en los centros de investigación presentan falencias que no permiten avanzar rápidamente en escalafón y reconocimiento en Colciencias; asimismo, se pierden oportunidades para acceder a los recursos que ofrece esta entidad a los investigadores.”
- “En relación con los factores cualitativos, destaca la productividad, que alcanza en promedio los 4.65 productos por investigador; en cuanto al apoyo económico, es más bien deficiente. El internet es una herramienta de gran uso para la transferencia de conocimiento; por otra parte, se demostró que los grupos llevan, en su mayoría, una trayectoria superior a los siete años. Respecto al número de integrantes, la cifra promedio es de 26; por su grado de vinculación, se destacan los docentes de planta, los eventuales y los jóvenes investigadores.”
- “El estudio, en su parte final, revelo que, en el tiempo de existencia y los integrantes, específicamente los docentes de planta y los jóvenes investigadores, son los que de mejor manera ayudan a generar conocimiento. Los grupos de investigación cuentan con capital humano de gran calidad, pero el estímulo es bajo y las condiciones de acceso a la tecnología son limitadas, lo mismo que la recepción de incentivos económicos; por otro lado, se detecta un proceso de tramitomanía para la radicación de las investigaciones, lo que afecta su eficiencia y permite catalogar, en general, a la UPTC en un rango medio de la gestión de conocimiento investigativo. Para finalizar, en la investigación se presentó un modelo teórico y propuestas de desarrollo y consolidación de la gestión del conocimiento en los grupos de la universidad, orientadas al mejoramiento continuo y a la creación de lineamientos que permitan identificarla claramente.”

Nombre del trabajo: “Brecha Digital de Acceso Entre Profesores Universitarios, de acuerdo con su Disciplina.”

Autor (es): “Ana Teresa Morales Rodríguez y Alberto Ramírez Martinell”

Fecha: mayo 2015

Objetivos de la investigación: “determinar las diferencias existentes entre profesores universitarios de cuatro carreras en materia de TIC.”

Síntesis de la situación problemática planteada: “la brecha digital es un fenómeno que se presenta en el contexto de la Sociedad de Información y Comunicación (Castells, 2002) y hace referencia a las desigualdades que existen respecto al uso de la tecnología (Crovi, 2009). Es preciso señalar que *Brecha Digital* no es un concepto estático, completamente acotado, ni universal, sino que se trata de un fenómeno de múltiples dimensiones, lo que permite identificar distintos tipos de brechas entre la que podemos mencionar la cognitiva; la de uso; la de apropiación; la generacional; y la de acceso por mencionar algunas (Ramírez+, 2013). La brecha de acceso se caracteriza por las condiciones de infraestructura tecnológica de una nación, de un grupo de personas o de un individuo. En el caso de este estudio, se analiza la posible brecha digital entre grupos de profesores de cuatro diferentes disciplinas académicas.”

Metodología utilizada para el desarrollo del trabajo: “la metodología empleada para este estudio, parte del proyecto de Brecha Digital[3], en el que fue desarrollado un instrumento de encuesta a partir de estándares internacionales de TIC, de organismos internacionales como OCDE, ISTE, UNESCO, ILCE Y ACRL. Este instrumento consta de diversos apartados que ahondan en la apropiación tecnológica del profesorado universitario, entre los que encontramos: Nivel socioeconómico; percepción acerca de las TIC; saberes digitales de tipo informático como manejo de dispositivos, archivos, manejo de texto y texto enriquecido, manejo de contenido multimedia, entre otros; y saberes informacionales como la

literacidad y ciudadanía digital de los profesores universitarios. Para este artículo es utilizado el apartado de información general y el socioeconómico, pues este último da cuenta de información de los dispositivos digitales que posee el profesor, y su grado de conectividad a internet."

"La aplicación del instrumento fue realizada en cada una de las cuatro facultades que componen este estudio, en el caso de las tres primeras la aplicación se realizó en el marco del Taller de Saberes Digitales del Proyecto de Brecha Digital, donde también se extrajo información que abona al conocimiento de la situación actual –de infraestructura de TIC- de las entidades académicas en que laboran los profesores; y en el caso de los profesores de informática la aplicación del mismo instrumento se hizo mediante diez encuestadores que se dirigieron de manera personal a los profesores para solicitar su apoyo contestando la encuesta. El universo de la población se constituye por 186 profesores y se encuesto a 108, que se distribuyen de la siguiente manera: 10 de un total de 24 profesores de filosofía; 35 de 64 de Lengua Inglesa; 15 de 36 de Biología; y 48 de 62 de Informática. Siendo un total de 186 profesores, de los cuales 108 contestaron la encuesta."

Resultados y conclusiones más importantes: "en este artículo se exploró el acceso a TIC, entendido como la disposición de computadora; acceso a internet y dispositivos móviles (Smartphone y tableta), para realizar una comparativa del acceso que tienen los profesores de cuatro disciplinas, para descubrir que en términos de computadora y conectividad no existen diferencias significativas entre las cuatro comunidades académicas estudiadas, rechazando así la hipótesis de la existencia de una brecha digital de acceso, ya que el 100% de todos los profesores de este estudio cuentan con una o más computadoras –ya sea de escritorio o portátil-, acceden a internet prácticamente todo el tiempo pues permanecen conectados en sus respectivas entidades de trabajo, en el hogar, e incluso hay

profesores que cuentan con dispositivos móviles complementarios con conexión a internet.”

“Sin embargo existen tonalidades en el acceso a las TIC’s, de acuerdo a la naturaleza de las disciplinas de los profesores, y entre las más importantes podemos mencionar que: en todas las licenciaturas se tiende a preferir la laptop, destacando que las disciplinas duras tienen un mayor número de profesores que disponen de una y es en ellas donde se denota la baja preferencia de la computadora de escritorio; acerca de donde obtienen los recursos tecnológicos los profesores, se revela una ventaja de las disciplinas duras sobre las blandas, ya que dado su carácter científico, empírico y practico tienen mayor oportunidad de generar productos que se traduzcan en beneficios económicos provenientes de reconocimientos como PEDPA, PROMEP y SIN; y respecto a la movilidad el panorama general no es alentador pues en términos de conectividad no hay facultad en la que se rebase el 44% de profesores con plan de datos de Smartphone, y las disciplinas aplicadas cuentan con mayor número de profesores que acceden a conectividad móvil, y esto coincide con el bajo nivel de acceso a dispositivos móviles como el Smartphone y la tableta donde de nuevo se encontraron diferencias de acceso, que permiten reflexionar acerca de la indispensabilidad de estos dispositivos de acuerdo a las necesidades de cada disciplina. Y es que en algunos de los elementos analizados se hizo evidente una ventaja de las disciplinas duras en el caso de la obtención de recursos de TIC, y en otros casos de las aplicadas en la posesión de dispositivos móviles y de conectividad.”

“En resumen, la computadora y conexión a internet, son básicos para los profesores de cualquier disciplina, y en términos de dispositivos y conectividad móvil existen diferencias de acuerdo con los usos que puedan tener los dispositivos y lo significativo que pueda resultar para efectos de cada campo de conocimiento.”

“Finalmente, se reconoce que los profesores han superado la brecha de acceso, sin embargo, es necesario –y también la siguiente etapa de esta investigación- estudiar las habilidades que tienen para su manejo, la frecuencia de uso de estas tecnologías y la intencionalidad o fines para los que les utilizan, y así poder diferenciar el grado de uso, y de apropiación de las TIC, de acuerdo con la disciplina de los profesores.”

2.3. Bases Teóricas

2.3.1. Referentes Teóricos

“El conocimiento como concepto ha sido tratado desde diferentes ópticas, por ejemplo, Polanyi (1966) afirma que los seres humanos contamos con conocimiento que muchas veces es difícil de trasladar; dentro de la organización puede también haber un conocimiento explicito que se puede transferir con ayuda de normas, procedimientos, expresiones matemáticas, entre otros. También hay algunas visiones que hablan del conocimiento como resultado de la elaboración de cada persona desde la información que posee mediante la aplicación de procesos de aprendizaje (Quintanilla, 2003; Serban y Luan, 2002).” [7]

“Maturana y Varela (1984) definen el conocimiento como las creencias cognitivas, confirmadas, experimentadas y contextuadas del conocedor sobre el objeto, que estarán condicionadas por el entorno y serán potenciadas y

sistematizadas por las capacidades del conocedor, las cuales establecen las bases para la acción objetiva y la generación de valor. Con frecuencia en las organizaciones no solo se arraiga en documentos o bases de datos, sino también en las rutinas, procesos, prácticas y normas institucionales.” [7]

“Por su parte Benavides y Quintana (2005) afirman que la gestión del conocimiento ayuda a las organizaciones a tomar decisiones para la solución de problemas basándose en un método que rescata cuatro variables: identificación y medición, generación, captura y almacenaje; acceso y transferencia. Por otra parte, encontramos autores como Bhatt (2001) que se enfocan en la gestión del conocimiento como resultado de la formación de subsistemas sociales y tecnológicos dentro de la organización que a su vez ayudan en la formación de competencias organizacionales. Otros como Kogut y Zander (1992) se enfocan en el crecimiento del conocimiento dentro de la organización y son unos de los primeros en resaltar su importancia estratégica dentro de la misma.” [7]

“Hay que tener presente que para hablar de la teoría de la creación del conocimiento se deben tener en cuenta dos dimensiones, la ontogénica y la epistemológica; la primera habla sobre el ambiente en que se genera el conocimiento, depende del individuo y de cómo organizadamente este se expande. La segunda se basa en el proceso de comunicación en torno a modos conversacionales basados en conocimiento tácito y explícito.” [7]

2.3.2. Gestión del Conocimiento

ESTRADA, Vivian (2006) afirma: “El vertiginoso desarrollo de la tecnología, producido fundamentalmente a partir de la segunda mitad del siglo XX y su asimilación inmediata en algunos países, ha favorecido la creación de condiciones para el tránsito de sociedades basadas en la producción tangible a sociedades donde el rasgo fundamental es la producción de conocimientos e intangibles, cuyo valor en ocasiones sobrepasa los de la propia producción material. De esta manera se ha acuñado el concepto de que estamos en presencia de sociedades basadas en el conocimiento.” [12]

“Es una realidad que aquellos países en desarrollo que quieran aprovechar las oportunidades que brinda este nuevo paradigma deben desarrollar agresivas políticas en el campo de la educación.” [12]

Desarrollo

“La gestión del conocimiento no surge como una idea aislada, es por sus características propias un conjunto de acciones inherente a la actividad humana, es un proceso, por lo que puede ser estudiado, organizado, estructurado y aplicado creadoramente en una organización.” [12]

“Se ha generado una demanda cada vez mayor de formación continua por parte de los profesionales debido fundamentalmente a la actual rapidez con que ocurre la creación y transferencia del conocimiento. La Gestión del Conocimiento es una disciplina adecuada para atender e integrar con fluidez las nuevas necesidades de la educación

superior, tanto en la gestión de la institución universitaria en si como en sus funciones de investigación y docencia.” [12]

“En el caso de las universidades, y ante las nuevas necesidades provocadas por el actual contexto económico, social y tecnológico, la aplicación de gestión del conocimiento debe encaminarse tanto en la reorganización interna de procesos, como en la mejora de la docencia y la investigación, con el objetivo de facilitar el desarrollo de una universidad competitiva y adaptada a las nuevas demandas de la sociedad.” [12]

“La principal misión de la Gestión del Conocimiento es crear un ambiente en el que el conocimiento y la información disponibles en una organización sean accesibles y puedan ser usados para estimular la innovación y mejorar la toma de decisiones. La clave está en crear una cultura en la que la información y el conocimiento se valoren, se compartan, se gestionen y se usen eficaz y eficientemente.” [12]

“A pesar de los años transcurridos en la llamada sociedad del conocimiento, sucede que mucha de la información que transita en las universidades sigue siendo en soporte de papel y cuando se automatiza algún proceso, no dejan de ser, en una buena parte de los casos, aquellos clásicos y con tratamiento aislado. Las universidades han sido siempre instituciones totalmente centradas en el conocimiento y su gestión, por lo tanto, constituye una oportunidad y necesidad en su alta responsabilidad formadora y en la preparación de escenarios para aplicar los métodos y técnicas apropiadas al contexto y a los objetivos de la organización. Resulta muy importante identificar los procesos que emplean y generan información en las universidades y que son básicos para alcanzar el conocimiento.” [12]

“La gestión del conocimiento es un conjunto de estrategias y procesos para identificar, capturar y socializar el conocimiento con la finalidad de ayudar a la organización a ser más competitiva.” [12]

“El aprendizaje no es simplemente la obtención de información, es mejorar nuestra capacidad para iniciar acciones y lograr una mejora sostenida en el desempeño y la forma en la cual la organización entiende y facilita el aprendizaje y la innovación, la manera a través de la cual anima a los trabajadores a transmitir y recibir conocimientos. Potenciar los recursos de información que genera cada organización, analizar sus flujos, gestionarlos de una manera eficaz se ha convertido en una necesidad insoslayable.” [12]

“Entre los principales aspectos a atender, como parte de una estrategia para la Gestión del Conocimiento, se pueden destacar:

- **La creación de comunidades de conocimientos** por ramas afines del saber y transdisciplinarias que garanticen la relación humana necesaria para alcanzar un flujo eficaz de conocimientos (en las universidades existen todas las condiciones para ello, pero es necesario actuar conscientemente en ese sentido).
- **Disponer de una intranet** eficiente para el **intercambio** de información, conocimientos y experiencias.
- **Actualización sistemática de la información** necesaria para agilizar y hacer más efectiva la toma de decisiones.
- **Disponer de bases de datos** que beneficien a estudiantes, profesores e investigadores (digitalización de todos los documentos internos necesarios para el desarrollo del estudio y la investigación, documentos de profesores e investigadores, trabajos de los estudiantes, exámenes de

cursos anteriores, etc.) todo lo cual puede ser organizado con el uso de herramientas para este fin como es el caso de los mapas conceptuales.

- **Gestionar el conocimiento tácito y convertirlo en conocimiento explicito** (siempre que sea posible) y encontrar formas metodológicamente adecuadas para presentarlo en materiales docentes (artículos, libros, tesis, monografías, etc.), materiales organizativos, reglamentos y otros que contribuyan a mantener y mejorar su capital intelectual.
- **Disponer de un repositorio de información** -de conocimiento- al que tengan acceso todos los trabajadores complementado con herramientas de comunicación para intercambiar experiencias, conocimientos y casos de estudio, lo que implicara una mejora en los procesos de gestión.” [12]

“Es de destacar que dada dos condiciones básicas: el desarrollo tecnológico y el cambio cultural, mucho de lo que ocurre respecto a la Gestión del Conocimiento es la exploración de nuevos modelos de gestión de la organización teniendo en cuenta el elemento tecnológico o informático, pero que en esencia expresa una nueva forma de relacionarnos con la información y el conocimiento en donde no es suficiente tener acceso a grandes cantidades de información, es necesario que los individuos puedan y sepan procesar la misma.” [12]

“Generalmente se dedica mucho más tiempo a la búsqueda de información que a su análisis, siendo esto último lo más importante. De nada sirve a una organización poseer individuos con talento y conocimiento, si ese conocimiento no es aprovechado por esta organización.” [12]

“Si bien es cierto que en la práctica son muy pocas las organizaciones que están aplicando y desarrollando la Gestión del Conocimiento plenamente, debido principalmente a la complejidad de su tratamiento y a que no existen profesionales plenamente capacitados para ejercer de guías en tales procesos, esto no resta su importancia y trascendencia principalmente en combinación con las TIC y con el uso de herramientas adecuadas para este fin.” [12]

“Las instituciones docentes deben asumir la gestión del conocimiento e insertarse en la sociedad de la información asumiendo una posición de liderazgo. Llevar adelante un programa de gestión del conocimiento en la esfera educacional puede afirmarse que resulta indispensable al menos por las siguientes razones:

1. Para lograr una enseñanza presencial, semipresencial y a distancia de mayor calidad, no solo por lo que esto significa para los estudiantes, sino también para los profesores.
2. La necesidad existente de cubrir nuevas habilidades y competencias de estudiantes y profesionales.
3. La generación, cada vez más creciente, de información en formato digital, así como de procedimientos y herramientas para su procesamiento.
4. La necesidad de desarrollar estrategias específicas para la nueva universidad que faciliten el aprendizaje y se gane en efectividad y eficiencia.” [12]

“En esta etapa que estamos viviendo no es suficiente con tener acceso o poseer información, es necesario saber hacer un uso adecuado de la misma en la resolución de problemas o situaciones reales. Es decir, tener la capacidad de transformar y transferir en conocimientos esa información inicial dentro de

espacios de tiempo y situaciones muy concretas. Es en este punto donde existe un especial interés.” [12]

“Situados desde la perspectiva de la Sociedad del Conocimiento, algunas de las cuestiones a atender y fortalecer son:

- **Desarrollo y perfeccionamiento de la educación semipresencial y a distancia**, al convertirse estas en un modelo esencial en la concepción de la nueva universidad.
- **gestionar y organizar el conocimiento básico para diferentes cursos** de manera que facilite su acceso empleando herramientas adecuadas como son los mapas conceptuales. Trabajar con bases de datos digitales y redes telemáticas.
- **Desarrollo de nuevos contenidos y valores** (el trabajo colaborativo, aplicaciones informáticas, etc.)
- **Empleo de estrategias pedagógicas** que favorezcan el aprendizaje, compatibles con la gestión del conocimiento tales como el aprendizaje basado en problemas, etc.
- **fortalecer y priorizar el papel del tutor**, no solo como la figura académica tradicional ya en las universidades, sino en su papel de educador y mentor, que sea capaz de transmitir y crear valores en los estudiantes que asegure junto al entorno vivencial de este su formación integral como ciudadano y futuro profesional.” [12]

“Las TIC e internet en particular junto a la cada vez más cercana generalización de las bases de conocimiento, son el nuevo ámbito de investigación, desarrollo y servicios de los profesionales de la información. Si por un lado las TIC suponen la eliminación de muchas de las barreras al acceso a la información, hay dos cuestiones básicas y que tienen que estar

muy presentes en la cuestión educativa y la adquisición de nuevos conocimientos, ellos son:

- La información disponible debe estar organizada y ser de calidad.
- Disponer de recursos informáticos de calidad para mejorar la gestión de los contenidos necesarios.” [12]

“Es decir, no podemos afirmar que por sí sola la Red o la información en soportes digitales sean un recurso adecuado para la formación, por lo que se requiere de herramientas informáticas que ayuden a facilitar la gestión de los contenidos.” [12]

“En la **enseñanza semipresencial y a distancia**, en particular, la calidad de la información dentro de los soportes digitales se convierte entonces en un factor con enormes repercusiones para la creación y transferencia del conocimiento.” [12]

“Además de su uso tradicional, a los efectos de la gestión del conocimiento, debe atenderse especialmente el efecto que las tecnologías producen en el modo en que nos comunicamos, investigamos, estudiamos, preparamos las clases, porque estos **son indicadores de difícil medición, pero de importancia relevante**. Ya no es solo la computadora como medio de enseñanza lo único a examinar, sino si ella está conectada en red, a que red está conectada, a que base de conocimiento se accede con ellas, de que aplicaciones dispone, etc. para las universidades hay dos aspectos claves vinculados a la gestión del conocimiento, que a su vez están directamente interrelacionados:

a) La creación de condiciones propicias en el escenario universitario.

b) La formación de los gestores del conocimiento para el futuro, dotados de los valores apropiados.” [12]

“Las profundas y rápidas transformaciones que el desarrollo tecnológico imprime al mundo de hoy, repercuten en el modelo del profesional, aparecen nuevas exigencias tanto para el profesional que se pretende formar en las aulas universitarias actuales, tanto de manera presencial y para los profesionales graduados y en ejercicio, que participan de la formación permanente, a lo largo de toda la vida.” [12]

“BALMORI, Rocío (2012) afirma; gestión es hacer que las cosas sucedan en cualquier área del conocimiento; sin embargo, cuando se dice gestión del conocimiento se está hablando de creación, transferencia, almacenamiento, aplicación y uso del conocimiento mismo; lo que se debe considerar es un elemento muy importante: el capital intelectual. En cualquier área del conocimiento, y más aún en la educación, está involucrado el capital intelectual.” [13] “Desafortunadamente, hasta años muy recientes surgió la preocupación en la educación superior por la gestión del conocimiento; son pocas las instituciones de educación superior (IES) que han logrado aprovechar la riqueza de este tipo de gestión, cuando es en la educación superior en la que se gesta o se debe gestar el conocimiento.” [13]

“Somos humanos y una de nuestras características es que somos rutinarios. En cada curso nuevo impartimos los conocimientos que consideramos necesarios para la materia que estamos presentando. Aun no tenemos la costumbre de compartir la materia con nuestros estudiantes. Seguimos impartiendo los conocimientos. Es aquí en donde se podría gestar un mayor conocimiento, ya que todos los alumnos traen consigo ciertos conocimientos sobre el tema que estamos

tratando. Así, podríamos construir en cada clase, con nuevos estudiantes, conocimiento nuevo basado en el que se desarrolló en la clase pasada entre el profesor y los alumnos. Esta es una manera de promover lo que es gestión del conocimiento en las IES.” [13]

“López, G. (2005) manifiesta: la gestión del conocimiento tiene mayor relevancia en instituciones que nacen y se desarrollan históricamente para ese propósito: las universidades. Desde el punto de vista de la gestión de estas instituciones, especialmente las latinoamericanas, parece estar llegando el momento de implementar sistemas explícitos y específicos para gestionar y poner en valor los conocimientos que poseen.” [14]

Gestión del conocimiento

“Dado su creciente peso del capital intelectual en las empresas del mundo actual, su gestión adquiere particular relevancia, y en virtud de su asociación con el proceso de creación y gestión del conocimiento, suelen emplearse indistintamente las expresiones gestión del capital intelectual o del conocimiento. Debido a ello se puede afirmar que la gestión del conocimiento es el conjunto de procesos y sistemas conducentes a incrementar el capital intelectual en una organización.” [14]

Universidad

“La universidad es una organización basada en el conocimiento cuya misión, con distintos énfasis según la universidad que se trate, es generar o crear, transmitir y difundir conocimiento. La generación o creación de conocimiento suele asociarse a la función investigación; la transmisión del conocimiento a la función docente; y la difusión o diseminación del conocimiento a la función de extensión. Por tratarse de una organización intensiva en conocimiento, su capacidad para gestionar la

creación, transmisión y difusión del conocimiento pasa a ser crucial en el mundo contemporáneo.” [14]

Universidades y gestión del conocimiento

“La valorización del conocimiento, de creciente relevancia, es un componente de la gestión que deben realizar las empresas y para la cual definitivamente no parecen encontrarse adecuadamente preparadas. Estudios recientes (Jensen y Thursby (2001)), muestran que tampoco las universidades han estado en condiciones de valorizar, comercializar, negociar e, incluso, asignar recursos a la producción de conocimientos, especialmente en el caso de aquellas que tienen una orientación comercial de mediano a corto plazo y son numerosas las dificultades que las universidades enfrentan cuando intentan valorizar actividades cuyos resultados tienen beneficios inciertos o en plazos difíciles de estimar o cuya tarificación no es la convencional en las economías de mercado. En el caso particular de la universidad, cuya razón de ser es la creación, transmisión y difusión del conocimiento, la puesta en valor de las actividades que se desarrollan en su seno tiene múltiples complejidades de apropiación desde el punto de vista institucional y desde el punto de vista de la comunidad que la acoge.” [14]

“Hasta hace poco tiempo, la creación del conocimiento se reconocía como un proceso casi exclusivo de los centros de investigación y de las universidades. Sin embargo, en el último decenio, con el auge que ha tomado el capital intelectual como uno de los recursos intangibles que confiere mayor valor a las empresas, las teorías de gestión empresarial se han volcado sobre la gestión del conocimiento, dando como resultado propuestas de modelos sobre creación, almacenamiento y distribución del conocimiento. Paradójicamente, poco se ha explorado sobre la aplicabilidad de estos modelos en las

universidades cuyo negocio principal es justamente la gestión del conocimiento.” [14]

“MEJÍA, Mónica (2013) afirma: en las organizaciones actuales poseer conocimiento no es suficiente, pues primero se deben cerciorar de que este sea el necesario para la realización de las tareas, además de que sea accesible para las personas que lo requieren y se pueda almacenar, transmitir y utilizar en sus procesos.” [15]

“El proceso de Gestión del Conocimiento, engloba algo más que el uso adecuado de tecnologías de información implica la confianza y cooperación de las personas que intervienen en la organización, mismas que comparten una visión organizacional y que se desenvuelven en un ambiente organizativo que promueve el aprendizaje organizacional con la conversión del conocimiento tácito a explícito.” [15]

CASAS, Miguel (2005) afirma: “en cualquier sociedad, sea ella desarrollada o en desarrollo, el factor clave para su progreso es su efectiva capacidad para generar, y aplicar continuamente el Conocimiento a los diversos campos de la vida social, técnica y científica. En consecuencia, el instrumento principal y esencial para los complejos procesos de transformación y modernización de estas sociedades es la educación y dentro de ella especialmente la universitaria. Pero no se trata de la educación y la universidad en sus formas usuales y tradicionales, sino de todo un repensar en formas nuevas de organización, administración, investigación y acción. Estos cambios pueden impulsarse mediante teorías y procesos innovadores que permiten las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.” [16]

Universidad y la Sociedad del Conocimiento

“En un mundo como el actual, caracterizado por un cambio incesante e inesperado, y por una creciente Globalización, el paradigma clásico de una universidad tradicional y casi inmutable no resulta muy congruente con las nuevas realidades y demandas sociales y científicas, tanto actuales como futuras. Por otra parte, si consideramos que, cada vez más, importantes investigaciones coinciden en afirmar que ninguna sociedad actual es superior a sus universidades, resulta evidente que un instrumento esencial del progreso y el desarrollo es la universidad. En efecto, no hay países realmente avanzados que no cuenten con un eficaz sistema universitario y, dentro de él, con unas sólidas y permanentes investigaciones. Estas afirmaciones revisten especial importancia para el caso de Iberoamérica, al constatar que aun algunas de sus universidades más destacadas, también están evidenciando, hoy día, serias y continuas limitaciones para poder modificar rápida y profundamente sus modelos, estructuras y procedimientos obsoletos, a fin de poder responder funcional y oportunamente, a las nuevas y exigentes demandas.” [16]

“Según Mijangos, J. C. y Manzo, K. S. (enero-junio, 2012) un examen crítico del concepto de gestión del conocimiento es: El conocimiento se ha convertido en un elemento indispensable para el desarrollo económico y social por la importancia que ha adquirido como nuevo factor de producción, ya que a partir de él se llevan a cabo acciones derivadas de la combinación de información, experiencias, valores y normas internas (Rodríguez, 2006; Davenport & Prusak, 2001, citados en Romero, 2007).” [28]

“PÁEZ, Meivys (2012) afirma: el conocimiento pedagógico en la Educación Superior lo constituye el conjunto organizado de

datos, información, experiencia y saber hacer en el ámbito pedagógico, este impacta directamente en los procesos formativos a través de las transformaciones y toma de decisiones en la formación de profesionales y superación pedagógica de los docentes. No obstante, los nuevos retos que se presentan hoy en la Educación Superior llevan a replantear las formas en que se gestiona este conocimiento en las universidades.” [17]

“El aprendizaje organizacional es más que la suma de las partes del aprendizaje individual (Dodgson, 1995). Una organización no pierde sus capacidades aprendidas cuando los miembros dejan la organización. El aprendizaje organizacional contribuye a la memoria de la organización. Así, los sistemas de aprendizaje no solo influencian a los miembros actuales, sino también a los miembros futuros, debido a la acumulación de historias, experiencias y normas.” [17]

“GONZALES, José (2009) afirma: la gestión del conocimiento es hoy en día un elemento de gran importancia para el desarrollo organizacional y, antes que ser un medio del desarrollo, se convierte en un fin, por eso se valora en el ámbito académico como uno de los elementos del quehacer universitario, en especial en lo referente a la investigación y a los centros de investigación, de tal forma que este ítem se encuentra entre los tres pilares fundamentales de la misión universitaria. Por tal razón, es de gran importancia generar ambientes que propicien la óptima aplicación y desarrollo de la gestión del conocimiento en la universidad.” [18]

Conceptualización de la gestión del conocimiento

“Es pertinente citar, en primera instancia, a Drucker (1993:87), quien destaca el valor del conocimiento como un activo, importante para las organizaciones. Demuestra que es el

recurso más relevante en una compañía, por lo que hoy por hoy se hacen esfuerzos por definir como adquirirlo, retenerlo y administrarlo.” [18]

“Karl Sbeiby (1997) describe la gestión del conocimiento mediante dos vertientes relacionadas con la línea de influencia, las cuales, originalmente, van desde una visión ingenieril hasta humanística. Desde este punto de vista, se identifican la gestión del personal y la gestión de la información. Al profundizar un poco más en su teoría, hay una tercera corriente, centrada en el proceso de gestión de conocimiento en la organización; por esta razón, se deben conocer las tres corrientes relacionadas con el tema, tal como se describe a continuación.” [18]

Perspectiva de la información

“Pone de manifiesto la gestión del conocimiento como un ciclo de administración y tratamiento de la información, para que sea recreada dentro de la organización, mediante mecanismos de asimilación y captación para presentar soluciones prácticas y generar un nuevo conocimiento.” [18]

“Pavez (2001:21) manifiesta que la gestión del conocimiento “encarna el proceso organizacional que busca la combinación sinérgica del tratamiento de datos e información, a través de las capacidades de las tecnologías de información y de creatividad e innovación de los seres humanos”.” [18]

“Con base en dichas apreciaciones, se establece que la información relacionada con la tecnología de la información está estrechamente vinculada con la gestión del conocimiento, lo que hace de esta un mecanismo para desarrollar las innovaciones tecnológicas. Esto se demuestra en la filosofía occidental, que centra su información en la estructura, en tanto

que las organizaciones orientales se inclinan por la concepción del conocimiento evidenciado en personas; es decir, está representada en la acción humana.” [18]

Perspectiva de proceso

“En esta corriente están autores como Quintas (Zorrilla, 1997: 2), quien la define como el proceso de administrar continuamente conocimiento de todo tipo para satisfacer las necesidades presentes y futuras, para identificar y explotar recursos de conocimiento con el fin de alcanzar los objetivos organizacionales. También Macintosh (Zorrilla, 1997: 2) y Clemmons (2002: 9) la conceptúan como un proceso sistemático de la organización para alcanzar el éxito mediante la creación, la captación y el compartimiento del conocimiento. De la misma manera, García (2002:2) presenta una definición cíclica expresada como un proceso de gestionar explícitamente los activos no materiales y existe para que la empresa pueda generar, buscar, almacenar y transferir el conocimiento y así conseguir aumentar la productividad y la competitividad. En apoyo de lo expuesto, autores como Shanhong (2002:2) y Rodríguez (2001:13-30) sustentan el concepto de gestión del conocimiento, basados en el ciclo de planear, organizar, coordinar y controlar las diversas actividades que llevan a la creación y difusión de conocimiento de manera eficiente en la empresa o en cualquier otro tipo de organización.” [18]

“Se puede concluir que la gestión del conocimiento obedece a un ciclo lógico que, en términos generales, comienza con la identificación, creación, captura, compartición, almacenamiento y transferencia de conocimiento, ya sea tácito o explícito. Esto genera competitividad y eficacia en las organizaciones, es decir, se alcanzan los objetivos corporativos.” [18]

Perspectiva humanística

"Se fundamenta en el capital intelectual (CI) como un elemento diferenciador dentro de un proceso de administración de flujos de conocimiento, generados en las organizaciones y relacionados con sistemas de valores. En este punto se encarna la dirección del esfuerzo humano de la organización, lo que propicia el avance entre fase y fase del ciclo de conocimiento. Autores como Sbeiby (1997) y Serradell y otros (2000:5), afirman que la gestión del capital intelectual en una organización tiene la finalidad de añadir valor a los productos y servicios que ofrece la organización en el mercado y de diferenciarlos competitivamente. Garrido (2002), Grau (2001:3) y Saint-Onge (Pavez, 2001:1-31) refuerzan el concepto, basados en la habilidad que se tiene para desarrollar, mantener, influir y renovar los activos intangibles, también denominados de capital intelectual. Adicionalmente, Arbonies (Arbonies 2006: 4-15) considera la gestión del conocimiento como un conjunto de disciplinas de administración que trata el capital intelectual a manera de activo de la empresa; por lo tanto, requiere de herramientas tecnológicas y mecanismos que permitan sobreponer las barreras que impiden compartir el conocimiento para alcanzar los objetivos específicos del negocio." [18]

"Una revisión de los elementos comunes de las definiciones de creación, captura, utilización, difusión, diferenciación e influencia de conocimiento, lleva a que en este trabajo se considere la gestión del conocimiento como: el proceso de creación, captura, distribución, compartición, asimilación, explotación, uso y renovación del conocimiento como elemento generador de valor agregado en las organizaciones para hacerlas más competitivas, utilizando el capital humano. Lo anterior ha permitido establecer una definición de gestión del

conocimiento que se amolda al proceso de la investigación universitaria.” [18]

“TORRES, Karla (2015) afirma: en la actualidad, el conocimiento y la información son considerados recursos de vital importancia para las organizaciones, por ello algunas de ellas se han dado cuenta que la creación, transferencia y gestión del conocimiento son imprescindibles para el éxito.” [19]

Introducción

“El manejo de la información es determinante tanto para la excelencia como para la competitividad en las empresas y la calidad en la toma de decisiones de las organizaciones para el desarrollo social y cultural de las personas; este manejo se ha tornado cada vez más complejo debido a la explosión de la oferta y la demanda de información y al desarrollo de tecnología de información y comunicación en el campo de la telemática durante el siglo XXI; es por esto que deben existir cambios en las organizaciones de manera que se involucre el conocimiento en cada uno de sus miembros.” [19]

Gestión del conocimiento

“Es un proceso que apoya a las organizaciones para encontrar la información relevante, seleccionar, organizar y comunicarla a todo el personal activo; este ciclo es necesario para acciones tales como la resolución de problemas, dinamiza el aprendizaje y la toma de decisiones. La gestión del conocimiento puede mejorar el desempeño de la organización en vías de lograr una organización inteligente, pero no es suficiente por si sola; puesto que este involucra la planeación de estrategias y el establecimiento de políticas y además la colaboración de todo el personal de la organización un alto sentido de compromiso para ejecutar su trabajo y la aceptación del proceso.

Bueno (1999) la define como la función que planifica, coordina y controla los flujos de conocimiento que se producen en la empresa en relación con sus actividades y su entorno con el fin de crear unas competencias esenciales. De acuerdo con Reaich, Gemino y Sauer (2012) la gestión del conocimiento debe propiciar un ambiente social y tecnológico que favorezca las actividades relacionadas con el conocimiento, de manera de promover la creación, almacenamiento y difusión de este. Para Figuerola (2013) es la práctica de organizar, almacenar y compartir información vital, para que todos puedan beneficiarse de su uso. Es decir, esta es vista como un conjunto de técnicas y herramientas involucradas en el proceso de almacenar, distribuir, compartir y comunicar datos e información, con la finalidad de mejorar las comunicaciones y el conocimiento, entre los empleados de una organización, permitiendo el aprendizaje continuo, a través de las experiencias pasadas o lecciones aprendidas, que han sido previamente capturadas y almacenadas.” [19]

“Por tanto, una organización basada en el conocimiento implica una búsqueda general de los enfoques tradicionales de gestión, pero con un nuevo enfoque empresarial que logre combinar los sistemas de información con las capacidades del recurso humano (participación, compromiso, motivación y responsabilidad de los trabajadores) para alcanzar los objetivos organizacionales.” [19]

“ESCOBAR, Ruth (2013) nos dice: la integración de herramientas e-learning en la gestión del conocimiento facilita los procesos de captura, organización, almacenamiento y transferencia de información, para posteriormente acceder a ella y gestionarla.” [49]

Gestión del conocimiento

“Para entender el tema de gestión del conocimiento se presenta la siguiente definición: La gestión del conocimiento hace énfasis en facilitar y gestionar actividades relacionadas con el conocimiento tales como la creación, captura, transformación y uso. Su función es planificar, implementar, operar y gestionar todas las actividades relacionadas con el conocimiento y los programas requeridos para la gestión efectiva del capital intelectual.” [49]

Las citas [7, 33, 23] “sustentan las diferentes etapas de las que se compone el proceso de gestión del conocimiento. Estas inician con la localización de los conocimientos internos y externos disponibles; luego se identifica entre las fuentes de conocimiento, los conocimientos explícitos que se almacenaran y pondrán a disposición de quien los necesite y los conocimientos tácitos serán representados en un mapa de localización para identificar a las personas que los poseen; posteriormente, en la etapa de creación de conocimiento se extraerán los conocimientos explícitos para combinarlos y generar nuevo conocimiento; finalmente, la fase más importante de todo el ciclo consiste en asimilar y utilizar el conocimiento creado y almacenado.”

DEL SAZ, Miguel Ángel (2000) afirma: “La gestión del conocimiento representa una nueva tendencia en la forma de operación y gestión de una empresa u organización. Su implantación cuenta con factores que son favorables (pros) a que se realice y también con otros desfavorables (contras), tanto de tipo humano como organizativo. La gestión del conocimiento (g.c., knowledge management) es una nueva metodología, esquema de organización y proceso de funcionamiento que pretende aplicarse al mundo de la empresa o de cualquier tipo de organismo social (entidad estatal,

sociedad no lucrativa, etc.). En ella, el conocimiento se contempla como un recurso crítico que debe gestionarse eficazmente para contribuir a una mayor rentabilidad social y/o económica de la empresa y a otros objetivos vitales para su supervivencia: satisfacción de los clientes, crecimiento o expansión en el mercado, mejor presentación y calidad de los productos y servicios, optimización del rendimiento y satisfacción del personal interno." [21]

Gestión del conocimiento (Knowledge management)

"Mediante la gestión del conocimiento se pretende identificar, organizar y explotar racionalmente el conocimiento explicito (el registrado, o susceptible de serlo, por la organización) y transformar la mayor cantidad posible de conocimiento tácito (el poseído por los individuos de la empresa) en explícito. Implica un fuerte cambio del esquema de la empresa tradicional y habrá de efectuarse de forma gradual, racionalmente y evitando desequilibrios. Estos se originarán como consecuencia del empuje de las fuerzas innovadoras, favorables al cambio, y de la resistencia u oposición de los inmovilistas, en consonancia con el principio de acción y reacción de física, y dando lugar a actitudes de tipo dinámico y de inmovilismo estático, tanto a nivel individual como colectivo. Deberá evitarse tanto el cambio muy rápido (fuerte crecimiento con desorden), como la actitud inercial (movimiento reflejo lento y sin crecimiento real)." [21]

"Como se ha apuntado, su implantación debe realizarse poco a poco, mentalizando al personal de que inicialmente será de una forma parcial, y después en fases de poca intensidad y controladas, eligiendo experiencias piloto en determinadas áreas de la organización. Se evitará una transformación brusca e intensa, porque puede producir efecto sorpresa y provocar

reacciones negativas que, finalmente pueden llevar a que el proyecto no llegue a buen término.” [21]

“La GC implica un uso efectivo del conocimiento, en un modo continuo y sin fin, es decir con una evolución constante, y tiene 4 objetivos (**Davenport**):” [21]

1. “Crear depósitos de conocimiento, de los cuales existen tres tipos: conocimiento externo (por ejemplo, la inteligencia competitiva), conocimiento interno (informes) e informal interno o tácito (captar trucos, experiencias, intuiciones, etc., en un soporte informático).” [21]
2. “Optimizar el acceso al conocimiento. Encontrar la persona con el conocimiento que se necesita y transferirlo con éxito a otra es un proceso difícil (gestión de redes y de bases de datos de expertos). A veces, puede ser conveniente simplemente facilitar el intercambio de conocimiento tácito más que hacer un depósito, utilizando herramientas de comunicación como video conferencia, redes de comunicaciones…” [21]
3. “Mejorar el ambiente de conocimiento. Hacer más efectiva su creación, transferencia y compartición; cambiar la conducta sobre el mismo y crear una receptividad cultural a este tipo de funcionamiento.” [21]
4. “Gestionarlo como un activo. Algunas compañías están enfocadas hacia la gestión de activos específicos de conocimiento intensivo para aumentar sus beneficios o ingresos (por ejemplo: gestión de patentes propias, licenciar patentes para obtener beneficios). Es mejor gestionar activos que medirlos, porque la medición requiere cambios contables.” [21]

“El tipo más común de éxito de GC incluye mejoras operacionales limitadas a un proceso o función particular. Los

proyectos habituales se han dirigido a mejorar nuevos productos, dar soporte a los clientes, realizar misiones de educación y entrenamiento, estudiar desarrollos de software, y gestionar con más eficacia las patentes **(Davenport).”** [21]

2.3.3. Capital Intelectual

CARABALLO, Yeter (2009) comenta: “siguiendo la línea de Salazar del Castillo (2004), se llega a conocer la importancia de llevar a cabo una cuantificación, al menos aproximada, del conocimiento generado en las empresas o capital intelectual. Este término surgió a principios de la década de los noventa en Estados Unidos y Suecia, y mide el valor del conocimiento de la empresa en sus distintos ámbitos: las personas (inteligencia humana), la organización (el Know-how[1] de la empresa, las patentes y las marcas) y el mercado (satisfacción de clientes). Sin embargo, medir el capital intelectual es interesante, sobre todo, si lleva incorporado el compromiso de hacerlo crecer, de ahí que se le asociara de inmediato otro vocablo coetáneo, la gestión del conocimiento -knowledge management-. Nonaka y Takeuchi (1995) proponen hacerlo mediante cuatro modos de conversión del conocimiento: la socialización, la externalización, la combinación y la internalización.” [22]

“La combinación entre los cuatro modos de conversión del conocimiento planteados por Nonaka y Takeuchi (1995), unida al escenario donde se mueve el conocimiento en la organización (Bosch 2002), son factores que, a nuestro juicio,

[1] Conjunto de conocimientos técnicos y administrativos que son imprescindibles para llevar a cabo un proceso comercial y que no están protegidos por una patente.

desempeñan un papel primordial en la identificación, creación y transferencia del conocimiento.” [22]

“En la década del 90, es en este escenario donde aparece el concepto de gestión del conocimiento, entendido como el proceso de captura de la pericia colectiva de una organización, (empresa o institución), y su puesta en disponibilidad para mejorar la transferencia y circulación, y a la vez permitir la innovación. Su objetivo es aprovechar el trabajo intelectual acumulado, aunque haya sido hecho para otros desarrollos (Bosch 2002). Relacionado con las personas –poseedoras del conocimiento tácito- de la organización, D’ Alos-Moner (2003) plantea que gestionar hoy una institución pasa, en gran medida, por gestionar estos <<trabajadores del conocimiento>>. Para ello, se necesita conocer, las siguientes interrogantes:

¿Cómo se accede al conocimiento tácito que tienen los empleados?
¿Cómo se motiva, se incentiva el compromiso y la identificación con los valores de la organización?
¿Cómo se consigue que los expertos, los profesionales (que a menudo se constata que son los más resistentes al cambio) se involucren y acepten los cambios?
¿Cómo se gestiona el tiempo de los expertos, ya que gestionar el conocimiento comporta siempre una dedicación a veces difícil de manejar?
¿Cómo se cambia la cultura basada en <<saber es poder>>?” [22]

“Así, Nonaka y Takeuchi (1995) plantean que la creación de nuevo conocimiento depende de la visión, percepción, intuición personal y que, para ello, es clave el compromiso de las personas que trabajan en la organización. Hablan también del

papel vital que tienen los equipos en la creación de conocimiento y el rol de los cuadros directivos, los cuales tienen la tarea de fomentar la adquisición, producción, uso y transferencia de conocimiento.” [22]

“La gestión del conocimiento aparece como un arma para minimizar la perdida de capital intelectual que puede darse cuando las personas se van. En relación con esto, se propone crear una cultura dentro de la organización, para que cada miembro almacene lo aprendido en cada proceso de trabajo, y sea capaz de transmitirlo. Es decir, hacer de la captura de conocimiento un paso en los procesos clave de gestión del conocimiento (Bosch 2002).” [22]

“En cuanto a que se entiende por gestión del conocimiento, Esteban y Navarro (2003) proponen que la gestión del conocimiento es, por tanto, la disciplina que se ocupa de la investigación, el desarrollo, la aplicación y la innovación de los procedimientos y los instrumentos necesarios para la creación de conocimiento en las organizaciones, con el fin de aumentar su valor y ventaja competitiva. El objeto de su práctica es la construcción de un sistema de producción de conocimiento útil en una organización para la toma de decisiones y la resolución de sus procesos estratégicos de negocio, vinculado con sus objetivos y valores corporativos y su plan estratégico mediante el diseño, la implantación, el mantenimiento y la evaluación de un programa de identificación, conservación, organización, integración, análisis, valoración, protección, compartición y uso eficaz de los recursos de información de que dispone y del capital intelectual de sus miembros, con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).” [22]

“Como se aprecia es una definición que abarca desde la creación de conocimiento hasta su transferencia para el bien

de la empresa, así se asocia a los procesos de inteligencia empresarial, y a la necesidad de apoyo de las TIC.” [22]

“Ortiz de Urbina (2003) ofrece una definición que relaciona a la gestión del conocimiento con el capital intelectual, entendido como los recursos intangibles de la organización. La gestión del conocimiento la entenderemos como el conjunto de procesos que utilizan el conocimiento para la identificación y explotación de los recursos intangibles existentes en la empresa, así como para la generación de otros nuevos. Viene dado por la unión de las actividades e iniciativas específicas que se llevan a cabo para incrementar su volumen de conocimiento corporativo.” [22]

“Esta misma autora plantea que de esta forma, la gestión del conocimiento constituye una variable de flujo a través de la cual una cierta magnitud de capital intelectual se transforma en otra. El resultado es una nueva dimensión de capital intelectual. La figura 1 trata de representar estas relaciones mostrando como el capital intelectual es a la vez la entrada y la salida de la gestión del conocimiento, ya que esta parte de un determinado nivel de conocimientos que, mediante su mejor utilización, consigue alcanzar un nivel nuevo y mayor de los mismos.” [22]

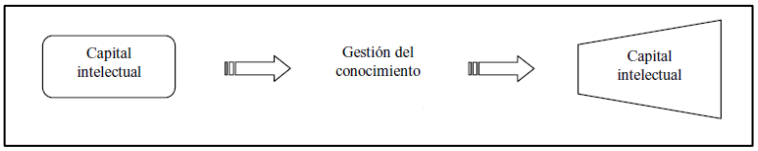

Figura 1

El capital intelectual y la gestion del conocimiento (Ortiz de Urbina 2003). Fuente. Extraído de [22]

Según Fernández (2000), “las organizaciones que desarrollan una gestión del conocimiento presentan los siguientes rasgos comunes:

- Capacidad para cohesionar, para generar un fuerte sentimiento de identidad.
- Sensibilidad al entorno con el fin de aprender y adaptarse.
- Tolerancia con el pensamiento y la experiencia no convencional.
- Precaución financiera, para retener los recursos que aseguran la flexibilidad imprescindible en el entorno actual.”

“Con respecto a los objetivos que se pueden alcanzar con la gestión del conocimiento, Pavez (2000), cita los siguientes:

- Formular una estrategia de alcance organizacional para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento.
- Implantar estrategias orientadas al conocimiento.
- Promover la mejora continua de los procesos de negocio con énfasis en la generación y utilización del conocimiento.
- Seguir y evaluar los logros obtenidos con la aplicación del conocimiento.
- Reducir los tiempos de los ciclos en el desarrollo de nuevos productos, mejoras de los existentes, y en el desarrollo de soluciones a los problemas.
- Reducir los costos asociados a la repetición de errores.

De lo antes expuesto se deriva que la gestión del conocimiento es la base para llevar a cabo los demás procesos organizacionales –dígase gestión del capital intelectual y adquisición del aprendizaje organizacional-, una vez que esta sea parte concreta de la organización, los demás procesos estarán concientizados por todos los miembros y evidentemente la institución estará en condiciones de aprender

más, mediante un proceso de mejora continua. Los beneficios que se consiguen de la gestión del conocimiento propician el mejoramiento de los servicios y productos de la institución, en la medida en que estos son el resultado del conocimiento existente tanto en el entorno como en el plano interno organizativo."

"Dentro de una organización o empresa, el capital intelectual es el conocimiento intelectual de esa organización, la información intangible (que no es visible, y, por tanto, no está recogida en ninguna parte) que posee y puede producir valor." [Wikipedia]

"En la tabla 2 se explican las diferencias entre el conocimiento tácito y explícito. Es importante destacar que el nuevo conocimiento se genera en la interacción dinámica y la combinación de estos dos tipos (Nonaka y Takeuchi, 1995)." [7]

Tabla 2

Título: diferencias entre el conocimiento tácito y explicito

	Tácito (subjetivo)	Explícito (objetivo)
Conocimiento	Se orienta a la acción y es personal, lo que hace difícil su formalización y comunicación.	Este puede ser formulado, resumido y transmitido en el espacio independientemente del conocimiento de las disciplinas.
Trasmisión del conocimiento	Requiere interacción estrecha entre los individuos y a través de elsta llegan a un entendimiento común y confianza entre ellos.	Verbal o escrita.
Adquisición y acumulación del conocimiento	Solamente a través de la experiencia práctica (aprender haciendo).	Se puede generar mediante deducción lógica y se adquiere por medio del estudio formal.

Fuente: Elaboración propia a partir de Nonaka y Takeuchi (1995).

Fuente. Extraído de [7]

Fundamentos del modelo de gestión del conocimiento pedagógico en la universidad

“La gestión del conocimiento tradicionalmente ha sido aplicada como teoría o herramienta a las organizaciones empresariales, dando lugar a reconocidos modelos como el de Nonaka y Takeuchi en 1995, el de Anderson en 1998, entre otros muchos. Las instituciones educativas y las universidades como partes de estas, en los últimos años han puesto en marcha iniciativas para la gestión del conocimiento que se genera a partir de los procesos que se desarrollan al interior de ellas.” [20]

“La gestión del conocimiento establece cuatro etapas en su ciclo de generación: captura, contextualización, socialización y aplicación/generación. A través del desarrollo de este ciclo, que sucede en cada una de las fuentes antes mencionadas, el conocimiento pedagógico se convierte constantemente de tácito a explícito y viceversa, este proceso conlleva a un proceso de aprendizaje individual y organizacional.” [20]

Introducción

“El conocimiento pedagógico es un recurso complejo y de naturaleza tácita que se expresa en el conjunto organizado de datos, información, experiencia y saber hacer que se genera en el ámbito pedagógico, es un recurso relevante estratégicamente en la Educación Superior, ya que impacta directamente en los procesos formativos a través de las transformaciones y toma de decisiones en la formación de profesionales y superación pedagógica de los docentes. A diferencia de lo que sucede con la información, el conocimiento pedagógico es intrínseco al profesor, y su captura, socialización, contextualización y generación ocurren como parte de la interacción entre los diferentes sujetos que intervienen en el proceso. Además, genera sinergias y no se

desprecia con el tiempo, sino que se consolida constituyendo de esa forma la memoria pedagógica organizacional.” [17]

Desarrollo

“El proceso de Formación de Profesionales Universitarios exige de los docentes una preparación que vaya más allá del conocimiento de la materia que imparten, es decir, el manejo de elementos pedagógicos que permitan el desarrollo de competencias en los estudiantes y el mejoramiento continuo de la Educación Superior, lo anterior se materializa en el proceso de gestión de conocimientos pedagógicos en la universidad.” [20]

Gestión del conocimiento en la educación

“En los últimos años la gestión del conocimiento ha tomado fuerza en el área educativa, las instituciones educativas han empezado a articularla en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La filosofía de la enseñanza y el aprendizaje no es acerca de cómo el conocimiento se transfiere de los maestros a los estudiantes, sino como los estudiantes pueden diseñar y crear nuevo conocimiento a partir de los conocimientos que han sido plasmados a través de libros, artículos, revistas, medios electrónicos, etc.” [20]

“La gestión del conocimiento [38] en la educación busca la integración de todos los recursos humanos, procesos académicos y avances tecnológicos, involucrados en el diseño, la captura y ejecución de la infraestructura intelectual de una institución educativa. El enfoque se apoya en la elaboración y la gestión académica para aprender manteniendo el equilibrio entre las diversas entidades en un medio ambiente académico.” [20]

Modelos de gestión del conocimiento en la educación

“Diferentes autores han abordado el tema de los modelos de gestión del conocimiento en la educación [41]. De ellos podemos destacar el planteamiento. Este autor propone un modelo de gestión del conocimiento en educación que se compone de ocho módulos que interactúan y se retroalimentan del módulo central. Este módulo central denominado gestión del conocimiento utiliza competencias humanas, experiencias, conocimientos, habilidades, talentos, pensamientos, ideas, compromisos, innovaciones, prácticas y las integra a la información y los recursos que la organización utiliza para alcanzar sus objetivos estratégicos. Los demás módulos permiten adquisición del conocimiento, evaluación, uso del conocimiento, difusión del conocimiento, almacenamiento, aprendizaje, liderazgo utilizando tecnologías de la información, fortaleciendo los procesos de aprendizaje en la organización educativa, inculcando en las personas capacidades de crear y proporcionar el clima organizacional, de modo que la adquisición de conocimientos sea eficiente. Sin embargo, este modelo no define claramente las características de las TIC’s utilizadas, lo que no permite identificar la utilización de herramientas e-learning en la implementación. Adicionalmente no es claro en el modelo si está dirigido a la educación superior, modalidad presencial y autónoma.” [20]

“La demanda de los modelos educativos [10] en la era de la postmodernidad son las nuevas formas de enseñar y de aprender, en contextos mixtos de aprendizaje [presencial + virtual]. El desarrollo de plataformas educativas, como parte de dichos contextos, requiere considerar modelos epistemológicos y de diseño tecnológico, que permitan obtener ambientes de trabajo pedagógico eficaces. Los escenarios de aprendizaje virtuales pueden conformarse como comunidades inteligentes, capaces de pensarse a sí mismas y de gestionar su

conocimiento, complementando la docencia presencial con docencia virtual. Se necesita asociar la integración curricular de tecnologías de la información y las comunicaciones con nociones de gestión del conocimiento, para agregar valor epistemológico al uso de tecnologías para el aprendizaje. También, para considerar y resolver la complejidad del diseño de estos ambientes, es necesario aplicar una metodología de desarrollo que sea incremental, interdisciplinaria y escalable, garantizando que los aspectos comunicacionales, pedagógicos, didácticos, tecnológicos y de gestión hayan sido debidamente considerados y resueltos equilibradamente." [20]

2.3.4. Modelos de Gestión del Conocimiento

a. *Proceso de Creación del Conocimiento (Nonaka, Takeuchi, 1995)*

"Podemos explicar el concepto de conocimiento como el proceso de absorción, adopción e interiorización de información en cada uno de nosotros: se trata de aprender y aprehender información." [23]

"Bajo esa óptica, el conocimiento posee dos cualidades visibles: es algo **almacenable**, ya sea de un modo físico o psíquico – al interiorizarlo – y es algo que **fluye**, en el sentido de que puede comunicarse y transmitirse entre personas mediante diferentes medios o soportes, por ejemplo, a través del diálogo y la escritura. Quizá sea precisamente esta doble vertiente de algo vivo estático/dinámico lo que hace complicado su tratamiento y gestión.

- El conocimiento **tácito** es aquel que físicamente no es palpable, sino que es interno y propiedad de cada persona en particular.

- El conocimiento **explícito** es aquel que se puede expresar o representar mediante símbolos físicamente almacenables y transmisibles.” [23]

“El mecanismo dinámico y constante de relación existente entre el conocimiento tácito y el conocimiento explicito se constituye como base del modelo (ver figura 2):

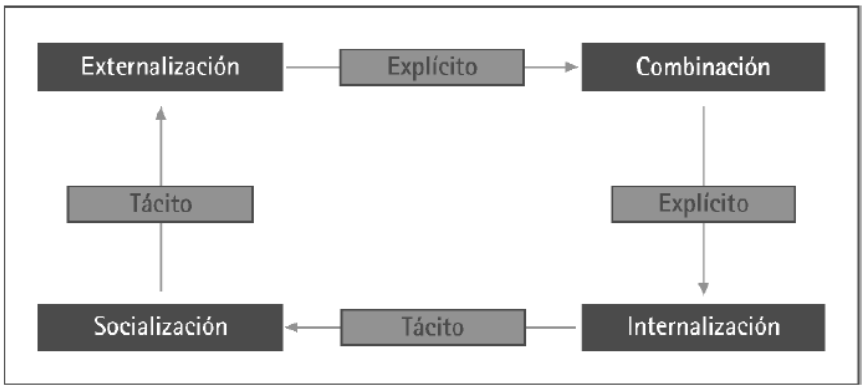

Figura 2

Título: Procesos de Conversión del Conocimiento en la Organización (Nonaka y Takeuchi, 1995). Fuente. Extraído de [23]

- La **Socialización** es el proceso por el que los individuos aprenden a desenvolverse en su entorno social, adquiriendo conocimiento tácito mediante las vías comunes de relación y comunicación con personas y medios como conversaciones, consulta de documentación, etc. es uno de los aspectos más

importantes y que más cuidan hoy en día las empresas: la gestión de la comunicación orientada a la transmisión de información con el objetivo de que se adquiera conocimiento sobre algo que la organización en sí misma no posee sino a través de sus miembros o empleados.” [23]

- “La **Exteriorización** es el proceso de saber transmitir y conceptualizar el conocimiento tácito que las personas poseen internamente. Se vale para ello de elementos que sean tangibles y entendibles entre varias personas: las que desean enseñar y las que desean aprender. Es una de las cuestiones más importantes y quizás la básica para la supervivencia de las empresas: la transmisión de los conocimientos entre un empleado que si sabe y otro que no conoce y desea aprender. Un medio óptimo para que se logre este flujo de conocimiento es el trabajo en grupo. A través de él, de la sinergia de conocimientos tácitos existentes en el grupo nacerá un conocimiento físicamente formalizable.” [23]

- “La **Combinación** es la formalización explicita del conocimiento proveniente de diversas fuentes de información. El fruto debe ser también información explicita y almacenable. Se trata de obtener una refundición de nuevos conocimientos explícitos obtenidos desde otros conocimientos explícitos ya existentes.” [23]

- “La **interiorización**, por último, es un proceso de adquisición del conocimiento explicito que nos puede llegar desde diferentes soportes o medios, con el fin de que se convierta en algo nuestro, propio e interno

> de todos y cada uno de nosotros. La persona tiene entonces constancia de aquello que tiene que aprender y encamina su esfuerzo a aprehenderlo.” [23]

“El conocimiento, pues, se crea en una organización a través de un proceso continuo de conversión de los dos tipos básicos de conocimiento en las sucesivas fases de socialización, externalización, combinación e internalización. Cada vez que se da una vuelta a través de los cuatro cuadrantes del anterior gráfico, se genera nuevo conocimiento. En cada cuadrante los problemas de conversión son distintos y pueden ser más o menos complejos en función de la empresa o de la organización que se esté tratando. Cualquier empresa interesada en la gestión y creación del conocimiento deberá de fomentar de algún modo un clima que favorezca el dinamismo representado en el gráfico.” [23]

b. *“Modelo Arthur Andersen (Arthur Andersen, 1.999)” [23]*

“Este modelo tiene su base en la idea de **favorecer la transmisión de la información que sea valiosa** para la organización. Este movimiento de la información irá desde los **individuos a la organización, y desde allí viajará de vuelta a los individuos** otra vez. El objetivo subyacente es que se cree valor que los clientes puedan ver y reconocer, con el fin de que los clientes apuesten más por la empresa en cuestión.” [23]

“Las novedades del modelo se refieren a dos aspectos:”
“Por un lado a nivel individual, pues existe una responsabilidad personal para compartir y hacer explícito el conocimiento que uno posee, una obligación ética hacia

el resto de los compañeros de la organización; y por otro lado a nivel organizativo, ya que la dirección de la empresa debe apostar y liderar un clima que fomente ese nivel individual mencionado.” [23] (Ver figura 3).

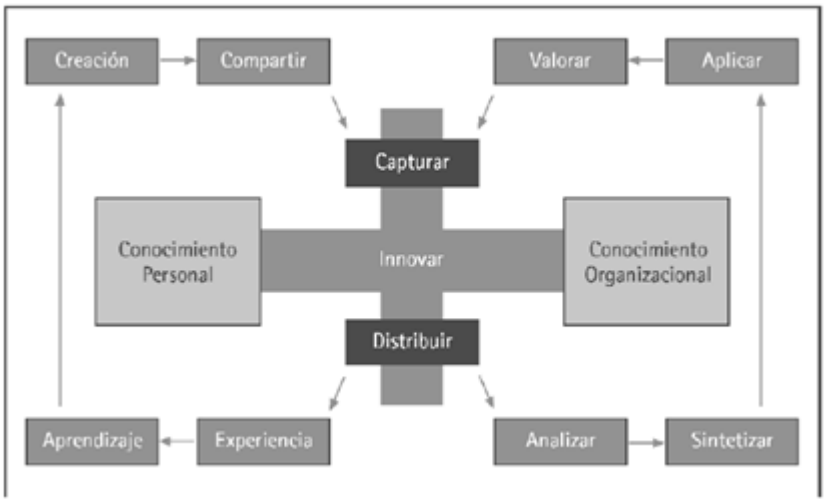

Figura 3

Título: “Modelo Gestión del conocimiento Arthur Andersen (1999).”
Fuente. “Arthur Andersen (1999).”
Fuente. Extraído de [23]

“Para favorecer este flujo de información, se establecen dos mecanismos: las **redes para compartir conocimiento**, que son lugares físicos o virtuales en la que los profesionales puedan compartir sus experiencias, permitiendo la comunicación, el aprendizaje, y en última instancia el trasiego de conocimiento entre las personas; y el **conocimiento empaquetado** o encapsulado, a través de un sistema interno llamado Arthur Andersen Knowledge Space (Espacio de Conocimiento de Arthur Andersen), que posee documentación diversa

(metodologías, experiencias, ejemplos,…) y que está a disposición de los integrantes de la empresa.” [23]

c. “Knowledge Management Assessment Tool (KMAT)” [23]

“El KMAT, Herramienta para la Evaluación de la Gestión del Conocimiento, está basado en el Modelo de **Administración del Conocimiento Organizacional** que crearon conjuntamente Arthur Andersen y APQC” [23] (ver figura 4):

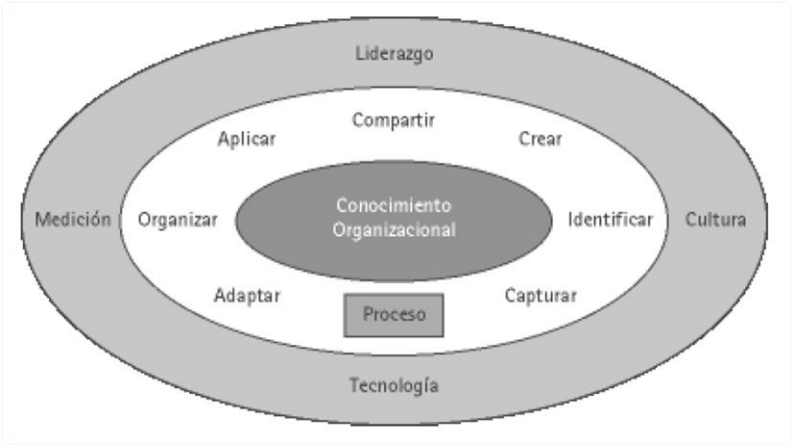

Figura 4

Modelo Knowledge Management Assessment Tool (KMAT). Fuente Arthur Andersen (1999). Fuente. Extraído de [23]

Relacionados con este modelo se encuentran una serie de conceptos: **liderazgo**, que hace referencia al modo que tiene la empresa de liderar su negocio o ámbito de actuación; **cultura**, como clima que posee la organización para los ámbitos de enseñanza y nuevo aprendizaje; **tecnología**, que toma nota de los medios de

comunicación que la empresa pone a sus empleados; **medición**, que mide el capital intelectual y la relación de recursos orientados a su crecimiento; y **procesos**, que está relacionado con la propia mecánica interna de localización, transmisión y adquisición de conocimiento." [23]

d. *"Modelo de Clúster del Conocimiento (País Vasco)" [23]*

"Este punto de encuentro para el conocimiento y las experiencias está formado por Universidades, Escuelas de Negocio, multitud de Empresas y otros organismos. Su razón de ser se basa en mejorar la competitividad empresarial, y se compone de diferentes Clústeres: Gestión Empresarial, Industrias Medioambientales, Telecomunicaciones…" [23]

"Vemos que el Clúster del Conocimiento en Gestión Empresarial nace para detectar y dar notoriedad y aplicación a aquel conocimiento en gestión empresarial que es el más idóneo para la mejora de la competitividad entre las empresas y las organizaciones. Como puntos principales desde su creación, el clúster facilitará la comunicación entre los diversos elementos integrantes del mismo, apoyará una mejora en la calidad, ofertará formación y hará hincapié en la importancia que las empresas tienen que dar al deseo de adquirir conocimiento." [23]

"Para lograr esto, se han detallado dos líneas de actuación: una mediante las acciones de dinamización, que son aquellas que vienen definidas como prioritarias por el Plan Estratégico creado desde la dirección ejecutiva del Clúster; y la otra conseguida desde los grupos de

interés, que son focos o puntos de encuentro para los asociados al Clúster del Conocimiento. Tienen diversas áreas de conocimiento, como pueden ser las de Investigación y Modelización del Conocimiento en Gestión y la de Mejora de la Difusión del Conocimiento en Gestión.” [23]

e. *Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting (Tejedor y Aguirre, 1998)*

“Partiendo de cuáles son los factores condicionantes que intervienen en el aprendizaje, así como del propio resultado y fruto de cualquier aprendizaje que ocurra, esta empresa crea un modelo que explica dos de los factores más importantes al hablar de gestión del conocimiento:

los **factores condicionantes del aprendizaje**, y los **resultados esperados del aprendizaje**.” [23]

“El siguiente grafico ilustra de forma precisa los conceptos básicos expuestos por este modelo:

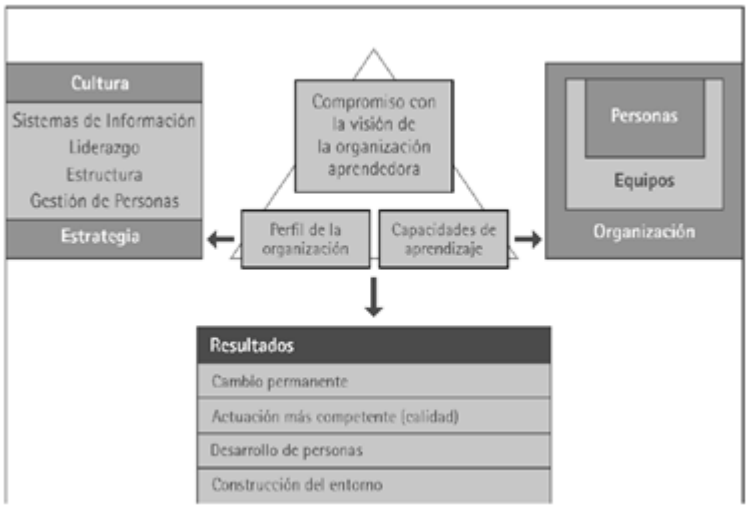

Figura 5

Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG. Fuente: Tejedor y Aguirre (1998). Fuente. Extraído de [23]

Los factores que intervienen activamente en el aprendizaje en una organización son: la existencia de un claro **compromiso** nítidamente liderado por la dirección de la empresa, que habrá asimilado la necesidad de la gestión del conocimiento para cumplir con los objetivos de la empresa; la existencia de **climas que fomenten el aprendizaje**, pues los miembros de la organización deben estar situados en un ambiente que favorezca la formación y el intercambio de experiencias; y la existencia de unas **infraestructuras** que permitan que la empresa funcione óptimamente en todos sus aspectos: dirección, producción, recursos humanos,…" [23]

"Como fruto de este conocimiento adquirido, podemos hacer una relación de resultados que deben ser fácilmente palpables: la evolución y flexibilidad de la empresa, la mejora en la calidad, así como el desarrollo

personal y profesional de sus empleados conformarían algunos de estos aspectos.” [23]

2.3.5. El Modelo de Creación del Conocimiento SECI de Nonaka y Takeuchi

“SECI son las iniciales de Socialización, Externalización, Combinación e Interiorización. Cada una de estas cuatro palabras representa procesos, de los cuales solo algunos de ellos y de manera muy superficial están presentes en el desarrollo de los cursos de laboratorio. Lo que se propone es que todos estos procesos se apliquen de manera consciente y sostenida.” [14]

“López G. (et. al[2]) define: Socialización (tácito a tácito): el conocimiento se transfiere fundamentalmente por la experiencia, de tal manera que, en el proceso de socialización, se comparten experiencias a través de la observación, la imitación, la práctica o a través de discusiones, para producir modelos mentales o habilidades técnicas. Como involucra la aceptación de creencias, sentimientos y emociones de otros, es muy difícil lograr, sin un contacto personal, cara a cara, y por esta misma razón requiere que los individuos empaticen entre sí (Rynes et al., 2001).” [14]

“Externalización (tácito ha explicito): está asociada a la creación de conceptos. “El modelo mental tácito es verbalizado en palabras y frases, y finalmente cristalizado en conceptos

[2] “Y otros”

explícitos…" (Nonaka y Takeuchi, 1995). En esta fase los equipos reflexionan en forma colectiva, usando diferentes métodos de razonamiento: inducción, deducción y abducción, pero, sobre todo este último que emplea el lenguaje figurado de las metáforas y analogías[ii]. A la externalización los autores le atribuyen la clave de la creación de nuevos conocimientos, por ser el proceso en el que se forman los conceptos en forma explícita y por los métodos que exige." [14]

"Combinación (Explicito a Explicito): es un proceso de sistematización de información y conceptos, en el cual se reconfigura la información existente y que se inicia con uno o varios conceptos justificados. Estos son expresados en la intención organizacional, en la visión o en la estrategia (Conocimiento explicito), para llegar a un prototipo de producto o servicio (Conocimiento explicito), con la competencia de diferentes expertos de la organización (Investigación y desarrollo, mercado, control de calidad, etc.), o también para llegar a un nuevo modelo de un proceso organizativo o de una nueva estructura (Conocimiento explicito) donde intervienen equipos de todas las áreas organizacionales." [14]

"Internalización (Explicito a tácito): la existencia del conocimiento explicito no garantiza su asimilación e incorporación en la estructura mental y es aquí donde toma relevancia el proceso de la internalización, pues hasta que el conocimiento no haya sido incorporado individualmente, no es posible continuar el proceso de creación del conocimiento, pues, aunque existan procesos grupales, son las personas en sí mismas las que producen el nuevo conocimiento." [14]

2.3.6. Herramientas de Gestión del Conocimiento Como Opciones de Solución al Problema de Aprovechamiento del Conocimiento en el Laboratorio de Computadoras

"La literatura especializada en ciencias de la información y otras ciencias afines muestra la conformación de un campo teórico-conceptual referido a las herramientas de mapeo de conocimientos. En estas se incluyen dos tendencias: autores que usan y nombran a la herramienta para gestionar conocimiento, mapa conceptual (Ausubel *et al*. 1989 y Rovira 2006), y otros que la denominan mapa de conocimiento, incluyéndolo en los procesos específicos de auditoria del conocimiento (AC). Ambas se enmarcan en el nivel organizacional (D' Alós-Moner´2003, Núñez 2006, Anon 2008 y Piloto 2008)." [22]

"La sociedad actual – llamada sociedad informacional (Castell 2001), Sociedad de la Información y del Conocimiento (Bell 1973) o Sociedad de las Organizaciones (Drucker 1995) – está influenciada por los procesos y enfoques de la gestión del conocimiento porque según Boisot (1998), se asemeja más a una práctica que a una disciplina intelectual en sí misma. Así, se advierte una nueva sociedad que combina, por un lado, la gestión, concebida como la acción humana, voluntaria y decidida en recursos por lograr un fin determinado. Por el otro, el conocimiento, como acto humano intelectual que permite conocer la naturaleza, características y cualidades de una acción o cosa (López 2006)." [22]

"Desde finales de la década del 80, Ausubel *et al*. (1989) crean los mapas conceptuales, con el objetivo de comprender el nivel de aprendizaje y de asociación de un grupo de estudiantes.

Hasta nuestros días se ha demostrado la importancia de estos en las prácticas de la gestión del conocimiento y su evolución más concreta en los mapas de conocimiento, vinculados específicamente al enfoque de auditoria del conocimiento (Piloto 2008).” [22]

“Ambas son herramientas de gestión del conocimiento que se han aplicado en organizaciones que aprenden y se han obtenido resultados positivos (Rovira y Mesa 2006). De esta forma, los mapas conceptuales son los precursores de lo que hoy se conoce como mapa de conocimiento, donde los principios y teoría de ambos términos se entrelazan para enriquecer la gestión del conocimiento.” [22]

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

La ausencia de métodos y herramientas de gestión del conocimiento para la producción de software en un laboratorio de computadoras de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad San Marcos influye en su baja producción especializada y calidad.

2.4.2. Hipótesis Específicas

- La ausencia de un método de gestión del conocimiento en un laboratorio de computadoras dificulta la identificación de información esencial que sirva de base para que los alumnos puedan proveer soluciones software de manera específica y masiva.
- La falta de un historial de resultados y una base de datos documental dificulta que los alumnos puedan registrar, guardar y reutilizar software y puedan mantener un orden y disciplina en el desarrollo de software de manera específica y masiva.
- La falta de apoyo y asesoría de personas especializadas y expertas en desarrollo de software dificulta que los alumnos puedan dedicarse a desarrollar software de forma masiva.

2.4.3. Identificación de Variables

2.4.3.1. Variable Independiente:

Métodos y herramientas de gestión del conocimiento.

2.4.3.2. Variable Dependiente:

Producción de software.

Tabla 3

Título: Operacionalización de variables de investigación

Variable	Dimensión	Indicador	Unidad de medida
Independiente: Métodos y herramientas de gestión del conocimiento	Historial de resultados	Documentos de texto	Cantidad
		Módulos de software	Cantidad
	Base de datos documental	Documentos de texto	Cantidad
		Datos no estructurados de proyectos	Nro. de proyectos
			Nro. de módulos
	Directorio de expertos	Lista de personas expertas poseedoras de conocimientos	Numero de expertos
			Nro. áreas de conocimiento
			Nro. de problemas solucionados
Dependiente: producción de software		Nivel de conocimiento	Si
			No

Fuente. Elaboración propia

Tabla 4

Título: matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
¿Qué efecto tiene producir software sin aplicar un método o herramienta de gestión del conocimiento en un laboratorio de computadoras de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad San Marcos?	Determinar que métodos y herramientas de gestión del conocimiento se aplican para la producción de software en un laboratorio de computadoras de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad San Marcos.	La ausencia de métodos y herramientas de gestión del conocimiento en un laboratorio de computadoras de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad San Marcos influye en la baja producción de software.	**Variable independiente**: métodos y herramientas de gestión del conocimiento.	Se utilizó un cuestionario y la observación indirecta registrándose los resultados en una lista simple durante la realización de las actividades. El registro fue en una lista simple debido a dificultades de observación de poder realizarlo de manera total y completa.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**	**HIPÓTESIS ESPECIFICAS**		
1. ¿Cuál es la consecuencia de producir software sin una herramienta de gestión del conocimiento que permita documentar el software creado que facilite su reutilización? 2. ¿Cuál es la consecuencia de producir software en un laboratorio de computadoras sin dejar constancia de la funcionalidad y utilidad del software creado y que este pueda ser reutilizado? 3. ¿Cuál es la consecuencia de producir software sin la asistencia, asesoría y apoyo de personas con mayor experiencia y conocimiento en el desarrollo de software y en la necesidad, aplicabilidad y utilidad de este?	1. Determinar que método de gestión del conocimiento aplican los docentes para producir software en un laboratorio de computadoras en la Facultad. 2. Determinar que herramienta de gestión del conocimiento se aplica en un laboratorio de computadoras que permita dejar registro y constancia de la existencia, funcionalidad y utilidad del software creado. 3. Determinar que herramienta de gestión del conocimiento se utiliza en un laboratorio de computadoras que permita tener comunicación con personas expertas en programación y con la experiencia y capacidad necesarias para guiar en la creación de software.	1. La ausencia de un método de gestión del conocimiento en un laboratorio de computadoras dificulta la identificación de información esencial que sirva de base para que los alumnos puedan proveer soluciones software de manera específica y masiva. 2. La falta de un historial de resultados y una base de datos documental dificulta que los alumnos puedan registrar, guardar y reutilizar software y puedan mantener un orden y disciplina en el desarrollo de software de manera específica y masiva. 3. La falta de apoyo y asesoría de personas especializadas y expertas en desarrollo de software dificulta que los alumnos puedan dedicarse a desarrollar software de forma masiva.	**Variable dependiente**: producción de software.	

Fuente. Elaboración propia

CAPITULO 3. METODOLOGÍA

3.1. Descripción de la Investigación

A continuación, se detalla los elementos de la metodología utilizada en la investigación. Los elementos como la estructura fueron tomados de la dirección de internet: https://www.youtube.com/watch?v=6RwYCEZgoM4 que considero definen clara y ordenadamente los pasos seguidos.

Este estudio se realizó con alumnos que llevaron cursos de laboratorio desde el ciclo más bajo hasta el más alto donde se programaron por lo menos un curso de laboratorio donde se produjo software. Lo que se buscaba era conocer la existencia de métodos y herramientas de gestión del conocimiento para la producción de software en un laboratorio de computadoras de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad San Marcos.

3.2. Diseño de la Investigación

Como la variable independiente observada no es manipulada ni se tiene control sobre ella, se trata de una investigación no experimental, transversal-exploratoria.

3.3. Enfoque de la Investigación

Este estudio se considera de enfoque cuantitativo. [48] nos dice: “lo importante no es conocer toda la lista de posibles diseños, sino apelar al razonamiento lógico y a la experiencia para determinar, antes de recolectar los datos, que información nos proporcionara un determinado método y que relevancia y confiabilidad puede asignársele a la misma.”

3.4. Población

El estudio estuvo dirigido a la población de estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la universidad San Marcos.

3.5. Tamaño de la Muestra

Teniendo en cuenta que los cursos de laboratorio se dictan en tres turnos y el acceso a cada uno de esos laboratorios es casi imposible, se optó por realizar una encuesta al momento en que ellos se encontraban en aula y con la respectiva autorización del profesor se procedió a realizarla logrando encuestar a un total de 314 alumnos del semestre 2018-II; este trabajo se complementó con un periodo de observación en la manera cómo desarrollaban sus labores en laboratorio y la manera como interactuaban con los recursos tecnológicos.

En nuestro caso la muestra se considera que es un muestreo no probabilístico debido a algunas circunstancias que impiden acceder a la totalidad de la población y a la manera en que se desarrolla cada actividad o sesión de clases en un laboratorio.

3.6. Tipo de Muestreo

El tipo de muestreo utilizado fue un muestreo aleatorio simple.

3.7. Técnicas de Investigación

Se utilizó el cuestionario y la observación.

3.8. Instrumentos de Recolección de Datos

Según la técnica utilizada se hizo uso de un cuestionario con preguntas cerradas y el objetivo fue obtener respuesta de las unidades de análisis respecto a métodos y herramientas de gestión del conocimiento utilizados durante las clases de laboratorio para producir software. Algunas de las variables estudiadas fueron:

- Conocimiento implícito.
- Conocimiento explícito.
- Herramientas de gestión del conocimiento.
- Recursos informáticos.

3.9. Técnicas de Análisis de Datos

Una vez terminada la recolección de datos se procedió a las siguientes acciones:

- Codificación y registro de datos.
- Utilización del software SPSS y Excel.
- Presentación de los resultados en tablas y figuras.

CAPITULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis, Interpretación y Discusión de Resultados

Entre los artículos académicos citados existe en parte una concordancia en lo que se manifiesta en “Herramientas TIC’s y la Gestión del Conocimiento” [1], en “Estudiantes Universitarios, TIC’s y Aprendizaje” [2], en “Consideraciones Acerca del Empleo de las Tecnologías de la Información en la Enseñanza Universitaria” [6], en “Innovación y Virtualización Progresivas de las Universidades Iberoamericanas Hacia la Sociedad del Conocimiento” [16], en “Modelo para el Desarrollo de la Gestión del Conocimiento en los Centros de Investigación de las Universidades Públicas. Caso Aplicativo Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)” [18].

Estos artículos expresan en general que si no existen métodos ni herramientas de gestión del conocimiento que guíen la gestión y administración de la información y el conocimiento, poco o nada se podrá lograr para optimizar e incrementar la producción de software de una Universidad cuya existencia esencial es precisamente la generación de conocimiento.

La diferencia de los artículos académicos citados con la presente investigación es que ninguno de ellos hace referencia específicamente a que la aplicación explicita de métodos y herramientas de gestión del conocimiento permitirá producir software de manera masiva, tal como lo propone este estudio, pero no olvidemos que el software producido en una universidad es parte también de su producción intelectual.

4.1.1. Análisis descriptivo de los datos

En las siguientes figuras se muestran los resultados de la estadística descriptiva de la encuesta realizada a una muestra de 314 alumnos de un aproximado de más de 1400 alumnos de diferentes cursos, turnos, ciclos y sexo en la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad San Marcos del ciclo 2018-II; además se menciona entre los indicadores principales algunos otros, únicamente como referencia para complementar y hacer más entendible el análisis realizado. También se ensaya una interpretación del resultado de cada indicador:

Indicador 1: distribución de alumnos por turno en el que llevó un curso de laboratorio.

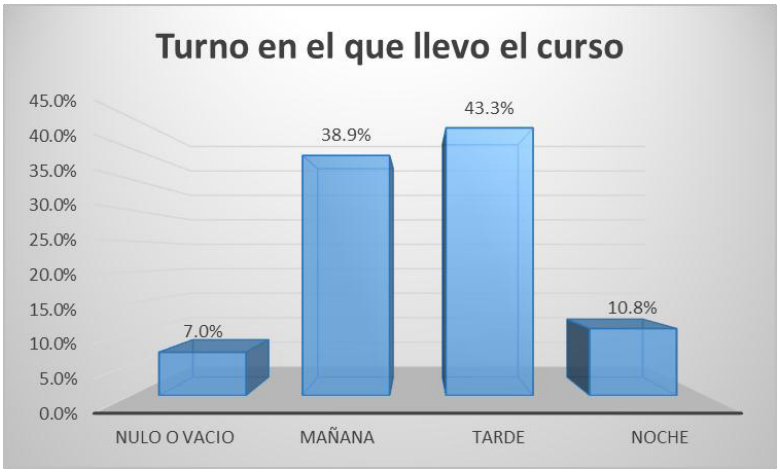

Figura 6

Título: distribución de alumnos con cursos de laboratorio por turnos.

Fuente. Elaboración propia

Interpretación:

El turno tarde concentra la mayor cantidad de alumnos con un curso de laboratorio.

Indicador 2: ciclo académico en el que se concentra la mayor cantidad de alumnos que llevaron un curso de laboratorio.



Figura 7

Título: distribución de alumnos con cursos de laboratorio por ciclo.

Fuente. Elaboración propia

Interpretacion:

En el quinto ciclo se concentra la mayor cantidad de alumnos que llevaron un curso de laboratorio.

Indicador 3: alumnos que manifiestan haber reconocido y utilizado algunas herramientas de gestion del conocimiento en sus sesiones en un laboratorio.

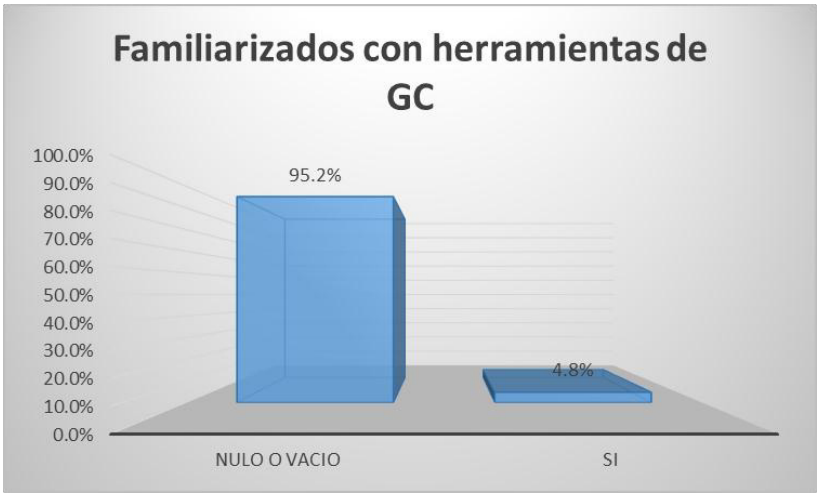

Figura 8

Título: % de alumnos familiarizados con herramientas de gestión del conocimiento.

Fuente. Elaboración propia

Interpretacion:

4.8% de alumnos reconocio estar familiarizado con alguna herramienta de gestion del conocimiento.

Indicador 4: alumnos que manifiestan haber utilizado un historial de resultados en un laboratorio

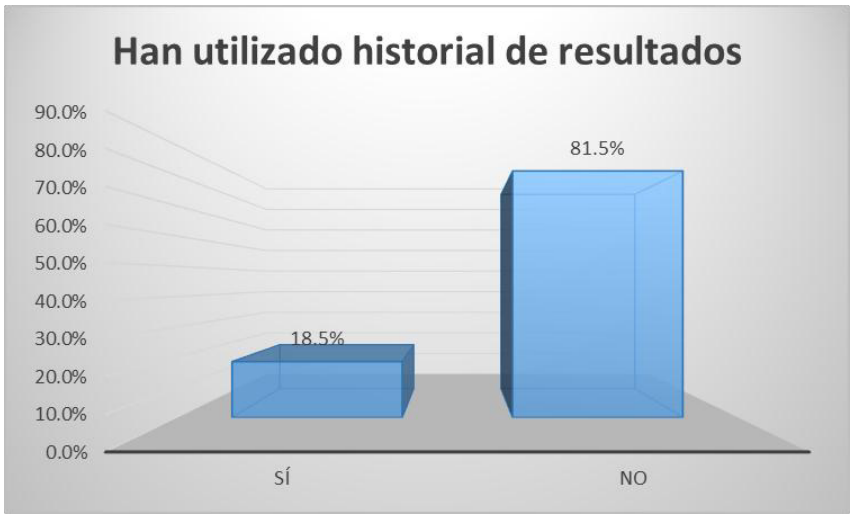

Figura 9

Título: % de alumnos que han utilizado un historial de resultados.

Fuente. Elaboración propia

Interpretacion:

El 18,5% de alumnos manifiesta haber utilizado un historial de resultados en un laboratorio de computadoras.

Indicador 5: alumnos que manifiestan haber utilizado una BD documental en un laboratorio.

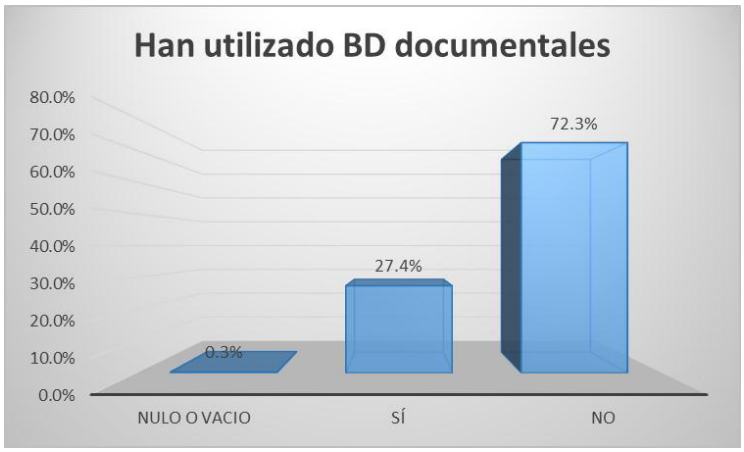

Figura 10

Título: % de alumnos que han utilizado BD documentales. Fuente. Elaboración propia

Interpretacion:

27,4% de alumnos manifiestan haber utilizado una base de datos documental en un laboratorio de computadoras.

Indicador 6: alumnos que manifiestan haber tenido acceso a un directorio de expertos en sus sesiones de laboratorio.

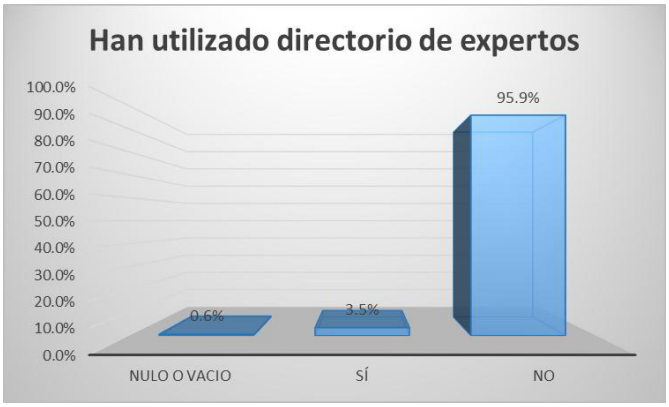

Figura 11

Título: % de alumnos que han utilizado un directorio de expertos.

Fuente. Elaboración propia

Interpretacion:

Un 3,5% de alumnos manifiesta haber utilizado un "directorio de expertos" en un laboratorio de computadoras.

Indicador 7: alumnos que manifiestan que los nuevos conocimientos producto de sus investigaciones, trabajos o deduccion propia han quedado almacenados en una BD gestionada por la facultad y que haya servido a nuevas generaciones de estudiantes y docentes.

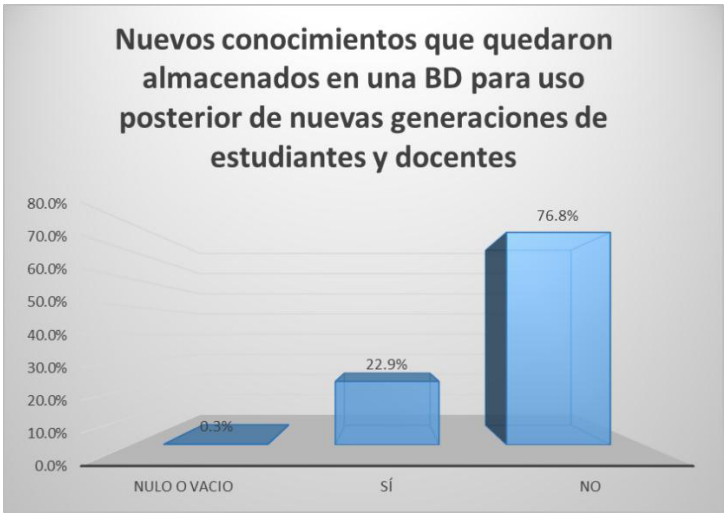

Figura 12

Título: % de alumnos cuyos nuevos conocimientos quedaron almacenados. Fuente. Elaboración propia

Interpretacion:

22,9% de alumnos manifestaron que sus nuevos conocimientos adquiridos por investigacion propia quedaron registrados y almacenados en una base de datos para uso posterior de cualquier usuario.

4.1.2. Análisis inferencial de los datos

4.1.2.1. Prueba de Hipótesis

Teniendo como supuesto que los principales indicadores anteriores no han sido utilizados en el proceso de creación de software, se analiza la prueba de hipótesis para demostrar que existe una deficiencia en la aplicación de métodos y herramientas de gestión del conocimiento en las actividades académicas en un laboratorio de computadoras y se hace necesaria su reconsideración con la finalidad de incrementar la producción de software.

4.1.2.2. Planteamiento de las hipótesis

“A continuación se plantea la hipótesis nula H_0 y la hipótesis alternativa H_a. La hipótesis nula (H_0) es una hipótesis que el investigador trata de refutar, rechazar o anular. Generalmente, nula se refiere a la opinión general de algo, mientras que la hipótesis alternativa (H_a) es lo que el investigador realmente piensa que es la

causa de un fenómeno. La conclusión de un experimento siempre se refiere a la nula, es decir, rechaza o acepta la (H_0) en lugar de la (H_a).” [50]

Hipótesis nula: el promedio de la muestra de alumnos que aplica métodos y herramientas de gestión del conocimiento para obtener software es igual al promedio de la población.

$H_0: \bar{x} = \mu$

Hipótesis alternativa: el promedio de la muestra de alumnos que aplica métodos y herramientas de gestión del conocimiento para crear software es diferente al promedio de la población.

$Ha: \bar{x} \neq \mu$

Elegir el nivel de significancia (α):
“Se define así a la “máxima cantidad de error que estamos dispuestos a aceptar para dar como válida la hipótesis del investigador”.” [50] ver siguiente tabla.

Tabla 5

Título: niveles de significancia y confianza

Nivel de significancia (α)	Nivel de confianza
0.05	0.95

Fuente. Elaboración propia

"Se considera una confiabilidad del 95%, con un nivel de significancia de 0.05 que es el nivel de significancia más utilizado." [50] (ver tabla 6)

Tabla 6

Título: parámetros para el cálculo del Z de la muestra

μ	1
Promedio ($\bar{x}$)	0.10
Desviación estándar (**σ**)	0.430
Muestra (n)	314
Nivel de significancia (α)	0.05

Fuente. Elaboración propia

Cálculo del Z de la muestra:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Z = 0.10 – 1/ (0.43/√314)

Z = -37.09

Se observa que Z cae en la “zona de rechazo” de hipótesis, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. El resultado se muestra gráficamente a continuación, así como su interpretación (ver figura 13):

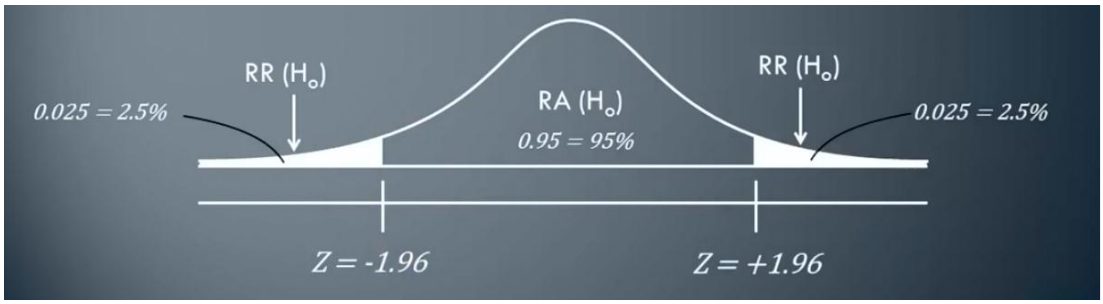

Figura 13

Título: curva de distribución normal para la prueba de hipótesis. Fuente. Extraída de la dirección web: https://www.youtube.com/watch?v=AJcy4eZMwWM)

Interpretación:

“A la derecha del Z critico negativo se ubica la “zona de aceptación” lo cual significa que si el valor Z de la muestra cae en esa zona entonces se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alternativa ($H_{a)}$. En caso de que el valor de Z de la muestra caiga en la “zona de rechazo”, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa ($H_{a)}$.” [50]. En

palabras eso significa para H_0: “el promedio de alumnos que utilizan métodos y herramientas de gestión del conocimiento para crear software en un laboratorio de computadoras es diferente al promedio de la población”, por lo tanto, la implantación de métodos y herramientas de gestión del conocimiento en un laboratorio de computadoras optimizaría el proceso de creación de software y, por ende, de software.

4.2. Presentación de Resultados

El presente estudio realizó una investigación por encuestas en la Facultad para conocer que métodos y herramientas de gestión del conocimiento se aplican de manera explícita en un laboratorio de computadoras que contribuya a incrementar la producción de conocimiento y particularmente software. Se analizó variables que nos dieron un indicio del uso, aplicación y aprovechamiento de métodos y herramientas de gestión del conocimiento; se puso atención en algún método de gestión del conocimiento y algunas herramientas.

En los resultados de todas las variables analizadas existe una diferencia bastante significativa entre los que perciben y reconocen los métodos y herramientas y para los que pasa desapercibido el uso de tales métodos y herramientas. Un gran porcentaje de alumnos utiliza estos métodos y herramientas de manera inconsciente ignorando que se puede aprovechar

mejor para la producción de software utilizando cualquiera de los métodos sugeridos en este documento tales como el método SECI de Nonaka y Takeuchi que ayudarían a una mejor producción de conocimiento; particularmente software.

CONCLUSIONES

Esta investigación concluye en base a los resultados obtenidos que los métodos y herramientas de gestión del conocimiento aplicados en un laboratorio de computadoras de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática para producir software esta invisibilizado o implícito en la estrategia didáctica y esta afirmación está basada en los porcentajes obtenidos en los resultados de la encuesta, cuyo cuestionario elaborado con preguntas cerradas, permitieron evaluar los siguientes indicadores:

- “Alumnos familiarizados con métodos de gestión del conocimiento”.
- ¿Qué herramientas aplica en un laboratorio de computadoras para dejar registro y constancia de la existencia, funcionalidad y utilidad del software?
- ¿Qué herramienta de gestión del conocimiento aplica para tener la asesoría de personas expertas en programación y con la experiencia y capacidad necesarias para guiar en la creación de software?

Este estudio de carácter transeccional-exploratorio constituyó el primer esfuerzo para obtener una idea inicial de la importancia de visibilizar los métodos y herramientas de gestión del conocimiento para orientar mejor al alumno en la producción de software en la Facultad. Este estudio no constituye un análisis exhaustivo, solo implica un primer acercamiento que en el futuro debería profundizarse en el entorno estudiado y por supuesto mejorarse y extenderse.

RECOMENDACIONES

Se recomienda llevar a cabo estudios similares para reforzar la idea de implantación de métodos y herramientas de GC que involucre producción de software con la intención de seguir mejorando en su calidad. Esta investigación basado en los resultados obtenidos recomienda visibilizar la aplicación explicita de métodos y herramientas de gestión del conocimiento para producir software y evaluar cuales métodos y herramientas se adaptarían mejor para hacerlos visibles y utilizarlos de manera explícita en los laboratorios de computadoras con el objetivo de producir software de manera más intensiva y especializada buscando una ventaja competitiva respecto a otras universidades y que los docentes responsables establezcan una estrategia didáctica que conjuntamente con las herramientas TIC's se enfoquen en un propósito ambicioso como el de conducir a la Facultad a ser un referente en esta actividad.

Investigaciones que sería importante considerar:

- Primero, considerar la posibilidad de implantar el uso de herramientas tecnológicas en las aulas de clases en general, pero basadas en una intencionalidad renovadora del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Segundo, investigar cómo reforzar la preparación de los profesores en la aplicación de herramientas tecnológicas en sus aulas debido precisamente a lo novedoso y a la forma vertiginosa cómo evoluciona la tecnología.
- Tercero, impulsar la gestión y producción de software en los laboratorios con el objetivo de producirlo en base a estándares internacionales o normas ISO.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Quintanilla Juárez, N. (2014). Herramientas TICs y la gestión del conocimiento. *Universidad Don Bosco, calle al plan del pino, Soyapango. El Salvador*, Consultado el 20 de febrero de 2017 en el World Wide Web: http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/621/1/Herramientas%20TICs%20y%20Gestion.pdf

[2] Zalazar, D. F., & Neri, C. (2013). Estudiantes universitarios, TICS y aprendizaje. Anuario de investigaciones, 20, 153-158.

[3] Faustino, A., Pérez S. (2013). Interdisciplinariedad de la ciencia e investigación Social aplicada nº 11 – diciembre 2013 –pp. 0-31 || Sección Temática Recibido: 25/1/2013 – Aceptado: 28/11/2013

[4] Rivero, C., Chávez, A., Vásquez, A., & Blumen, S. (2016). Las TIC en la formación universitaria. Logros y desafíos para la formación en psicología y educación. *Revista de Psicología, 34*(1), 185-199. doi:http://dx.doi.org/10.18800/psico.201601.007

[5] Lic. Guillermo Enrique Farell Vázquez. Centro Nacional de Perfeccionamiento Técnico y Profesional de la Salud (CENAPET). Doble vía S. Francisco y calzada Aldabó. Arroyo Naranjo. Ciudad de La Habana. Recibido: 18 de enero de 2002. Aprobado: 17 de febrero de 2002.

[6] Chaparro citando a: Ángel Arbonies. “Conocimiento para innovar”. Madrid, MIK, 2006. p26.

[7] Zambrano Vargas, S., & Quitián Rodríguez, L. (2015). Análisis de la gestión del conocimiento en una institución de educación superior. Criterio Libre, 13(22), 279-297. https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2015v13n22.140

[8] http://epistemologia2008.blogspot.com/2008/04/epistemologa-de-la-educacin.html

[12] Estrada Sentí, V., & Benítez Cárdenas, F. (2013). La gestión del conocimiento en la nueva universidad cubana. *Pedagogía Universitaria, 11*(2). Recuperado de http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/361

[13] R. Balmori, C. Schemelkes. "*Gestión del conocimiento en educación superior*". Sinectica, Revista Electrónica de Educación. Jan 2012, Issue 38, p1.

[14] López G., M., & Cabrales G., F., & Schmal S., R. (2005). Gestión del Conocimiento: Una Revisión Teórica y su Asociación con la Universidad. *Panorama Socioeconómico,* (30), 0.

[15] M. Mejía, M. Colin. "*Gestión del conocimiento y su importancia en las organizaciones*". Revista Trilogía N° 9. Jul 2013, p1.

[16] Casas Armengol, M., & Stojanovic, L. (2005). Innovación y virtualización progresivas de las universidades iberoamericanas hacia la sociedad del conocimiento. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia,* *8*(1-2), 127-146. doi:https://doi.org/10.5944/ried.1.8.1060

[17] Páez Paredes, I., & Díaz Domínguez, D. (2013). Fundamentos del modelo de gestión del conocimiento pedagógico para la Universidad de Pinar del Rio. Foundations of knowledge management model for teaching the University of Pinar del Rio... *Congreso Universidad,* Consultado de http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/rcu/article/view/397

[18] J. González, "*Modelo para el Desarrollo de la Gestión del Conocimiento en los Centros de Investigación de la Universidades Públicas Colombianas. Caso Aplicativo Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)*". Gestión y estrategia Núm. 35, Enero / junio 2009

[19] Torres, K., & Lamenta, P. (2015). LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES. *Negotium, 11* (32), 3-20.

[20] R. Escobar, Dr. C. Montenegro, W. Joven, Mag. J. López. "*Modelos de gestión del conocimiento que integren tecnologías e-learning en la educación superior*". ISSN: 2248 – 762X | Vol. 4 | Edición Especial | Pág. 103-113 | septiembre 2013

[21] Saz, Miguel Ángel del. "Gestión del conocimiento: pros y contras". En: El profesional de la información, 2001, abril, v. 10, n. 4, pp. 14-28.

[22] Caraballo, Y., & Mesa, D., & Herrera, J. (2009). Herramientas de gestión del conocimiento: convergencias hacia un aprendizaje organizacional. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 43* (1), 1-13.

[23] http://www.geocities.ws/msimoz2/ihai/SKA011.pdf.

[24] Mijangos Noh, Juan Carlos, & Manzo Cabrera, Karla Sugey. (2012). Gestión del conocimiento de tres cuerpos académicos consolidados del área educativa. Sinéctica, (38), 1-13. Recuperado en 18 de julio de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2012000100006&lng=es&tlng=es.

[25] CANALS, Agustí (2003). "La gestión del conocimiento". En: Acto de presentación del libro Gestión del conocimiento (2003: Barcelona). UOC. [Fecha de consulta: 12/09/17]. <http://www.uoc.edu/dt/20251/index.html>

[26] Gestión en el Tercer Milenio, Rev. de Investigación de la Fac. de Ciencias Administrativas, UNMSM (Vol. 9, Nº 17, Lima, julio 2006).

[30] Polo, A. Gestión del conocimiento. Consultado el 13 de agosto del 2018 en la www: https://www.gestiopolis.com/pasos-la-gestion-del-conocimiento/

[31] Torres, M., Paz, K., & Salazar, F. (2006). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. *Universidad Rafael Landívar: Boletín electrónico [en línea]. [Consultado 6.04. 2015] Disponible en: http://www. tec. url. edu. gt/boletín/URL_02_BAS02. pdf*.

[32] http://www.monografias.com/trabajos58/principales-tipos-investigacion/principales-tipos-investigacion.shtml

[33] Oscar Castillero Mimenza. https://psicologiaymente.net/miscelanea/tipos-de-investigacion

[34] María Dolors Bernabeu y María Cónsul. https://educrea.cl/aprendizaje-basado-en-problemas-el-metodo-abp/

[35] Julián Pérez Porto y María Merino. Publicado: 2014. Actualizado: 2016. Definición de: Definición de repositorio (https://definicion.de/repositorio/)

[36] http://tugimnasiacerebral.com/mapas-conceptuales-y-mentales/que-es-un-mapa-conceptual

[37] Ureña, Y., & Quiñones, E., & Carruyo, N. (2016). CAPITAL INTELECTUAL: MODELO ESTRATÉGICO PARA LA CALIDAD DE SERVICIO EN ORGANIZACIONES INTELIGENTES. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas, 12* (35), 3-17.

[38] https://es.slideshare.net/VictorMolina2/km-andreu-wiigfb

[39] K. Wiig; Fundamentos de la gestión del conocimiento: pensamiento sobre el pensamiento - cómo las personas y las organizaciones crean, representan y utilizan el conocimiento, Volumen 1 de la serie de gestión del conocimiento, Arlington, TX: Schema Press, Francia, 1993.

[40] Brooking, A. (2004). El capital intelectual: El principal activo de las empresas del tercer milenio. Barcelona: Paidós.

[41] Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1999). La organización creadora del conocimiento: Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación. México: Oxford University Press.

[42] F. Guadamillas; La gestión del conocimiento como recurso estratégico en un proceso de mejora continua, Alta Dirección, 217, pp199-209, 2001

[43] Rodríguez Gómez, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica. *EDUCAR, 37*, 25-39.

[44] G. Sammour, El papel del conocimiento gestión y e-learning en el desarrollo profesional. Conocimiento y aprendizaje, 4 (5), pp 465-477, 2008

[45] M. Careaga, A. Avendaño. Modelo gestión del conocimiento para plataformas de docencia universitaria mixta, (GC+TIC/DUM), nuevas ideas en informática educativa, p.p 355-376, 2009.

[46] Extraído de https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/las-bases-datos-documentales/ el 02-07-19

[47] Cazau, P. (2006). Introducción a la investigación en ciencias sociales. Buenos aires, 27.

[48] Básico, B., & Guerrero, A. M. G. F. (2004). Metodología de la Investigación.

[49] Morales, F. (2012). Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. Recuperado el, 11.

[50] Extraído de: https://www.youtube.com/watch?v=AJcy4eZMwWM

[51] Extraído: https://christmo99.wordpress.com/2008/07/15/conocimiento-tacito-y-explicito/ el 05-08-19

[52] Extraído de la dirección web: https://educrea.cl/aprendizaje-basado-en-problemas-el-metodo-abp/ el 06-08-19

[53] Extraído de: http://gestionandomiconocimiento.blogspot.com/ el día 06-08-19

ANEXOS

Glosario

Sociedades basadas en el conocimiento

"Visualiza un desarrollo social y económico basado en procesos de compartir los conocimientos de las personas para crear valor e innovaciones (procesos de aprendizaje) que se traduzcan en productos y servicios y, en bienestar, en definitiva, para el ciudadano." [6]

Mapas conceptuales

"Un mapa conceptual es una herramienta de aprendizaje basada en la representación gráfica de un determinado tópico a través de la esquematización de los conceptos que lo componen. Estos conceptos son escritos de forma jerárquica dentro de figuras geométricas como óvalos o recuadros, que se conectan entre sí a través de líneas y palabras de enlace. El uso de los mapas conceptuales permite organizar y comprender ideas de manera significativa. El origen de esta herramienta radica en la década de 1960 con las teorías sobre psicología del aprendizaje significativo desarrolladas por David Ausubel y fue puesto en práctica en 1970 por Joseph Novak." [36]

"Conocimiento tácito" [51]

"Es aquel que permanece en un nivel inconsciente, se encuentra desarticulado y lo implementamos y ejecutamos de una manera mecánica sin darnos cuenta de su contenido, es algo que sabemos pero que nos resulta muy difícil explicarlo." [51]

“Conocimiento explícito” [Wikipedia]

“El conocimiento explicito hace referencia a aquel que ha sido o puede ser articulado, codificado y almacenado en algún tipo de medio. Puede ser transmitido inmediatamente a otros. La información contenida en enciclopedias es un buen ejemplo de conocimiento explícito.” [Wikipedia]

Capital intelectual

“Dentro de una organización o empresa, el capital intelectual es el conocimiento intelectual de esa organización, la información intangible (que no es visible, y, por tanto, no está recogida en ninguna parte) que posee y que puede producir valor.” [Wikipedia]

Repositorio de información

“Repositorio es un término que tiene su raíz etimológica en repositorium, un vocablo latino. Un repositorio es un espacio que se utiliza para almacenar distintas cosas. Puede asociarse la idea de repositorio al concepto de archivo o de depósito. En un repositorio, se guarda algo, que puede ser material (físico) o simbólico. En este sentido, actualmente se suele hacer referencia a las bases de datos digitales y a diversos sistemas informáticos como repositorios. En la actualidad lo habitual es almacenar toda la información de manera digital con el software pertinente y este es necesario que, entre otras cosas, ofrezca personalización e interoperabilidad.” [35]

Redes telemáticas

“Una red telemática permite ofrecer o disponer de información a distancia, así mismo propicia y hace posible la comunicación. Se puede hacer uso de servicios o programas que se encuentran disponibles en determinadas computadoras de la red a las cuales se les llama servidores.” Autora: Jenny Danelly Quevedo Matías

Intranet

“Red informática interna de una empresa u organismo, basada en los estándares de internet, en la que las computadoras están conectadas a uno o varios servidores.” [Wikipedia]

Aprendizaje basado en problemas

“El aprendizaje basado en problemas (ABP) es un método de aprendizaje centrado en el estudiante en el que este adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida real. Su finalidad es formar estudiantes capaces de analizar y enfrentarse a los problemas de la misma manera en que lo hará durante su actividad profesional, es decir, valorando e integrando el saber que los conducirá a la adquisición de competencias profesionales.” [52]

Bases de datos documentales

“Las bases de datos documentales están diseñadas para almacenar datos semiestructurados, como documentos. A diferencia de las bases de datos relacionales tradicionales, el esquema para cada documento no relacional (NoSQL) puede variar, lo cual ofrece a los desarrolladores, administradores de bases de datos, y profesionales de TI más flexibilidad en la organización y almacenamiento de datos de aplicaciones, así como una reducción del almacenamiento requerido para valores opcionales. Las bases de datos documentales son una forma moderna de almacenar datos en formato sencillo en lugar de las simpes filas y columnas de las bases de datos relacionales. Esto permite expresar los datos en su forma natural.” [46]

Directorio de expertos

“Se define como una lista de “todos los expertos poseedores de conocimiento en un nivel inicial, intermedio o superior, permite identificar que personas del negocio pueden ayudar a solucionar problemas, participar en iniciativas entre otros”. Es fundamental tener

claro que este directorio se convierte en un mapa objetivo soportado en los datos del mapa de conocimiento.” [53]

CUESTIONARIO APLICADO A LA MUESTRA:

1. ¿está familiarizado con el concepto de gestión del conocimiento?
2. Describa el concepto de conocimiento implícito
3. Describa el concepto de conocimiento explícito
4. Mencione las herramientas o instrumentos de gestión del conocimiento que ha utilizado en sus sesiones de laboratorio
5. ¿en sus sesiones de laboratorio ha utilizado un historial de resultados?
6. ¿en sus sesiones de laboratorio ha utilizado una base de datos documental?
7. ¿en sus sesiones de laboratorio ha utilizado intranet?
8. ¿Pertenece a alguna comunidad estudiantil?
9. ¿en sus sesiones de laboratorio ha utilizado un directorio de expertos?
10. ¿en sus sesiones de laboratorio ha utilizado herramientas informáticas que posibiliten el trabajo en grupo?
11. ¿ha participado en ferias de conocimiento?
12. ¿mencione qué recursos informáticos ha utilizado en sus sesiones de laboratorio?
13. ¿en sus sesiones de laboratorio ha realizado investigación sobre algún tema académico de su interés?
14. ¿en sus sesiones de laboratorio ha tenido comunicación o contacto con científicos nacionales o extranjeros?
15. ¿en sus sesiones de laboratorio ha tenido acceso a una plataforma de comunicación que le haya permitido comunicarse o interactuar con sus compañeros de estudio respecto a sus investigaciones?
16. ¿en sus sesiones de laboratorio ha realizado simulaciones de experimentos extremos o de alta precisión?
17. ¿los resultados, productos o conclusiones de sus trabajos de laboratorio han quedado almacenados en una BD que hayan servido a las demás generaciones de estudiantes y docentes de la facultad?
18. Agregue cualquier comentario que considere necesario respecto al tema de la encuesta.