



UNIVERSIDAD DE MATANZAS
SEDE "JUAN MARINELLO"
FACULTAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS

Maestría en Educación

Tesis en opción al título académico de Máster en Educación

Sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación en la Universidad de Matanzas

Autor: Ing. Geordanis Baño Vega

Tutor: Dr. C. Elmys Escribano Hervis

Matanzas, 2015

Agradecimientos:

Gracias a mi tutor Elmys Escribano Hervis;

Especial agradecimiento a quien ha sido mi guía y principal aliento de este trabajo:
Jorge Francisco Pachón Moreno;

A ambos, por el apoyo y confianza en mí;

A los profesores de la maestría por sembrar en mí la necesidad de superación constante.

Dedicatoria

A mi familia que es mi soporte y motivación principal, que me da las fuerzas y deseos para crecer en el plano personal y profesional.

Resumen

La tesis que se presenta: “*Sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación en la Universidad de Matanzas*”, se plantea como objetivo elaborar un sistema informático para contribuir a la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas. Con el aporte de este resultado se pone a disposición de estudiantes y profesores una herramienta informática que permita gestionar y a elevar la visibilidad de los resultados de la ciencia y la innovación que hoy se obtienen en esta Universidad. Se emplea como enfoque que permea la concepción de la investigación y cada etapa de ella la dialéctica materialista de carácter marxista lo cual determina una posición específica en cuanto a la selección y a la aplicación sistémica de los métodos de investigación. Se presentan los conceptos básicos y los sustentos teóricos necesarios para el desarrollo de la investigación como referentes para la elaboración del sistema informático que se propone como resultado. El SGUNIV fue elaborado sobre la plataforma web2py, la cual es muy versátil y funcional ya que fue creada en medios académicos universitarios para estos fines. El SGUNIV se concibió en correspondencia con las necesidades manifiestas por los especialistas que hoy coordinan estas áreas en la Universidad de Matanzas. Como proceso de validación se concibió la realización de un taller de sistematización como espacio de reflexión colectiva en el que se integraron un total de ocho expertos en el tema, todos con más de 10 años de experiencia de desempeño profesional en la temática de la creación web, hiperentornos de aprendizaje, programación, trabajo en redes y en la gestión de la Información Científico Técnica. Todos investigan y además tienen publicaciones sobre el tema.

Índice

Tabla de contenidos	Pág
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. La gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la contemporaneidad.	8
1.1.- La gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia e Innovación en la contemporaneidad. Conceptos y fundamentos esenciales.	8
1.2.- Herramientas informáticas en función de la gestión de la información y la socialización de la ciencia y la innovación. Enfoques y posiciones actuales.	21
1.3.- El rol del docente y su preparación para el empleo sistemático de recursos informáticos para la gestión de la información y socializar resultados de la ciencia en la universidad actual.	27
CAPÍTULO II. Presentación y argumentación del sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas.	38
2.1.- Caracterización del estado de la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas sobre la base de herramientas informáticas.	38
2.2.- Elaboración de un sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas.	41
2.3.- Validación y perfeccionamiento del sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas. (GSUNIV).	60
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

El progreso tecnológico y la innovación son esenciales para el desarrollo económico. Por medio de sus efectos en la productividad y el crecimiento económico, han contribuido de manera fundamental a impulsar la convergencia de los niveles de ingreso de una serie de países en desarrollo con los de las economías industriales. A la inversa, puede argumentarse que la escasa recuperación del retraso tecnológico explica en gran medida por qué no han logrado esta convergencia muchos países en desarrollo, en particular aquellos en que la innovación se ha convertido en un desafío esencial para el avance de su transformación estructural (Naciones Unidas , 2014).

Las capacidades de innovación pueden vincularse con tres factores: a) los insumos para la innovación —los esfuerzos y las inversiones realizados por un país en la labor de investigación y desarrollo o en actividades innovadoras; b) la producción científica —las actividades de investigación e innovación realizadas por el sector público, por ejemplo, las publicaciones; y c) la producción tecnológica —el resultado de las actividades innovadoras y tecnológicas de las empresas privadas. Estos tres elementos son fundamentales para que un país pueda conseguir resultados y transformación sostenida.

Según las Naciones Unidas los países menos adelantados (PMA) siguen siendo los que tienen el acceso más limitado a la tecnología y la innovación. Sin embargo, los países de ingresos medianos también necesitan mejorar sus capacidades para insertarse en las actividades de mayor valor añadido de las redes mundiales de producción, elevar el grado de elaboración de sus exportaciones y aumentar el contenido de conocimientos de sus productos. La innovación tecnológica podría proporcionar a estos países una vía de escape de la trampa del ingreso medio (Naciones Unidas , 2014).

Para el caso de Cuba, el tema, en la actualidad resulta de máximo interés. Miguel Díaz-Canel Bermúdez, Primer Vicepresidente de los Consejos de Estado y de Ministro de la República de Cuba, en su discurso con motivo de efectuarse la XXVI Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estados y de Gobierno, el 9 de diciembre del 2014, plantea: Educación, Innovación y Cultura constituyen la razón de ser de

nuestro espacio iberoamericano, y están sin duda en la base del desarrollo sostenible, desde la Educación se puede fomentar una cultura por la racionalización y la innovación (Díaz-Canel, 2014).

La Revolución Científico Técnica que experimenta el mundo de hoy ha introducido notables cambios en la sociedad. La informática ha irrumpido vertiginosamente y ha afectado a la mayor parte de las ramas de la actividad social, económica y política del mundo. Todo esto ha estado caracterizado por el impetuoso avance en el campo de la microelectrónica que produce cada vez componentes más baratos de mayor potencia y capacidad de almacenamiento, lo que ha posibilitado la disminución del tiempo de procesamiento de la información y ha aumentado la disponibilidad de la misma para un número de usuarios cada vez mayor. (Díaz Bombino, 2006).

A pesar de la situación económica internacional causada por la crisis sistemática y estructural del capitalismo que afecta a todos los países, no solamente en la esfera económica, sino también en la fiscal, social y científica; cuando el contexto mundial en materia de socialización de la información está centrado en Internet que se ratifica como canal fundamental; a través de disímiles sitios web, servicios, herramientas infotecnológicas.

Cuba ha identificado a la innovación y la ciencia como factores centrales del proceso de desarrollo y de justicia social. El país cuenta hoy con más de 200 centros de investigación y casi 5000 investigadores. Los centros de educación superior, constituyen una fortaleza en la formación de recursos humanos. La cifra de total de egresados ya supera el millón. (La informatización de la sociedad, una prioridad para Cuba, 2014)

La informatización, que se ejecuta desde hace varios años, demuestra la voluntad política del país por acercar cada vez más las tecnologías a la población, lo que está refrendado en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, que rigen las transformaciones en curso, y parten de que no es posible una sociedad próspera y sostenible sin subordinar a tales objetivos las herramientas que garanticen el acceso al conocimiento, la eficiencia, la productividad y la excelencia.

La estrategia concibe, además, la creación de nuevas capacidades de acceso a tecnologías inalámbricas, la integración y uso ordenado de las redes de datos institucionales, como en los sectores de la salud pública, educación, educación superior y cultura, que son conocidos por los cubanos (INFOMED, RIMED, REDUNIV y CUBARTE), que serán hospedadas en servidores de altas prestaciones que facilitarán sus potencialidades de uso. Comprende también el desarrollo de videojuegos y multimedias de contenido educativo e histórico, así como la actualización de la base normativa sobre el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (La informatización de la sociedad, una prioridad para Cuba, 2014).

Hoy se identifica como un factor de suma importancia la gestión del conocimiento en el funcionamiento de las organizaciones modernas. La gestión implica el trabajo consciente y sistemático de todos dentro de una organización o institución centrado en la mejora de los procesos y los resultados. Es parte intrínseca de este movimiento la gestión de la información y la socialización, en este caso que se estudia se refiere a la utilidad de estos importantes procesos como estímulo al desarrollo de la ciencia y la innovación.

En Cuba, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), expresa que: “El objetivo básico de la gestión de información es organizar y poner en uso los recursos de información de la organización (externos e internos) para permitirle operar, aprender y adaptarse a los cambios del ambiente. Los actores principales en la gestión de información son los usuarios, en tanto que creadores de conocimiento, en unión estrecha con los profesionales de información. Los procesos principales de la gestión de información: la identificación de las necesidades de información, su adquisición, su organización y almacenamiento, el desarrollo de productos y servicios, su distribución y su uso, son a la vez la base de la creación del conocimiento durante la existencia productiva de la organización y por tanto el fundamento de la gestión del conocimiento” (CITMA, 2002).

La gestión de la información y la socialización son fases muy importantes del trabajo científico – investigativo en cualquier nivel. Se requiere de una concepción clara y

coherente que integre estas fases de manera orgánica al trabajo institucional y al desempeño profesional de cada investigador.

En Cuba el tema de la gestión de la información y la importancia de la socialización ha sido estudiado por algunos investigadores (Keeling, 2010). (Arencibia & et, al, 2009) En el plano práctico, hoy la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona” en Ciudad de la Habana, sienta la primicia y ha creado el grupo Gestión de la Información Científico-Educacional (GICED), lo cual es una magnífica experiencia que sirve de antecedente a esta investigación de tesis.

A pesar de los antecedentes que han sido citados, son escasos los resultados, las experiencias y los sustentos teóricos que propenden al empleo de plataformas o recursos informáticos como soporte al proceso de gestión de la información y la socialización. (Ramírez Varona, Rodríguez Andino, Machado Ramírez, & José, 2011)

En el mundo el desarrollo vertiginoso de Internet ha propiciado diferentes herramientas infotecnológicas que facilitan la gestión y socialización de la información, algunas de las herramientas creadas ya cuentan con el consenso favorable de la Comunidad Científica Internacional, pero a nivel nacional no se ha adelantado lo suficiente, a pesar de que este es un propósito esencial de desarrollo del Ministerio de Educación Superior.

No obstante la voluntad política del Estado cubano y la claridad de los objetivos a alcanzar, todavía a nivel social y al interior de las universidades subsisten limitaciones que afectan la gestión y la socialización de los resultados de la ciencia y la innovación:

- Las redes universitarias cubanas no disponen de tecnologías de avanzada y el ancho de banda para acceder a Internet es insuficiente para asegurar la creciente gestión de la calidad de los procesos y funciones sustantivas de la Universidad.
- No se cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para potenciar una Intranet Nacional. La red nacional se encuentra fragmentada en diferentes

dominios y en muchos casos entre ellos no es posible el intercambio mutuo de información entre usuarios de cada una de las redes.

- No existe unidad de criterios en los temas de herramientas infotecnológicas para la gestión y socialización de información.
- No existen suficientes resultados y experiencias sobre el empleo de plataformas y recursos informáticos en función de la gestión de la información y de la socialización, propiamente adecuadas al trabajo en esta esfera al interior de las universidades en Cuba.

Por lo anteriormente expresado, en la actual Facultad de Ciencias Pedagógicas, desde enero de 2013, se ejecuta un proyecto institucional “El desarrollo de la cultura infotecnológica en la Facultad de Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Matanzas”, conducido por el Dr. C. Yuniesky Álvarez Mesa. De acuerdo a la problemática social antes descrita, las demandas y necesidades que han sido apuntadas, especialmente al interior de la universidad, y a los resultados y experiencias que han sido analizados para este trabajo es que se concibe el siguiente problema científico: ¿Cómo contribuir a la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas?

Se ha considerado como objeto de investigación la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la universidad contemporánea, como campo de acción se determina el empleo de un sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas.

El objetivo de la tesis es: elaborar un sistema informático para contribuir a la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas.

Para cumplir el objetivo planteado se formularon las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan la gestión de la información y socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la universidad contemporánea?
2. ¿Cuál es el estado actual de la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas?
3. ¿Cómo concebir y diseñar un sistema informático para contribuir a la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas?
4. ¿Cómo validar el sistema informático y su contribución a la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas?

Las tareas de investigación proyectadas fueron:

1. Sistematización de los fundamentos teóricos que sustentan la gestión de la información y socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la universidad contemporánea.
2. Caracterización del estado actual de la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas.
3. Concepción y diseño de un sistema informático para contribuir a la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas.
4. Validación del sistema informático y su contribución a la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas.

Se emplea como enfoque que permea la concepción de la investigación y cada etapa de ella la dialéctica materialista de origen marxista lo cual determina una posición específica en cuanto a la selección y a la aplicación sistémica de los métodos de investigación. Entre los métodos teóricos utilizados se encuentran: el histórico – lógico, el analítico – sintético, el inductivo – deductivo y la modelación. De los

métodos empíricos se utilizaron la observación, la entrevista y el taller de sistematización.

El resultado esencial de esta tesis es la creación de un sistema informático que propicia la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación en la Universidad de Matanzas y este es precisamente el aporte práctico que se brinda, en tanto esta herramienta viene a suplir una necesidad para el desarrollo del trabajo científico al interior de la Universidad y a su impacto en la sociedad, en respuesta directa al Área de Resultado Clave Nro 3. Impacto económico y social, y dentro de esta área en particular a los objetivos 5 y 6. El objetivo 5 se dirige a incrementar la obtención de resultados de investigación – desarrollo con alta pertinencia y las gestiones necesarias que garanticen la innovación y la elevación del impacto en la economía y la sociedad. (Lineamientos vinculados 129, 131-137, y 152. Objetivos del Partido vinculados: 43, 47, 53, 54, 55 y 65. (MES, 2014). De acuerdo a lo anteriormente expresado el resultado que se brinda también clasifica como un aporte tecnológico en función de la ciencia, su organización y socialización de sus resultados de lo que se favorecen las funciones sustantivas de la universidad.

La tesis se compone de introducción, desarrollo, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. El desarrollo se estructura en dos capítulos, el primero de ellos se dedica al establecimiento de los necesarios sustentos teóricos y en el segundo se presentan los resultados del diagnóstico, se describe el sistema informático que se aporta como resultado y se prueban los valores del mismo.

CAPÍTULO I. LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y LA SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN EN LA CONTEMPORANEIDAD.

El presente capítulo tiene como propósito desplegar los conceptos básicos y los sustentos teóricos necesarios para el desarrollo de la investigación como referentes para la elaboración del resultado que se expone en el siguiente capítulo. En tal sentido profundizar en el significado que tiene para la universidad contemporánea la gestión de la información y contar con un sistema articulado para el trabajo de la ciencia y la innovación que armonice todas sus etapas o fases es un argumento lógico que se brinda en esta parte de la tesis.

1.1.- La gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia e Innovación en la contemporaneidad. Conceptos y fundamentos esenciales.

Es común hoy día acceder a un volumen considerable de información y con esta a disímiles posiciones en cuanto a lo que se ha dado en denominar sociedad del conocimiento, aludiendo en gran medida al vertiginoso proceso de desarrollo del conocimiento que se ha suscitado en las sociedades modernas, sobre todo en el llamado mundo desarrollado.

El conocimiento es vital para el crecimiento económico y para empoderar y desarrollar todos los sectores de la sociedad. O sea, cuando se habla de este aspecto se refiere a los beneficios que reporta para la economía, por supuesto para la ciencia y también para la cultura, la educación y la sociedad en sentido general, creando con ello un sustento favorable a la transformación social.

La vía fundamental que hoy emplean las instituciones de educación superior para acrecentar el conocimiento es la investigación científica, en tanto su transmisión, proyección y extensión a la sociedad a través de diferentes formas que asume en la resolución de problemas a nivel social, se realiza mediante la aplicación de los resultados de las investigaciones y la participación de su personal académico en

proyectos. Es una forma de legitimar el rol de la universidad ante las demandas de la sociedad.

Otro investigador cubano define la gestión del conocimiento como “El conjunto de procesos y herramientas que permiten la integración sistémica de acciones para el aprovechamiento y utilización del conocimiento, la información y la experiencia acumulada en el desarrollo cualitativo de una organización” (Balbón, 2006).

En la dinámica del sector educativo, se aprecia la gestión del conocimiento como “el conjunto de acciones pedagógicas encaminadas a la recuperación, sistematización, preservación y socialización del conocimiento generado en las instituciones educativas, teniendo en cuenta los valores éticos del humanismo; la importancia de los recursos humanos como pilares fundamentales en el proceso de gestión del conocimiento; desde una concepción del desarrollo en el mejoramiento humano”. (Keeling, La gestión de la información y la introducción de la gestión del conocimiento como exigencias pedagógicas de la actividad científica educacional, 2011)

Soto Balbón & Barrios Fernández citan a varios autores como *Malhotra, Saint-Onge, Sveiby, Pávez Salazar, Gates, Maestre, Herrera Santana, Alavi y Leidner, Andreu y Sieber, Pan y Scarbrough, McElroy, Wiigy* otros, que coinciden en aceptar que la gestión del conocimiento constituye un proceso integrador en el que convergen la gestión de la información, la tecnología y los recursos humanos y su implementación se orienta a perfeccionar los procesos de mayor impacto, mejor explotación del conocimiento en función de los procesos y su distribución en toda la organización, sobre la base del uso intensivo de las redes y las tecnologías (Soto Balbón & Barrios Fernández, 2006).

Para muchos estudiosos del tema, conceptualmente la gestión de la información es un componente esencial de la gestión del conocimiento. Se elabora un nuevo conocimiento sobre la base del procesamiento y generación de información. La información que se procesa puede tener distintas procedencias y diversas naturalezas.

La Ciencia de la Información surge como resultado de las crecientes necesidades de información que se originan tras el final de la Segunda Guerra Mundial y el comienzo de la llamada Guerra Fría; términos como Documentación, e Información científica,

se han empleado para definir, en esencia, a un mismo fenómeno que, como resultado del continuo desarrollo humano y tecnológico, ha experimentado diferentes fases en su evolución (Pedroso Izquierdo, 2004).

Se define la gestión de la información como “El conjunto de las actividades que se realizan con el propósito de adquirir, procesar, almacenar y finalmente recuperar de manera adecuada la información que se produce o se recibe en una organización y que permite el desarrollo de sus actividades” (Bustillo & Amarillo, 2001)

Según la investigadora cubana Gloria Ponjuán, el tema de referencia se define como “todo lo relacionado con la obtención de la información adecuada, en la forma correcta, para la persona indicada, al costo adecuado, el tiempo oportuno, en el lugar apropiado, para tomar la acción correcta”. (Ponjuán Dante, Principios de la gestión de la información, 2012).

Las dos definiciones anteriores sientan una importante base en el entendimiento teórico del tema visto desde la labor, el desempeño o la función social de la biblioteca o el centro de información, en su trabajo de obtener, recuperar, procesar, clasificar y finalmente ofrecer el producto –información- al usuario que la precisa de la manera más oportuna y efectiva.

En la universidad contemporánea se genera una variedad notable de información, proveniente del desarrollo y los resultados de las investigaciones, la realización de eventos y distintos espacios en donde se socialice e intercambien reflexiones y resultados de la actividad científico – educativa. Una de las vías que dinamiza notablemente el acceso y la socialización de la información es Internet y las diferentes formas que adquiere el trabajo con redes locales.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) han propiciado el desarrollo vertiginoso de la información en todas las esferas del conocimiento humano; el acceso a la información no se realiza exclusivamente en las bibliotecas o archivos. Grandes volúmenes de información pueden ser consultados a distancia, desde la oficina, la casa o cualquier lugar, a cualquier hora siempre y cuando se cuente con la tecnología apropiada. Harold Borko publicó en *American Documentation* una comunicación corta que intentaba definir la ciencia de la información como la “disciplina que investiga las propiedades y comportamiento de la

información, las fuerzas que gobiernan el flujo de información, y los medios de procesar información para una óptima accesibilidad y utilización. Tiene que ver con el cuerpo de conocimiento relativo al surgimiento, recolección, organización, almacenamiento, recuperación, interpretación, transmisión, transformación y utilización de información. (Ponjuán Dante, El éxito de la gestión o la gestión del éxito, 1999).

De acuerdo a las definiciones anteriores y al interés de esta investigación se define la gestión de la información como la obtención de la información precisa, en la forma más adecuada, para el usuario o la persona indicada, en el momento oportuno, en el lugar indicado para tomar las acciones que se requieren.

Los objetivos de la gestión de la información son:

- Maximizar el valor y los beneficios derivados del uso de la información.
- Minimizar el costo de adquisición, procesamiento y uso de la información.
- Determinar responsabilidades para el uso efectivo, eficiente y económico de información.
- Asegurar un suministro continuo de la información. (Ponjuán Dante, Principios de la gestión de la información, 2012)

Algunos autores han definido las funciones de la gestión de la información en los siguientes términos:

1. Determinar las necesidades internas de información (relativas a las funciones, actividades y procesos administrativos de la organización) y satisfacerlas competitivamente.
2. Determinar las necesidades de inteligencia externa de la organización y satisfacerlas competitivamente.
3. Desarrollar la base informacional de la organización y garantizar su accesibilidad.
4. Optimizar el flujo organizacional de la información y el nivel de las comunicaciones.

5. Desarrollar la estructura informacional de la organización y garantizar su operatividad.
6. Manejar eficientemente los recursos institucionales de información, mejorar las inversiones sucesivas en ellos, y optimizar su valor y su aprovechamiento organizacional.
7. Garantizar la integridad y accesibilidad a la memoria corporativa.
8. Evaluar periódicamente la calidad e impacto del soporte informacional para la gestión y el desarrollo de la organización.
9. Optimizar el aprovechamiento de la base y la estructura informacionales de la organización para incrementar su productividad o el rendimiento de la inversión.
10. Establecer, aplicar y supervisar los procedimientos relativos a la seguridad de la información organizacional.
11. Entrenar a los miembros de la organización en el manejo o la utilización, de los Recursos informacionales de la organización.
12. Contribuir a modernizar u optimizar las actividades organizacionales y los procesos administrativos, relacionados con ellas.
13. Garantizar la calidad de los productos informacionales de la organización, y asegurar su dimensión efectiva. (Urdaneta, 1990)

La gestión de información obliga a dominar los tipos de información; la dinámica de sus flujos, el ciclo de vida y habilidades profesionales en el manejo de la información.

Acciones para la gestión de la información:

Localizar, significa acotar en límites determinados la información vivencial, necesaria en la solución de la tarea.

Seleccionar, ejecutar una estrategia de recuperación informativa como primer acercamiento al propósito de la tarea.

Evaluar, implica juicio de valor; reconocer autoridad, objetividad, veracidad y vigencia de la información, entre otros.

Organizar, dar orden y jerarquía a la información que se necesita luego de depurada de aquella no relevante.

Recopilar, utilizar varios medios para elaborar instrumentos de la investigación con la utilización de las TICs.

Todo ciclo de información empieza por una necesidad informativa, a partir de la cual, se establece la estrategia de búsqueda, selección del motor de búsqueda, luego selecciona y evalúa la información, con el resultado de las consultas a los buscadores, pasando por la organización y evaluación, creación de la nueva información y asimilación del conocimiento, así como el proceso de retroalimentación. Organizar como un sistema la gestión de la información es una necesidad que se hace más presente en la contemporaneidad ante el escenario que se ha descrito brevemente en que la generación de la información es un fenómeno de crecimiento vertiginoso. Se hace imprescindible, utilizar como una apoyatura plataformas o sistemas informáticos a fin de economizar tiempo, esfuerzos y recursos de todo tipo para obtener, seleccionar, clasificar y disponer de la información que se necesita y darle un uso óptimo para la toma de decisiones en el momento adecuado. Esta es una acción que se debe revertir en el proceso de gestión de la calidad y el mejoramiento de las funciones sustantivas de la Universidad.

Para el autor el planteamiento anterior le sirve para sustentar la idea de que la elaboración o aplicación consecuente de sistemas informáticos o servicios en la Web, encaminados a gestionar y socializar la información en las universidades, es un paso importante en el manejo y explotación del conocimiento que en ellas se genera, además de que se actuaría en concordancia con la política de informatización de la sociedad que lleva a cabo el país.

Hoy día, cualquier persona con acceso a Internet tiene la posibilidad de publicar sus contenidos en algún sitio web o incluso crear su propio sitio web y permitir que otras personas compartan información, las llamadas redes sociales son una expresión de lo antes mencionado. Esto genera un desenfrenado crecimiento de la información, y la posibilidad de gestionar y al mismo tiempo se complejiza la posibilidad de verificar el carácter científico de la misma. Es una preocupación de especialistas en los temas de la Web, y de la Comunidad Científica que usa este importante canal de comunicación como medio para alcanzar índices de socialización de las ciencias como nunca antes. O sea, dicho de otro modo, la información existe está accesible y es diversa, pero surge la interrogante de cuál seleccionar y utilizar; y por otra parte se impone también revisar los canales y formas en que se normalmente se socializa los resultados que se generan en las comunidades científicas y docentes propias.

La popularización del acceso a Internet ha creado un marco que favorece y facilita la edición y el acceso a la información, y ha evidenciado, paralelamente, el fenómeno de la sobreabundancia de información. Dicho fenómeno tiene como principales efectos negativos la dificultad que supone para los usuarios encontrar de forma rápida y eficiente la información que necesitan, y la inseguridad con respecto a la calidad de la información que encuentran o la credibilidad de las fuentes que consultan. En consecuencia, lo que era una ventaja y una oportunidad se ha convertido en un obstáculo, por lo que deben proporcionarse las herramientas que permitan sortearlo.

La confluencia de los elementos antes señalados, apuntan a que la dirección de los procesos de enseñanza-aprendizaje profundice en la formación y desarrollo de la habilidad gestionar información como parte de la alfabetización informacional de la

sociedad, vinculada por un lado, a las TICs, y por otro, a los aspectos relacionados con el acceso y el uso de la información.

La adquisición de los conocimientos necesarios para hacer frente a los nuevos retos impuestos por la información demanda de una cultura informacional lo que ha propiciado el surgimiento de la alfabetización informacional; término que se emplea para expresar los elementos mínimos, o conjunto de destrezas básicas que se deben poseer para desenvolverse en la llamada “sociedad del conocimiento”. Según C. Doyle, una persona informacionalmente alfabetizada es: “aquella que reconoce que una información completa y precisa es la base para la toma de decisiones, reconoce la necesidad de información, formula preguntas basadas en la necesidad de información, identifica las fuentes de información, desarrolla con éxito estrategias de búsqueda, uso de las TICs para acceder a la información, evalúa la información, organiza la información para su uso práctico, integra la nueva información a las bases existentes, utiliza la información en las reflexiones críticas y en la resolución de problemas (Ramírez Varona, Rodríguez Andino, Machado Ramírez, & José, 2011).

La información, incluye la información física y digital. La organización estructural de la entidad debe ser capaz de administrar la información que en ella se genera a lo largo de su ciclo de vida, sin importar su fuente o formato (datos, documentos, documento electrónicos, audio, video, etc.) para distribuirla por diferentes canales que deben incluir teléfonos celulares e interfaces web y que llegue a la persona indicada en el momento indicado.

Estrechamente vinculado al proceso de gestión de la información se encuentra la socialización. La socialización es un concepto que proviene de la sociología en tanto es un proceso por el cual el individuo acoge los elementos socioculturales de su ambiente y los integra a su personalidad para adaptarse en la sociedad. También, es la asunción o toma de conciencia de la estructura social en la que un individuo nace, y aprende a diferenciar lo aceptable (positivo) de lo inaceptable (negativo) en su comportamiento. También pudiera definirse como la manera con que los miembros de una colectividad aprenden los modelos culturales de su sociedad, los asimilan y los convierten en sus propias reglas personales de vida.

En lo que interesa estrictamente a esta investigación, la socialización se asume como una etapa o fase de la actividad científico educacional de manera general. Fase que lleva como propósito la divulgación a distintos niveles y en diferentes espacios de los resultados científicos de probada efectividad en la transformación sostenida del objeto de estudio que haya sido asumido por el investigador o los investigadores.

La socialización de los resultados de la ciencia y la innovación tiene varios espacios o modos de expresión:

- Entre las formas más antiguas, directas y expeditas de socialización está la que se hace de cara a cara: **la presentación por el propio autor o autores de los resultados científicos en espacios académicos y sociales**. O sea, es ya una tradición cultural la organización de diferentes tipos de eventos en que los científicos e investigadores o profesionales que no son propiamente investigadores, pero incluyen la investigación como un componente de su desempeño se reúnen, presentan, intercambian y debaten sobre las experiencias. También se reconoce la presencia de la socialización, como ya se dijo a nivel social, donde los medios de comunicación juegan un rol importante, para el tema que se trata se hace referencia, especialmente a la televisión y al cine documental, que son hoy día un magnífico espacio para la presentación y divulgación con un carácter popular y mayoritario de resultados de la ciencia y la innovación para todas las edades y sectores sociales de acuerdo a los intereses que puedan animar a los mismos. Lo antes expresado también alcanza expresión en internet de donde se puede obtener las memorias de un evento o una conferencia o un documental científico con facilidades de acceso. También se potencia la participación a distancia en línea –con distintas variantes- en congresos y debates científicos.
- **La publicación de obras científicas**, que recoge de manera amplia, con profundidad y argumentaciones los resultados de proyectos de investigación, equipos de investigadores y otros, todo lo que haya sido probado en sus bases científicas y en la objetividad de la práctica. Esta puede aparecer en

colecciones científicas, libros, monografías y otros que sean principalmente impresos en lo que se ha llamado copia dura, aunque se está abriendo ancho cause a la legitimidad y aceptación del soporte digital para esto. Sin demeritar el rol histórico que han desarrollado las editoriales científicas, populares y literarias, hoy Internet ofrece también en este aspecto amplios servicios de búsqueda, consulta, compra o copia gratuita de importantes resultados científicos o recursos de esta naturaleza.

Por ejemplo, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en el año 2001 anunció públicamente que daría acceso libre y gratuito a los materiales de todos sus cursos oficiales. En 2009 alcanza la cifra de 1900 cursos publicados de grado y posgrado. El principal desafío en implementarlo no ha sido la resistencia docente, sino los obstáculos logísticos encontrados al determinar la posesión y obtener permisos para la cantidad masiva de elementos de propiedad intelectual que están incluidos en los materiales de cursos de la facultad del MIT, además del tiempo y el esfuerzo técnico empleado para convertirlos en formato utilizables en línea.

- **La publicación en revistas especializadas.** Es un medio óptimo para la divulgación rápida de un resultado científico especializado dirigido a un público también especializado. Este tema se ha complejizado y modernizado, quizá más que ningún otro, en el aspecto que ocupa este trabajo. A ello ha contribuido varios factores entre los que se menciona el creciente uso de Internet, así como la creación y el desarrollo acelerado de plataformas y bases de datos especializadas en resultados científicos, en su manejo, clasificación y distribución.

El Movimiento Open Access (OA, sus siglas en inglés) comenzó como respuesta a la crisis de las revistas científicas, propiciada por el encarecimiento de los ejemplares impresos y el surgimiento de Internet con sus nuevos repositorios y políticas científicas en función de los intereses institucionales, donde las tecnologías y su acelerado desarrollo han desempeñado un importante papel, desde el comienzo de este movimiento; estos elementos se han ubicado en el centro del debate de las comunidades

científicas por la democratización de la información científica en oposición a su uso restrictivo por motivos comerciales (Gómez y Arias, 2002) las cuales han desencadenado en los últimos años numerosas manifestaciones e iniciativas en contra de esas restricciones, dando lugar a la consolidación del llamado movimiento Open Access (OA) (Melero, 2005), el cual está produciendo cambios trascendentales en el sistema de comunicación científica. (Keefer, 2007)

De todas las variantes quizá el movimiento OA, ha dinamizado más el cambio y se ha convertido en una alternativa a los enfoques tradicionales de comunicación científica, que aprovecha al máximo el factor de impacto que poseen las tecnologías web para la aceleración en la difusión y actualización de los resultados de investigaciones científicas. En los últimos años se ha caracterizado por un desarrollo gradual y sistemático, incrementándose su divulgación y utilización en diferentes zonas geográficas. Ha aumentado sustancialmente el número de revistas científicas y se ha fomentado el desarrollo y surgimiento de proveedores de servicios y directorios de alcance global que permiten incrementar la productividad de las revistas científicas así como su visibilidad. En la actualidad el proyecto PKP propone la plataforma Open Journal System (OJS) para la implementación de las revistas científicas, OJS fuerza al grupo editorial a seguir una política editorial la cual puede y debe ser enriquecida para una correcta implementación, la plataforma se adapta a cada contexto.

Dentro del movimiento de acceso abierto a la información en revistas de un gran impacto en la ciencia también habría que referirse a la creación de directorios, lo que permite la rápida localización y clasificación del tipo de información y a su vez de la tipología de resultados y experiencias de innovación que se difunde. Un ejemplo de ello es el Directorio de Revistas de Acceso Abierto DOAJ. Es un directorio que provee acceso a revistas científicas y académicas de acceso abierto, que se someten a un específico y exigente sistema de calidad, sin límites en cuanto a la lengua y/o materia. Fue fundado por el Open Society Institute (URL:

<http://www.osi.hu/infoprogram/>) y es actualmente el directorio más amplio en Internet de revistas Open Access. Reside en las bibliotecas de la Universidad de Lund (URL: <http://www.lu.se/>) y está financiado por SPARC (The Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition, URL: <http://www.sparc.arl.org/>) ((BVSC), 2012).

- En los últimos años han emergido diferentes tipos de aplicaciones y plataformas que tratan de ayudar a los científicos en su trabajo diario, ofreciéndoles diferentes herramientas para gestionar sus flujos de trabajo, facilitarles el rastreo de información pertinente o brindarles nuevos medios para comunicar sus hallazgos. A este movimiento se le ha denominado **Ciencia 2.0**, y se le puede definir, por analogía con la definición de web 2.0 como el conjunto de servicios y aplicaciones basados en la colaboración y la participación del usuario dentro del ámbito científico (Cabezas Clavijo, 2009). Los nuevos entornos de publicación y comunicación científica han propiciado la aparición de nuevos indicadores Web (“tecnologías web”, “indicadores web” y “la Web”). Junto a las métricas de uso, como las descargas, existen múltiples medidas que se generan a partir de la web2.0 científica. Las revistas de la Public Library of Science (PLOS, sus siglas en inglés) recopilan de forma sistemática gran parte de estas nuevas métricas.

PLOS (en español, Biblioteca Pública de Ciencias) es un proyecto sin ánimo de lucro que tiene como objetivo crear una biblioteca de revistas científicas y otra literatura científica bajo una licencia de contenido abierto. Específicamente usa la de Creative Commons. Se originó en el año 2001 como consecuencia del movimiento Open Access. Su URL: <http://www.plos.org/>

Hoy, todos los patrones de calidad vigentes por la Junta de Acreditación Nacional para la acreditación de programas, carreras e instituciones de nivel superior, son de reciente aprobación actualizada (2014) sostienen la necesidad de la socialización con amplia visibilidad internacional de los resultados científicos que alcanzan los profesionales que se desempeñan en este nivel. Sin embargo, los resultados y los

datos actuales muestran una gran diferencia en la visibilidad internacional de los resultados que se gestan en las universidades en América Latina.

El problema está en que “del total mundial de artículos originados durante el período 1990-2005 en el campo de la IE registrados en la WoS, solo un 3% corresponde a la producción originada en los países de la región, mientras que Norteamérica (Estados Unidos y Canadá) participa con más de la mitad del total (56%), Europa con un 28% y Oceanía (Australia y Nueva Zelanda) con un 6%. En suma, estas tres regiones dan cuenta del 90% de la producción mundial” (Brunner & Salazar, 2012, pág. 561)

Como se aprecia, solo el 3% de los resultados que se divulgan en esa importante base de datos corresponde a Latinoamérica. Países en los cuales existen universidades de prestigio acuñado durante siglos de existencia; universidades en las que se desempeñan valiosos profesionales en distintos campos del conocimiento con resultados relevantes. ¿Por qué no se alcanza la pretendida y necesaria visibilidad? A esta reflexión asisten diversas razones de distinta naturaleza: científicas propiamente, culturales, tecnológicas, sociales y política, entre otras. Expresaba –con acierto- el narrador uruguayo Eduardo Galeano: “la tecnología habla en inglés”, las bases de datos que hoy alcanzan mayores índices de citación, referencias y solicitudes de asociación se dominan y manejan casi que de manera generalizada en Estados Unidos que hoy mantiene el monopolio de divulgación científica. Esto impone patrones y paradigmas de contenidos y formas a asumir con los cuales nuestra comunidad profesional no está del todo familiarizada y los patrones culturales asumidos y practicados por años crean cierta auto aceptación del estado de cosas concordante con la pasividad ante la posibilidad de transgredir la situación problemática manifiesta anteriormente.

Pudiera también reflexionarse sobre la manifestación de ciertas carencias en el dominio de las bondades que hoy ofrecen la tecnología de la que se dispone y que su empleo consciente y sistemático haría más presente en la virtualidad los resultados de los profesionales con una mayor interacción e integración de los mismos. Hoy el empleo de redes sigue siendo una alternativa que demanda ser más explotada.

I.2.- Herramientas informáticas en función de la gestión de la información y la socialización de la ciencia y la innovación. Enfoques y posiciones actuales.

Una de las premisas de la Web es la de proveer al usuario la información que este necesita en el menor tiempo posible, para ello se crean y perfeccionan disímiles herramientas informáticas. A continuación se hace una recopilación de estos recursos en la Web para la gestión y socialización en Internet.

Los motores de búsqueda. Se define como motor de búsqueda o buscador la “herramienta Web que localiza de forma rápida información existente en Internet y que está formado por tres elementos bien diferenciados: un interface, un robot y una base de datos”, entendiéndose por robot o spider al programa de ordenador (software) que está diseñado para recorrer de forma automática la estructura hipertexto de la Web con el fin fundamental de crear automáticamente bases de datos textuales a partir de los documentos electrónicos distribuidos por los distintos servidores.

<https://www.google.com>

<http://www.baidu.com>

<https://www.bing.com>

<https://es.yahoo.com>

En el 2014, el dominador sigue siendo **Google** con un 58%, seguido por **Baidu** con un 26.7 %, **Bing** con un 7.07% y **Yahoo**, con un 6.47%.

Los metabuscadores. Son buscadores, con la particularidad de que no cuentan con bases de datos propias, realizan sus búsquedas en las elaboradas por otros buscadores, lo que les permite realizar una búsqueda de más profundidad al ampliar universo de información, también permiten comprobar cuales sitios son referenciados por más de un buscado.

<http://www.copernic.com>

<http://ixquick.com>

<http://vivisimo.com>

<http://www.surfwax.com>

<http://www.metafetcher.com>

<http://www.metacrawler.com>
<http://www.savvy.cs.colostate.edu:2000>
<http://lib-www.ucr.edu>
<http://www.cyber411.com>
<http://www.digiway.com/digisearch>
<http://www.dogpile.com>
<http://lorca.compapp.dcu.ie/fusion>
<http://www.highway61.com>
<http://www.mamma.com>
<http://humansearch.com>

Los directorios de materias o índices. Son sistemas de búsqueda por temas o categorías jerárquicas. Sus bases de datos, a diferencia de las elaboradas por los buscadores, se realizan manualmente por personal capacitado para el procesamiento de la información (asignación de categorías o temas) en relación con los buscadores presentan la desventaja de que pueden no ser tan actualizados como los primeros y sus bases de datos son mucho más pequeñas pero contrarrestan esto aumentando la relevancia de la información recuperada.

<http://www.lii.org>
<http://infomine.ucr.edu>
<http://www.academicinfo.net>
<http://www.abaut.com>

Las guías de materias. Son colecciones de enlaces de hipertexto sobre una materia, campo, disciplina o rama del conocimiento, que han sido compilados por expertos, especialistas, agencias y/o asociaciones.

<http://www.clearinghouse.net>
<http://conbio.net/vl>
<http://members.spree.com/athenaeum/mguide1.htm>
<http://www.suite101.com>

La Web invisible es todo aquel contenido no alcanzable a través de los motores de búsquedas y directorios convencionales. Esta no es indexable por encontrarse en bases de datos o en formatos no asimilables por los mecanismos de búsqueda e

indización de los buscadores. Según estudios se calcula que el Web invisible es más de 500 veces mayor que el web visible, que contiene un volumen de 7500 terabytes de información y un total aproximado de 550.000 millones de documentos independientes. El contenido de calidad es muy superior al del Web visible y el 95% de toda esta información es pública y gratuita.

El contenido de la web invisible puede ser recuperado a través de algunas de las herramientas tradicionales de búsqueda como:

Desde algunos Directorios de Materias: Librarian's Index, Academic Info e Infomine Usando Yahoo o Google, con la palabra "database", ejemplo: "Toxic chemicals" database.

Desde algunos directorios de Bases de Datos o Guías de Materias. Direct Search (<http://gwis2.circ.gwu.edu/~gprice/direct.htm>) Invisible Web Catalog (<http://www.invisibleweb.com>) Complet Planet (<http://www.completeplanet.com/>) Internets (<http://www.internets.com/>)

Bases de datos especializadas. Almacenan información bibliográfica organizada en un soporte electrónico y disponen de herramientas para la búsqueda y localización de los documentos a texto completo asociados. De esta forma la Información Bibliográfica es la experiencia o el conocimiento humano que está registrado, almacenado, organizado, accesible y legible con la ayuda de las computadoras y las redes.

Desde el punto de vista investigativo, docente y productivo de una universidad, las bases de datos bibliográficas constituyen una de las fuentes de información más importantes para generar nuevos conocimientos, productos y servicios.

Redes sociales científicas. El desarrollo tecnológico está ofreciendo nuevas herramientas al investigador, que puede emplear tanto desde un punto de vista metodológico como para la difusión de sus resultados. Los recursos tecnológicos de apoyo a la investigación abren nuevos canales para que los científicos realicen su actividad y para la comunicación de su producción. La innovación aplicada a la investigación también se sirve de tecnologías participativas y recursos abiertos. Es la denominada e-Ciencia o Ciencia 2.0.

Las redes sociales son el mejor exponente de la llamada web 2.0. Personas o entidades se relacionan a través de plataformas mediante las que pueden comunicarse de forma rápida y simultánea, así como compartir recursos de información y documentación (E-LIS repository, 2015).

Las redes sociales tienen también expresión hacia la agrupación y las relaciones entre comunidades científicas que utilizan tecnologías participativas para el intercambio de información. Potencian las relaciones entre profesionales que encuentran un espacio idóneo para el desarrollo de sus actividades de investigación (Universidad de Cádiz, 2015).

A continuación una relación de redes sociales científicas:

Academia	http://www.academia.edu
Epernicus Network	https://www.epernicus.com/network
DivulgaRed	http://divulgared.es/
Methodspace	http://www.methodspace.com
ResearchGate	http://www.researchgate.net
Sciencestage	http://sciencestage.com
Ning	http://www.ning.com

Bases de datos de científicas. Son servicios donde los investigadores aportan sus datos de filiación institucional, su trayectoria académica y su producción científica. Las bases de datos de científicos sirven tanto para difundir los trabajos de un investigador como para relacionar a personas que trabajan en los mismos ámbitos temáticos.

Researcher ID	http://www.researcherid.com
Emerald Research Connections	http://www.emeraldgroupublishing.com/research/connections/

Bases de datos especializadas de Acceso Abierto

Redalyc. Brinda servicios de información científica en acceso abierto a nivel internacional, orientada a cubrir las necesidades de información especializada de estudiantes, investigadores y tomadores de decisiones en materia de desarrollo científico y tecnológico; a través de la recuperación y consulta de contenidos especializados y de la generación de indicadores que permitan conocer cuantitativamente y cualitativamente la forma en la que se está haciendo ciencia en Iberoamérica. <http://www.redalyc.com>

SciELO – Scientific Electronic Library Online (Biblioteca Científica Electrónica en Línea) es un modelo para la publicación electrónica cooperativa de revistas científicas en Internet. Especialmente desarrollado para responder a las necesidades de la comunicación científica en los países en desarrollo y particularmente de América Latina y el Caribe, el modelo proporciona una solución eficiente para asegurar la visibilidad y el acceso universal a su literatura científica. <http://www.scielo.org/>

DOAJ – Directory of Open Access Journals: Cubre servicio gratis y completo de revistas científicas. El objetivo es cubrir todos los temas e idiomas. En la actualidad hay 2934 revistas en el directorio. <http://www.doaj.org/doaj?func=home>

HighWire Press. Facilita la difusión digital de más de 3.000 revistas, libros, obras de referencia, y procedimientos. HighWire también ofrece una completa sumisión de manuscritos, el seguimiento, la revisión por pares, y el sistema de publicación para los editores de revistas. <http://home.highwire.org/>

SIDALC. Facilita el acceso a la información producida en las Américas que se encuentra debidamente organizada en instituciones agrícolas, sus bibliotecas y otros centros de información relacionados. Pone a disposición cerca de 2,7 millones de referencias, entre ellos libros, revistas, tesis e informes, así como más de 250.000 documentos a texto completo. <http://orton.catie.ac.cr/>

AGRIS. Contiene más de 7 millones de referencias bibliográficas sobre la investigación y la tecnología y los enlaces a los recursos agrícolas de datos relacionados en la Web, como DBPedia, Banco Mundial, de la naturaleza, de la

pesca de la FAO y los perfiles de la FAO en los países. <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

BIBLIOTECA VIRTUAL DE CERVANTES. Primera en lengua castellana, es un fondo bibliográfico con obras de Literatura, Historia, Ciencias, etc. Incluye trabajos de investigación, catálogo en otras lenguas y bibliotecas del mundo. <http://www.cervantesvirtual.com/>

BIBLIOTECA VIRTUAL EN SALUD (BVS): Publica contenidos referentes a las Ciencias de la Salud (Anatomía, Antropología, Educación, Sociología y fenómenos sociales, Asistencia en salud, Ciencia e información, Ciencia y salud, Ciencias biológicas, Ciencias físicas, Compuestos químicos y drogas, homeopatía, humanidades, organismos, psicología y psiquiatría, Salud Pública, Técnicas y equipamientos, tecnología de los alimentos, vigilancia sanitaria. <http://www.bvs.br/php/index.php>

ChemWeb.com. Proporciona acceso a la información de los profesionales de la especialidad de Química, provee los contenidos necesarios para mejorar la investigación, el desarrollo de productos químicos, la superación profesional, la educación, y/o empresas en Química y disciplinas afines. <http://www.chemweb.com/>

The SAO/NASA Astrophysics Data System. Es una Biblioteca Digital para investigadores en Astronomía y Física, operado por el Observatorio Astrofísico Smithsoniano (SAO) en virtud de un subsidio de la NASA. Los ADS mantiene tres bases de datos bibliográficas que contengan más de 11,3 millones de registros que cubren las publicaciones en Astronomía y Astrofísica, Física, y los e-prints arXiv. Los resúmenes y el texto completo de las publicaciones más importantes de la astronomía y la física se indexan y se pueden buscar utilizando criterios de búsquedas. <http://adsabs.harvard.edu/>

The International Plant Names Index. (IPNI) es una base de datos de los nombres y los datos bibliográficos básicos asociadas de plantas con semillas, helechos y lycophytes. Su objetivo es eliminar la necesidad de repetidas referencias a las fuentes primarias de información bibliográfica básica sobre los nombres de las plantas. Están libremente disponibles los datos y se están estandarizando y verificados de forma gradual. IPNI será un recurso dinámico, en función de las

contribuciones directas de todos los miembros de la comunidad botánica.
<http://www.ipni.org/index.html>

PLOS. Es una organización sin fines de lucro y promoción editorial, fundada para acelerar el progreso en la ciencia y la medicina por liderar una transformación en la comunicación de la investigación. <http://www.plos.org/>

Education Resources Information Center – ERIC. Primera base de datos bibliográfica especializada en educación que permite recuperar más de 107.000 documentos en full-text. ERIC hace parte del Instituto de Ciencias de la Educación (IES) de los Estados Unidos. <http://eric.ed.gov/>

Como se aprecia, forma parte de la cultura contemporánea, la existencia y disponibilidad de una amplia gama de opciones para la gestión de la información especializada y al mismo tiempo, las tecnologías brindan amplias facilidades de socialización, incluso facilitan la interacción y el intercambio entre los científicos de diferentes ramas de las ciencias. Brindar estas opciones y preparar a los docentes para su uso sistemático en los diferentes procesos o funciones sustantivas es una necesidad en la universidad actual.

1.3.- El rol del docente y su preparación para el empleo sistemático de recursos informáticos para la gestión de la información y socializar resultados de la ciencia en la universidad actual.

En el patrón de calidad para las instituciones de educación superior cubanas se señala que una expresión deseada a lograr en el impacto social de las universidades está en:

Los portales digitales de la universidad están actualizados y sus informaciones son de calidad. Los contenidos y servicios de biblioteca se perfeccionan alcanzando mediante su virtualización una mayor socialización e impacto.

Los servicios informáticos que brinda la red de la universidad poseen calidad reconocida y se evalúan periódicamente. Se alcanzan altos niveles de satisfacción entre estudiantes y profesores con los mismos y se encuentran a disposición de la red local y nacional. (JAN, Sistema de Evaluación y Acreditación de Instituciones de Educación Superior (SEA-IES), 2015)

Hay dos aspectos fundamentales que median en la obtención y consolidación como fortaleza del aspecto anteriormente señalado: uno es la disponibilidad de una red local con recursos y herramientas info-tecnológicas variadas y dinámicas y el otro, que los profesores, en su desempeño expongan niveles adecuados de cultura en el manejo de las bondades que brinda la red local y en el manejo de los recursos de la web internacional.

Lograr que las herramientas informáticas estén en función de la gestión y la socialización de los resultados de la ciencia y la innovación es de suma importancia en la formación y desarrollo del profesional en la contemporaneidad. Internet se ratifica como un importante medio para la divulgación y comunicación de información; desechar su uso sería negar el desarrollo.

Hoy es casi imposible, sostener la socialización de los resultados de la ciencia y la innovación si se obvia las potencialidades de Internet. En opinión de la Dra. Victoria Tur¹, en materia de ciencia, en la contemporaneidad, “Si no te ven, no existes”. La ciencia está básicamente enfocada a conocer, a obtener conocimiento pero debe otorgar igual esfuerzo e importancia a “hacer saber” lo que descubre. Los grandes hallazgos que no son comunicados no llegan a tener repercusión alguna y no pueden provocar avance económico y social. El científico suele utilizar con más frecuencia los canales endogámicos para comunicar los resultados de sus investigaciones (revistas especializadas, académicas, científicas, redes investigadoras, congresos

¹ Victoria Tur Viñas es Licenciada en Psicología, Doctora en Sociología y Máster en Responsabilidad Social; actualmente es Profesora Titular en el Grado de Publicidad y Relaciones Públicas, Co-dirige el Máster Oficial en Comunicación e Industrias Creativas. Es Socio fundador de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación (AE+IC), Miembro asociado de FISEC (Foro iberoamericano sobre estrategias de comunicación), Vicepresidenta de la Asociación Internacional para la Investigación sobre Infancia, Juventud y Comunicación (Kids &Com). Socio fundador de la Sociedad Latina de Comunicación Social.

Asimismo es Directora de Revista mediterránea de comunicación y Miembro Honorífico de la Red Latinoamericana de investigadores en Publicidad (RELAIP).

En otros ámbitos la Dra. Tur Viñas pertenece a los comités científicos de las revistas Fonseca Communication Journal (Universidad de Salamanca), Miguel Hernández Communication Journal (UMH, Elche, España), Cuadernos de Estudios Mediáticos (U. Fernando Pessoa, Portugal) y Communication Papers Universidad de Girona).

Es Miembro del Consejo directivo de “Investigadores e Investigaciones en Comunicación Social” red informativa y de gestión de colaboraciones orientada al desarrollo de la investigación en comunicación social, principalmente en los países iberoamericanos. Codirectora de la Red de Investigadores en Medición y Evaluación en Comunicación. Finalmente, es Presidenta de Plataforma Latina de revistas de Comunicación y miembro del equipo investigador del Observatorio de Revistas Científicas de Ciencias Sociales.

académicos, eventos científicos restringidos a la comunidad académica). Pero la ciencia tiene la responsabilidad de investigar y lograr avances que tengan aplicación y transformen la vida que hoy conocemos en algo mejor para los seres humanos. La ciencia se financia, al menos en España, mayoritariamente con fondos públicos. Es por ello que se necesita habilitar la transferencia del conocimiento científico, no ya sólo a la comunidad científica, para su retroalimentación (microvía), sino a la sociedad en general, a la población, mediante los medios de comunicación habituales que se utilizan en la información de otra índole –macrovía, medios de comunicación masiva, locales o globales- (conferencias, salones de la ciencia, secciones de ciencia en los medios de comunicación masivos...). Son muy efectivos los eventos que facilitan la interactividad entre población-ciencia-científicos. Por otro lado, debería generalizarse la presencia de un periodista o un publicitario en cada equipo investigador para asegurar que cualquier actividad investigadora será eficazmente comunicada y adaptada –para ser entendida y procesada- a los públicos interesados o involucrados. (Tur, 2013) El manejo adecuado de las TIC's, redes sociales, revistas de alto impacto, la web de la ciencia son canales ideales para lograr lo antes dicho.

El conocimiento acerca de las TIC es consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual. No se puede entender el mundo de hoy sin un mínimo de cultura informática. Es preciso entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones (textos, imágenes, sonidos). Se debe participar en la generación de esa cultura (Silva Cutiño, Pardo Gómez, Izquierdo Lao, & Izquierdo Lao, 2013). Las TICs mantienen su desarrollo acelerado, lo cual dificulta la consolidación de las habilidades necesarias para su uso racional; en este contexto la info-tecnología deja de ser una disciplina de la bibliotecología o la documentación para convertirse en un componente esencial de la cultura básica de los profesores y estudiantes universitarios. Es una concepción estratégica de trabajo, basada en un grupo de herramientas para el manejo, organización y procesamiento de la información digital. Los estudios de info-tecnología abarcan, entre otros aspectos, al conocimiento y el uso los recursos de información disponibles en la Web y al conjunto de aplicaciones,

herramientas y procedimientos de trabajo indispensables para desarrollar la docencia, la investigación y los estudios universitarios en el nuevo entorno tecno-social, donde comienza a delinearse lo que se ha dado a conocer como la Web 2.0.

Es importante el conocimiento de las herramientas info-tecnológicas en el momento en que se decida acometer tareas de gestión y socialización de los resultados de la ciencia para estar en correspondencia con la dinámica característica de las TICs; para ello la preparación de los profesionales debe ser constante y consecuente; en este contexto el autor pretende proponer algunas cuestiones relativas a las habilidades en el uso de las herramientas infotecnológicas que deben conocer los profesionales para gestionar y socializar su labor científica.

Todo ciclo de información empieza por una necesidad informativa, a partir de la cual, se establece una estrategia de búsqueda; escoger el medio para la búsqueda, luego seleccionar y evaluar la información, que pasa por la organización y evaluación, creación de la nueva información y asimilación del conocimiento, así como el proceso de retroalimentación.

A continuación se señalan algunos puntos básicos a acometer por parte de los profesores para la gestión de la información y socializar resultados de la ciencia en la universidad actual.

Para la búsqueda de información en la Web

- Defina claramente el objetivo de la consulta.
- Determine el o los temas que le interesan y los que deben ser excluidos de la búsqueda.
- Identifique cualquier relación del tema con otras disciplinas que ayuden a diferenciarlo y a evitar confusiones.
- Es siempre recomendable leer la ayuda del motor de búsqueda para sacarle más provecho a sus búsquedas.
- Use palabras clave y enlázelas utilizando AND y OR para limitar la búsqueda y obtener información precisa.
- Establezca los criterios de búsqueda que permiten determinar su nivel y cobertura (recuerde que los motores de búsqueda o search engines como Google o Bing no cuentan con estas opciones):

- El período que debe cubrir la búsqueda. Generalmente las bases de datos facilitan la búsqueda, por ejemplo, por años.
- Idioma deseado para la recuperación de la información.
- El tipo de documentos: monografías, artículos, tesis, patentes, videos, entre otros.

La búsqueda de fuentes de información importante y confiable en Internet es un ejercicio cada vez más complejo y que lleva mucho tiempo. A causa de la saturación de información en los motores de búsqueda, las páginas web que contienen la información más importante no son necesariamente las más visibles. Esto representa una dificultad para los profesionales que buscan información confiable para sustentar una argumentación, realizar presentaciones, organizar seminarios y cursos, o incluso hacer elecciones estratégicas.

Uno de los principales problemas que confrontan los usuarios al buscar información en la Web es la falta de organización y de validación de los recursos digitales disponibles en ella, cuestión fundamental por la cual muchos autores afirman, con justicia, que Internet (la Web) no es una biblioteca (Bermello Crespo, 2001). Umberto Eco ha dicho de internet que es una gran biblioteca, pero desorganizada.

Por estas razones se han desarrollado un conjunto de herramientas que permitan una recuperación e identificación óptima de los recursos de información. Estas herramientas se agrupan atendiendo a sus procedimientos de búsqueda, organización y especialización de la información. Estos elementos son útiles tanto para los que crean sitios web, como para los que día a día son usuarios y acceden a diversos sitios, saberse orientar y escoger es una necesidad del profesional de hoy día, tanto para gestionar información como para socializar resultados.

Criterios de calidad para sitios Web (Ponjuán Dante, Principios de la gestión de la información, 2012)

1. Contenido y evaluación
 - Audiencia.
 - Propósito.
 - Alcance y precisión de la información.

- Fecha de emisión y frecuencia de actualización del sitio.
 - Hipervínculos que mantiene con otros sitios.
 - Hipervínculos internos, (dentro del sitio).
 - Competencia con otros sitios del mismo tema.
 - Claridad de la información que presenta.
 - Balance entre información textual imágenes y otros recursos de información.
 - Valor intrínseco del sitio o página Web.
2. Fuente y fecha
- Autor o productor del sitio.
 - Nivel de profesionalismo de la persona o grupo que creó el sitio.
 - Fecha en que fue generado.
 - Fecha en que se hizo activo.
 - Plazos de revisión y fecha de la última actualización.
 - Nivel de actualidad de los vínculos.
 - Si los vínculos fortalecen o debilitan el sitio.
 - Si tiene vínculos con sitios descontinuados.
 - Si tiene la posibilidad para establecer vínculos con los autores del sitio.
3. Estructura
- Buen diseño gráfico.
 - Si el diseño es atractivo o si se integra en la comunicación del contenido.
 - Si los íconos reflejan su propósito.
 - Si tiene elementos creativos.
 - Si permite su tratamiento sólo en texto, browser Web o browsers multimedia u otras opciones.
 - Si brinda posibilidades a los limitados físicos (tipografía, opciones gráficas, audio).
 - Si tiene enlaces con direcciones en el Web.
4. Otros

- Interactividad con el usuario.
- Cifrado.
- Vínculos con motores de búsqueda.

Es importante tener en cuenta algunos elementos propios de los sitios Web como:

5. Identificación de la página de inicio, donde debe aparecer información referente a la filiación del sitio Web (universidad, centro de investigación o proyecto reconocido por la Comunidad Científica).
6. Su dominio se relaciona con .edu, .gov, .org, o .net.
7. Un sitio lleno de faltas ortográficas no es confiable. Los sitios web serios no cometen falta ortográfica.

Por otra parte, tanto para la consulta, como para “subir” una colaboración por la plataforma de envíos es recomendable el uso sistemático de revistas científicas que se encuentran en la Web en formato digital puesto que son favorecidas por la comunidad científica.

Para citar artículos científicos se debe usar el sistema DOI (Digital Object Identifier), DOI es ampliamente utilizado en la publicación científica para citar artículos de revistas. Más de 30 millones de artículos académicos se han registrado con nombres DOI por Cross Ref. El uso de nombres de DOI para la citación haría que su procedencia sea rastreable, citable y por lo tanto permitir la interoperabilidad con servicios de referencia existentes, como Thomson Reuters “Web of Science” (CODATA, 2010). DOI es una forma de identificar un objeto digital (por ejemplo un artículo electrónico de una revista, un capítulo de un libro electrónico) sin importar su URL, de forma que si ésta cambia, el objeto sigue teniendo la misma identificación. Se usa extensivamente en publicaciones electrónicas como revistas científicas y otras, brinda la infraestructura técnica y social para; Según The DOI® System ofrece una infraestructura técnica y social para el registro y uso de identificadores interoperables persistentes, denominado DOI, para su uso en las redes digitales (International DOI Foundation, 2015).

Una razón importante para promover la adopción de prácticas de citación de información estandarizadas es desarrollar una base común y comunidad de práctica para reconocer y trabajar la divulgación de la información en formas controladas interoperables y de calidad en aras de promover el desarrollo de la ciencia (CODATA, 2010).

Para la socialización de la información en Internet

Como el PDF estático ya no es capaz de representar mejor los resultados de la investigación científica que se extienden más allá del nombre del artículo, la lista de referencia estática al final de un artículo académico ya no es suficiente para descubrir la profundidad de la información contenida dentro de la red de esas referencias.

Las referencias actuales están restringidas a los detalles del autor, título del artículo y citas de revistas, lo que limita el descubrimiento. La atribución del autor y de crédito adecuado también se ven obstaculizadas como la lista completa de los autores, a menudo falta de entradas de referencia y es actualmente difícil trazar una idea a través de la literatura científica para su primera documentación en una publicación.

Con los formatos de citas actuales, el acceso a la red de referencias académicas asociadas con cualquier artículo en particular está dictado por la situación de Open Acces de cada referencia individual, independientemente de si el artículo central es de acceso abierto o no.

Para abordar estas cuestiones PLOS ha desarrollado rich citations (citas enriquecidas), una forma avanzada de referencia académica que lleva la información detallada sobre el documento citado y su relación con el artículo primario. Rich citations es un formato de datos mejorado para referencias bibliográficas, ya que contienen metadatos estructurados del artículo primario y el artículo citado, lo que permite contenido mejorado, la lectura mecánica y el descubrimiento de las relaciones entre los artículos primarios y citados (PLOS, 2014).

El investigador cubano Paúl Torres ha defendido la posibilidad de utilizar los recursos que brinda el propio Google Académico –como motor de búsqueda- de los más populares entre los existentes para elevar la visibilidad de nuestros resultados. (Torres, 2012)

Utilizar la metaetiqueta description

La metaetiqueta description de una página proporciona a Google y a otros motores de búsqueda un resumen sobre la página. Mientras que el título de una página contiene unas pocas palabras, la metaetiqueta description podría contener un par de frases o incluso un párrafo corto. Las Herramientas para webmasters de Google disponen de un útil apartado de análisis de contenido, que informa de cualquier metaetiqueta description que fuera demasiado corta, larga o bien duplicada.

Las metaetiquetas description son importantes ya que Google podría utilizarlas como fragmentos de descripción de sus páginas. Tenga en cuenta que decimos “podría” porque Google podría optar por utilizar una parte relevante del texto visible de su página si ésta concuerda con la consulta del usuario. Agregar metaetiquetas description para cada una de las páginas es siempre una buena práctica en caso de que Google no pueda encontrar un buen texto a utilizar como fragmento. Se recomienda utilizar descripciones únicas para cada página. Tener una metaetiqueta diferente para cada página ayuda tanto a los usuarios como a Google, especialmente en búsquedas en las que los usuarios pueden obtener varias páginas de su dominio.

Escribir texto ancla de mejor calidad

Buenos textos ancla transmiten mejor el contenido necesario. El texto ancla es aquel texto al que accede y que los usuarios ven como un enlace. Este texto indica a los usuarios y a Google algo sobre la página a la que se enlaza. Los enlaces de la página web puede que sean internos o salientes, que enlazan a contenido en otras páginas web. En ambos casos, cuanto mejor sea el texto ancla, más fácil será para los usuarios moverse por las páginas y más fácil será para Google entender el sentido del contenido de la página a la que se está enlazando.

Elegir un texto descriptivo, el texto ancla que se utilice para enlazar debe ofrecer al menos una idea general sobre lo que trata la página a la que está enlazando. Escribir textos concisos, redactar textos cortos y descriptivos, generalmente con varias palabras o una frase corta. Evitar escribir texto ancla largo, como una frase larga o un párrafo corto.

Utilizar el texto ancla también para los enlaces internos; generalmente pensamos en los enlaces en términos de enlaces a páginas externas, pero si se presta más atención al texto ancla que se utiliza para los enlaces internos esto podría ayudar a los usuarios y a Google a navegar mejor por el sitio web.

Optimizar el uso de las imágenes

Utilizar el atributo “alt” para ofrecer información sobre las imágenes. Las imágenes pueden parecer un componente muy sencillo del sitio web, pero se puede optimizar su uso. Todas las imágenes pueden tener un nombre de archivo definido y un atributo “alt”, de los cuales podemos aprovecharnos. El atributo “alt” permite especificar texto que puede aparecer en vez de la imagen, si ésta no puede mostrarse por la razón que sea. Usar nombres de archivo y texto en “alt” breves pero descriptivos. Evitar usar nombres genéricos como “imagen1.jpg”, “pic.gif” o “1.jpg” cuando sea posible, escribir nombres de archivos muy largos, usar caracteres que no pertenezcan alfabeto inglés ni acentos y llenar el atributo “alt” con muchas palabras clave o copiar y pegar frases enteras; evite usar espacios en blanco en los nombres en su lugar emplee los caracteres “-” y “_” para separar palabras en los nombres. Ofrecer un archivo Sitemap de imágenes puede ofrecer a Googlebot más información sobre las imágenes que se encuentran en el sitio web. La estructura es similar al archivo de Sitemap XML de las páginas web (Google, 2014^a).

Son, en resumen, muy necesarias las condiciones y recursos tecnológicos disponibles, o sea, la gestión de la información y la socialización requiere de acceso a Internet y que este acceso tenga el ancho de banda suficiente y la velocidad de transmisión de datos adecuado, pero también se requiere habilidades profesionales y cultura informática en el desempeño de los investigadores y docentes de modo tal que la actividad científica sea desarrollada de forma sencilla, natural y sistemáticamente en el claustro universitario.

La universidad cubana hoy posee muy modestos recursos tecnológicos. Urge, por tanto, el perfeccionamiento de la concepción que permita el máximo de explotación de dichos recursos al servicio de los procesos de formación y que de este contexto emanen las mejores experiencias que deben ser consideradas internacionalmente.

Esta idea está en las bases de los procesos de autoevaluación de cada carrera, programa y de la propia institución. Las organizaciones nacionales que tengan algún privilegio de acceso a Internet deben obtener conocimiento de esta importante fuente y potenciar el desarrollo de los contenidos en la red nacional (Intranet).

CAPÍTULO II. PRESENTACIÓN Y ARGUMENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y LA SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE MATANZAS.

El capítulo hace referencia al estado del problema en la Universidad de Matanzas, para lo cual se presenta los resultados del diagnóstico obtenido y en relación con los sustentos desplegados en el capítulo primero de este informe, se argumenta el sistema informático como una posible contribución a la gestión de la información y a elevar la visibilidad de los resultados de la ciencia y la innovación que hoy se obtienen en esta Universidad.

2.1.- Caracterización del estado de la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas sobre la base de herramientas informáticas.

La Universidad de Matanzas, fue fundada el 9 de mayo de 1972, es un centro que ostenta la condición de universidad certificada por la JAN en el año 2011, lo cual es una expresión de su nivel de desarrollo y de la calidad de sus procesos sustantivos. En la fecha actual posee 22 Investigadores y un total de 171 doctores en una ciencia específica del conocimiento. En la Institución hay un total de 157 aspirantes al grado de doctor en alguna especialidad. Desde septiembre de 2014, están integradas a la Universidad la Facultad de Cultura Física y la Facultad de Ciencias Pedagógicas (FCP), ambas otrora universidades independientes, lo cual en este momento significa una oportunidad de continuar potenciando y diversificando la actividad científica y académica en todas sus manifestaciones.

La universidad se distingue por el destacado trabajo en el orden de la ciencia y de la innovación.

Para obtener una caracterización del estado en que se manifiesta la problemática de la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas sobre la base de herramientas

informáticas, se aplicaron varios métodos científicos, en primer lugar la revisión y análisis detallado de las herramientas disponibles en los sitios y páginas que hoy existen en las dependencias principales de la Universidad. Se aplicó la entrevista a directivos y personal que se desempeña en el área de la información y de la gestión de la ciencia y la innovación, ellos son:

Nombres y apellidos	Responsabilidades o funciones laborales
Dr. C. Roberto Vizcón Toledo	Vice-rector de Investigaciones y Postgrado
Dr. C. María de Lourdes Artola Pimentel	Asesora Técnico Docente de la VRIPG para el trabajo de ciencia e innovación
MSc. Gisela Guerrero Concepción	Directora de Información Científico Técnica
Raciel García Rodríguez	Especialista en Información Científico Técnica
MSc. Noel Oliva Gómez	Jefe de sesión de Información Científico Técnica en la FCP.
Dr. C. Carlos Luis Fundora Martínez	Vicedecano de la FCP

En todos los casos los entrevistados tienen como promedio más de 10 años en el trabajo en la universidad en la actividad específica que interesa a este tema, lo que hace especialmente válidas sus opiniones y observaciones en este campo.

Se constató lo siguiente:

- Sobre la existencia de algún tipo de recursos y herramientas infotecnológicas disponibles para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación en la Universidad de Matanzas.

En el análisis realizado de los servicios y herramientas existentes hoy día en la Universidad de Matanzas, se constató que se cuenta con la red local en la que se integran recursos como: monografías.umcc.cu, repositorios de facultades, una biblioteca digital y la revista Atenas en la FCP, también está la

revista Retos Turísticos en la sede central, los planes de postgrado, observatorios tecnológicos y repositorios de tesis. La Universidad de Matanzas no tiene sistema infotecnológico dedicado a la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación.

- Sobre la necesidad de la creación de un sistema informático que garantice la usabilidad y funcionabilidad para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación en la Universidad de Matanzas.

Los entrevistados coinciden en que resultaría de mucha utilidad que se pudiera concentrar todo lo relacionado con los resultados de la ciencia y la innovación en un mismo sitio, para hacer más eficiente la navegación dentro de la web. Además, sería de utilidad lograr interactividad y motores de búsquedas para ello, lo cual facilitaría a los usuarios encontrar la información adecuada con economía de tiempo.

- Sobre el posible impacto en el claustro y los procesos sustantivos de la Universidad de un sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación.

Es unánime el criterio que sería muy positivo y útil para los docentes y estudiantes. Se lograría ahorrar tiempo de búsqueda y en procesos aislados no sistémicos.

- Valorar la preparación actual de los docentes para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación en la Universidad de Matanzas.

Existe en la sede central un programa de Alfabetización Informacional, en la FCP, como ya se dijo, se ejecuta el proyecto institucional: *“El desarrollo de la cultura infotecnológica en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Juan Marinello Vidaurreta” de la provincia de Matanzas”*, conducido por el Dr. C. Yuniesky Álvarez Mesa que realiza un sistemático trabajo, no obstante, por el dinamismo que tiene esa actividad es necesario una constante superación por parte de docentes y estudiantes en toda la universidad y sus dependencias, además, no hay un nivel uniforme en el conocimiento que tienen los docentes

sobre la Infotecnología. La socialización de los conocimientos es una cultura difícil de lograr, por ello implica realizar un trabajo sistemático y crear herramientas que ayuden a un desarrollo adecuado en profesores, directivos y usuarios de la información.

Los entrevistados coincidieron también en mostrarse muy favorables a la existencia de la herramienta o sistema que aporta esta investigación y de aplicarla de manera uniforme en toda la universidad.

El resultado del diagnóstico resulta concluyente en el sentido de que se muestra con claridad de que no se dispone de una herramienta que integre y dinamice al interior de la universidad la gestión de la información y la socialización de los resultados del trabajo científico y tecnológico en todas sus variantes y expresiones.

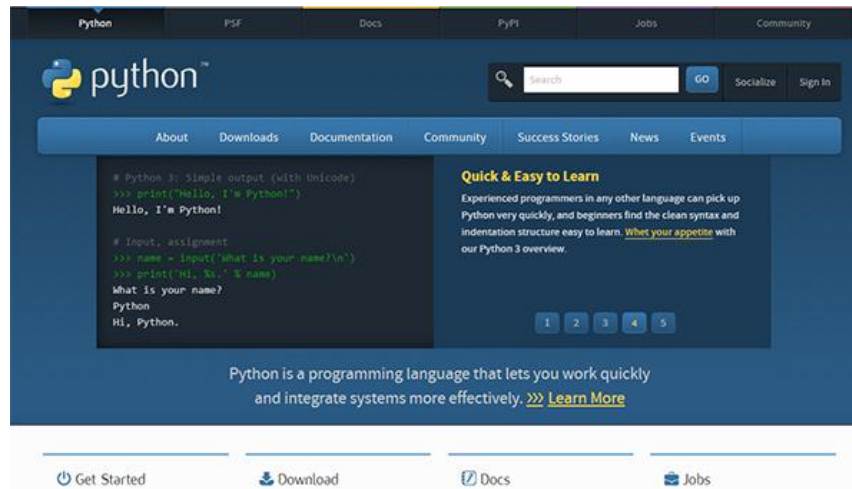
2.2.- Elaboración de un sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas.

De acuerdo a los resultados del diagnóstico y a la necesidad social o problemática a la que se intenta dar respuesta desde esta investigación se ha considerado concebir y diseñar un sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad.

El desarrollo de la tecnología en la época actual es expresión del desarrollo social y especialmente de la cultura. Es una misión de las universidades el sostenimiento y desarrollo de la cultura. La tecnología ha sido creada por el hombre como un medio o soporte de la información y las comunicaciones. El significado y alcance de la misma, está dado por el contenido y el uso que ofrece y transmite.

Para la elaboración del sistema para la Gestión y Socialización Universitaria (GSUNIV) se empleó web2py, framework para el desarrollo rápido de aplicaciones informáticas (RAD), (acrónimo en inglés de Rapid Application Development), de software libre, código abierto, programado y programable en Python.²

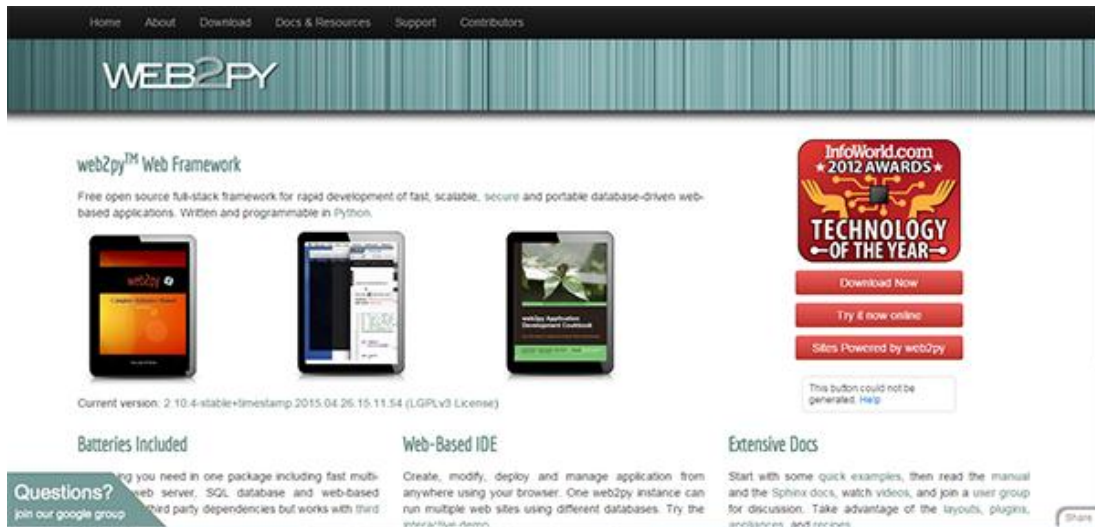
² **Python** Lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. Es un lenguaje interpretado, usa tipo de datos dinámico y es multiplataforma, cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible



Sitio oficial de Python en Internet: <https://www.python.org/>

Web2py. Está originalmente diseñado como una herramienta de enseñanza en la Universidad DePaul, Universidad de Chicago, Illinois (<https://www.depaul.edu/>), web2py tiene una curva de aprendizaje muy llana. Requiere poca o ninguna instalación o configuración, y provee un entorno de desarrollo completamente basado en la web. El Programa de Desarrollo Web con Python es un curso acreditado de la Universidad DePaul, que sigue el sistema de trimestre. Web2py tiene liberaciones frecuentes y es fácil de actualizar. La selección de Web2py como framework para el desarrollo se toma a partir de las bondades antes expuestas, por ser un framework enfocado en la enseñanza. (Di Pierro, 2015).

Es administrado por la Python Software Foundation (PSF). Posee una licencia de código abierto, denominada Python Software Foundation License,¹ que es compatible con la Licencia pública general de GNU a partir de la versión 2.1.1, e incompatible en ciertas versiones anteriores. PSF tiene como misión promover, proteger y hacer avanzar el lenguaje de programación Python, así como apoyar el crecimiento de una comunidad diversa e internacional de programadores Python (PSF, 2015).



Sitio web oficial de web2py en Internet: <http://www.web2py.com/>

En la creación y desarrollo del sistema se opta por la metodología RAD, proceso de desarrollo de software, iniciativa de James Martin en 1980 para el desarrollo ágil de aplicaciones informáticas. El método comprende el desarrollo interactivo, la construcción de prototipos y el uso de utilidades CASE (Computer Aided Software Engineering). Tradicionalmente, el desarrollo rápido de aplicaciones tiende a englobar también la usabilidad, utilidad y la rapidez de ejecución.



Fases de la metodología RAD

GSUNIV se sustenta en Python y web2py para su programación y despliegue.

Página principal de GSUNIV

GSUNIV es un ejemplo por su estructura y contenido de propuesta de un grupo de profesionales, directivos, técnicos y profesores de la Universidad de Matanzas para gestionar la información y divulgar los resultados de la ciencia y la Innovación.

GSUNIV propone trabajar sobre los documentos digitales creados producto de la actividad de la ciencia en la universidad, de esta manera el usuario acomoda el trabajo según sus necesidades y experiencias; mientras que GSUNIV le permite almacenar y gestionar toda esa información. Esta metodología permite que sea menor el tiempo consumido en la creación de recursos de información, además GSUNIV presta las funcionalidades necesarias para explotar adecuadamente los recursos de información en aras de la creación de nuevos conocimientos.

El sistema propuesto facilita la gestión de la información de forma eficiente, para ello se utiliza el gestor de base de datos disponible en el centro de despliegue, además permite el acceso a la información según los niveles de confidencialidad. Se caracteriza por ser un sistema portable lo que significa que una simple exportación del sistema a un dispositivo de almacenamiento permitirá consultar la información almacenada, sin conexión a Internet o red local. GSUNIV además de constituir una herramienta para gestionar la información digital presente en el sistema de información de las ciencias en la Universidad de Matanzas, también contribuye al

desarrollo de la cultura en este aspecto particular de los profesionales de la Educación Superior lo cual está en correspondencia con los principios del uso de los sistemas informáticos para desarrollar habilidades profesionales. El desarrollo de habilidades informáticas y el aprendizaje asistido por ordenadores es capaz de transmitir una gran cantidad de información en un corto período de tiempo (Arsham, 2015). El sistema fue elaborado bajo los principios de Usabilidad Universal planteados en el Web Style Guide (Lynch & Horton, 2011), el cual es un referente para el desarrollo de sistemas informáticos en la Web.

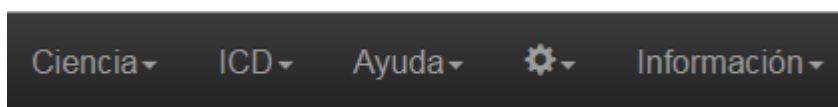
Características del sistema para la Gestión y Socialización Universitaria (GSUNIV).

- La usabilidad se basa en un espacio y tiempo asincrónico y sincrónico sobre la base de ambientes flexibles y que el usuario ajusta a sus necesidades y exigencias tanto para gestionar la información como para la socialización de sus resultados.
- La interacción directa y sincronizada para facilitar el intercambio interpersonal y multipersonal.
- Interacción y vinculación múltiples a partir de la activación de accesos simultáneos a diferentes sitios y motores de búsqueda que generan eficiencia en el funcionamiento.
- Uso óptimo del tiempo y uso más significativo de la información en correspondencia con las necesidades del usuario que acceda a la misma. Exige una autodisciplina, responsabilidad, organizar mejor el tiempo, capacidad de búsqueda, clasificación y de análisis de la información y un autoaprendizaje o asistencia al trabajo científico más efectivo.
- Apropiación de recursos de comunicación, por la capacidad de interlocución con sus destinatarios, por la posibilidad de utilizarla, crearla y de recrearla.
- Establecimiento de rutas de acceso personal con agilidad, economía de tiempo y esfuerzos para acceder y socializar resultados en revistas y bases de datos de amplia visibilidad internacional.

- Requiere de un usuario con un nivel adecuado de habilidades en la informática y el empleo de redes.

Objetivo del sistema GSUNIV: Articular de forma coherente, funcional y dinámica en un sistema automatizado la gestión de la información y la socialización de los resultados de la ciencia en la Universidad de Matanzas.

Estructura del sistema GSUNIV: El sistema está constituido por cuatro módulos para su organización y división del trabajo

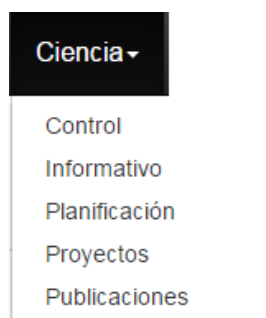


Módulos de GSUNIV en el menú principal

Existen cuatro módulos: Ciencia, Gestión y Socialización, Información Científica y Documentación y Administración para usuarios y un módulo especial llamado Panel de administración del sistema web2py dirigido a los desarrolladores, este es provisto por el framework. Los módulos están constituidos por secciones, subsecciones y acciones; a cada acción le corresponde una vista (página web).

Módulo ciencia. Este módulo contiene la información digital referente al sistema de información de las ciencias en la Universidad de Matanzas. Cuenta con cinco secciones (Control, Informativo, Planificación, Proyectos y Publicaciones), por política para visualizar la información no existen restricciones, para la administración de los contenidos se requieren autenticación en el sistema.

Se puede acceder al Módulo ciencia a través del menú principal o menú secundario.



Sección control. Se accede desde el menú principal dentro de lo opción de menú Ciencia o desde el menú secundario siguiendo el mismo procedimiento. La sección Control tiene dos acciones: Listar y Gestionar. Como ya se dijo la sección está compuesta por acciones.

GSUNIV

Inicio / Control / Gestionar

Gestionar Controles

Para buscar por fecha utilice el formato YYYY-MM-DD, eje. 1984-05-23.

+Adicionar Record Buscar

Limpiar 1 registros encontrados

Balance	Año	Vista	Editar	Eliminar
Ver Descargar	2014			

Exportar: CSV CSV (columnas ocultas) HTML JSON TSV (Hoja de cálculo) TSV (hoja de cálculo, columnas ocultas) XML

Vista gestionar control para administradores del módulo ciencia

La acción listar: Muestra los datos de los controles almacenados en el sistema.

La acción gestionar: Sin restricciones permite la visualización de los datos de los controles y aplicar filtros para realizar búsquedas más específicas así como exportar los resultados listados en diferentes formatos (CSV, XML, JSON, TSV y HTML).

Para usuarios con permisos de administración se agregan las opciones de:

Adicionar record: esta acción permite adicionar un nuevo elemento balance al sistema.

Editar: permite realizar cambios a los datos referentes a los controles; además tiene la opción: “Marque para eliminar”, la cual elimina automáticamente el balance del sistema.

Eliminar: elimina los datos referentes a un balance de GSUNIV.

Sección informativo: Se accede desde el menú principal dentro de la opción de menú Ciencia o desde el menú secundario siguiendo el mismo procedimiento. La sección Control tiene dos acciones: Listar y Gestionar.

La acción listar: Muestra una lista ordenada de los elementos informativos, se muestra el nombre como un enlace al documento al que se hace referencia y una breve descripción del contenido.

La acción gestionar: Sin restricciones permite la visualización de los datos de los elementos informativos y aplicar filtros para realizar búsquedas más específicas así como exportar los resultados listados en diferentes formatos (CSV, XML, JSON, TSV y HTML).

Para usuarios con permisos de administración se agregan las opciones de:

Adicionar Record: esta acción permite adicionar un nuevo elemento informativo al sistema.

Editar: permite realizar cambios en los datos referentes a los elementos informativos; además tiene la opción: “Marque para eliminar”, la cual elimina automáticamente el elemento informativo del sistema.

Eliminar: elimina los datos referentes a un elemento informativo de GSUNIV.

Sección planificación: Se accede desde el menú principal dentro de la opción de menú Ciencia o desde el menú secundario siguiendo el mismo procedimiento. La sección Planificación tiene dos acciones: Listar y Gestionar.

La acción listar: Muestra una tabla que contiene los datos de las planificaciones realizadas en los diferentes años y permite la descarga o visualización de estas.

La acción gestionar: Sin restricciones permite la visualización de los datos de las planificaciones y aplicar filtros para realizar búsquedas más específicas así como

exportar los resultados listados en diferentes formatos (CSV, XML, JSON, TSV y HTML).

Para usuarios con permisos de administración de módulo se agregan las opciones de:

Adicionar Record: esta acción permite adicionar una nueva planificación al sistema.

Editar: permite realizar cambios a los datos referentes a las planificaciones; además tiene la opción: "Marque para eliminar", la cual elimina automáticamente la planificación del sistema.

Eliminar: elimina los datos referentes a una planificación de GSUNIV.

Sección proyectos: Se accede desde el menú principal dentro de la opción de menú Ciencia o desde el menú secundario siguiendo el mismo procedimiento. La sección Proyectos tiene cinco acciones: Listar, Gestionar, Gestionar tipos de proyectos, Gestionar momentos de control y Gestionar facultades.

La acción listar: Muestra una tabla que contiene los proyectos realizados en los diferentes años y permite dando clic en el título del nombre del proyecto acceder a la ficha informativa del proyecto seleccionado. La ficha informativa del proyecto contiene los datos generales y una tabla con la información referente a los momentos de control realizados al proyecto.

La acción gestionar: Sin restricciones permite la visualización de los datos de los proyectos, visualizar su ficha informativa y aplicar filtros para realizar búsquedas más específicas así como exportar los resultados listados en diferentes formatos (CSV, XML, JSON, TSV y HTML).

Para usuarios con permisos de administración se agregan las opciones de:

Adicionar Record: esta acción permite adicionar un nuevo elemento proyecto al sistema.

Editar: permite realizar cambios a los datos referentes a los proyectos; además tiene la opción: "Marque para eliminar", la cual elimina automáticamente el proyecto del sistema.

Eliminar: elimina los datos referentes a un proyecto de GSUNIV.

Acción gestionar tipos de proyectos

Esta acción permite adicionar nomencladores para especificar el tipo de proyecto que es característico de los proyectos, por tanto se deben adicionar los tipos de proyectos antes de los proyectos en sí.

Sin restricciones permite la visualización de los datos de los tipos de proyectos, visualizar su ficha informativa y aplicar filtros para realizar búsquedas más específicas así como exportar los resultados listados en diferentes formatos (CSV, XML, JSON, TSV y HTML).

Para usuarios con permisos de administración se agregan las opciones de:

Adicionar Record: esta acción permite adicionar un nuevo elemento tipo de proyecto al sistema.

Editar: permite realizar cambios a los datos referentes a los tipos de proyectos; además tiene la opción: "Marque para eliminar", la cual elimina automáticamente el tipo de proyecto del sistema.

Eliminar: elimina los datos referentes a un tipo de proyecto de GSUNIV.

Importante: al eliminar un tipo de proyecto se elimina también los proyectos asociados; por tanto para no perder información se debe reasignar los proyectos involucrados a otros tipos de proyectos antes.

Acción gestionar momentos de control: Se refiere a los controles realizados a los proyectos a lo largo de la vida de este.

Sin restricciones permite la visualización de los datos de los controles realizados a los proyectos, visualizar su ficha informativa y aplicar filtros para realizar búsquedas más específicas así como exportar los resultados listados en diferentes formatos (CSV, XML, JSON, TSV y HTML).

Para usuarios con permisos de administración de módulo se agregan las opciones de:

Adicionar Record: esta acción permite adicionar un nuevo elemento momento de control al sistema.

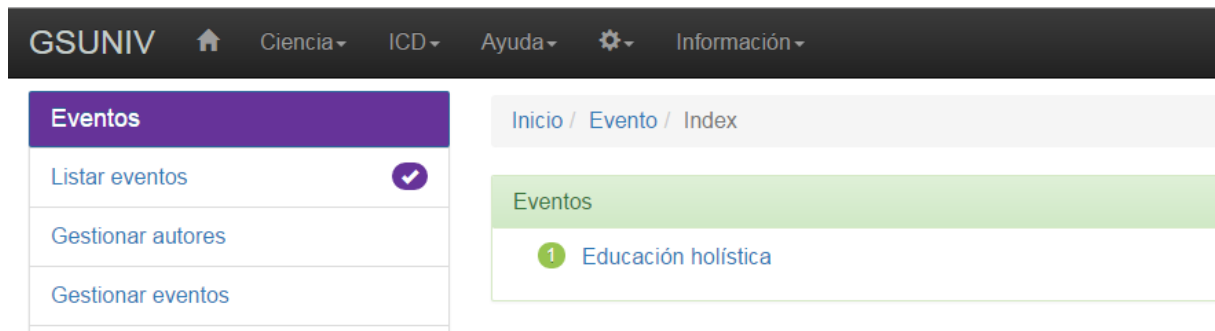
Importante: para adicionar momentos de control debe de haberse adicionado el proyecto primero.

Editar: permite realizar cambios a los datos referentes a los momentos de control; además tiene la opción: “Marque para eliminar”, la cual elimina automáticamente el momento de control del sistema.

Eliminar: elimina los datos referentes a un momento de control de GSUNIV.

Sección publicaciones: Se accede desde el menú principal dentro de la opción de menú Ciencia o desde el menú secundario siguiendo el mismo procedimiento. La sección Publicaciones tiene cinco subsecciones: Eventos, Libros, Monografías y Revistas OJS.

Subsección eventos



En esta subsección en particular se da ocasión para gestionar y al mismo tiempo socializar información que genera cada evento de cada área de la Universidad. Es válida y útil, tanto para estudiantes –de pregrado y postgrado- como para los profesores.

La Acción Gestionar publicaciones, facilita un conjunto de bondades informativas y de gestión con valores añadidos. El sistema propicia la gestión de la información, por campos temáticos, modalidades de presentación de los trabajos, autores y países representados. La información puede ser compilada de acuerdo a los requerimientos del usuario.

Subsección libros.

En esta opción se accede al catálogo de libros publicados por autores de la Universidad, que estará organizado por años y en relación con la gestión de la ciencia realizada por las distintas áreas y proyectos científicos.

Subsección monografías.

En este caso su lógica de funcionamiento y potencialidades resulta similar a las publicaciones en la subsección de eventos donde se propicia la gestión de la información, por campos temáticos, modalidades de presentación de los trabajos, autores y países representados. La información puede ser compilada de acuerdo a los requerimientos del usuario.

Subsección revistas OJS³

The screenshot shows the GSUNIV web interface. At the top is a dark navigation bar with the GSUNIV logo and menu items: Home, Ciencia, ICD, Ayuda, Settings, and Información. Below this is a purple sidebar menu for 'Revistas OJS Local' with options: Listar, Filtrar, Eliminar, and Estadísticas. The main content area has a breadcrumb trail 'Inicio / Revista / Index' and a heading 'Seleccione como desea trabajar con las revistas OJS.' There are two radio buttons: 'En línea' and 'Local activo', with 'Local activo' selected. A light blue informational box states: 'Para trabajar Local primero tiene que importar las revistas a partir de la base de para ello debe primero el administrador del sistema trabajar En línea.' Below this is a green section titled 'Revistas de OJS Local' containing a single entry: '1 Retojs'.

³ Open Journal Systems (OJS) es un Sistema de Administración y publicación de revistas y documentos periódicos (Seriadas) en Internet. El sistema está diseñado para reducir el tiempo y energías dedicadas al manejo exhaustivo de las tareas que involucra la edición de una publicación seriada. Este sistema permite un manejo eficiente y unificado del proceso editorial, con esto se busca acelerar el acceso en la difusión de contenidos e investigación producido por las Universidades y centros de investigación productores del conocimiento. Así mismo, busca consolidarse como una herramienta con innovaciones que permite el acceso en texto completo de los documentos publicados. OJS es una solución de software libre que es desarrollado por el Public Knowledge Project (PKP), Canadá, que está dedicado al aprovechamiento y desarrollo de las nuevas tecnologías para el uso en investigación académica (PKP, 2014).

GSUNIV permite conectarse a la base de datos de un OJS para administrar remotamente sus contenidos, extender sus funcionalidades e importar finalmente la base de datos a una local portable gestionada únicamente por GSUNIV; contar con una base de datos local a partir de una OJS remoto permite el acceso a la información sin necesidades de conexión a un servidor de aplicaciones, web o de base de datos. GSUNIV está desarrollado y probado para soportar la integración con OJS versión 2.4.2 la cual se puede actualizar a la versión estable 2.4.6 del 17 de marzo del 2015 con la cual se mantiene la compatibilidad.

La subsección Revistas OJS presenta cuatro acciones principales, las cuales se describen a continuación:

Acción listar. Permite seleccionar si se trabajará con una revista de OJS remoto o alguna previamente exportada a GSUNIV, clic en el botón “En línea” si se desea trabajar con un OJS desde un servidor remoto o “Local” si desea trabajar con un OJS importado previamente a GSUNIV, los botones de selección de modo de trabajo al ser seleccionados incorporan un etiqueta indicando que modo de trabajo está activo; por defecto GSUNIV asume que se trabajará local. Según la selección de modo de trabajo se mostrará en la parte inferior un listado con las revistas disponibles en el OJS especificado. El modo de trabajo será notificado también en una etiqueta mostrada en el menú secundario correspondiente a las Revistas OJS y en el listado de revistas disponibles.

Importante: para trabajar “En línea” se debe primeramente configurar los parámetros de conexión en el archivo de configuración: ruta a `gsuniv\applications\gsuniv\private\appconfig.ini`.

Desde el listado de las revistas podrá acceder al contenido de estas con solo dar clic en el nombre de la revista deseado lo cual mostrará la ficha informativa de la revista. La ficha de la revista presenta el listado de los números publicados, la etiqueta “Actual” indica que el número en cuestión es el último publicado por la revista. Al dar clic sobre el título del número se muestra su ficha informativa, la cual muestra los datos generales de los artículos publicados dentro del número. Dando clic sobre el título del artículo se podrá acceder a la ficha informativa del mismo, donde se muestran datos adicionales así como un enlace al documento original en formato PDF o HTML de existir.

The screenshot shows the GSUNIV website interface. At the top, there is a navigation bar with 'GSUNIV', a home icon, and menu items for 'Ciencia', 'ICD', 'Ayuda', a settings gear, and 'Información'. Below this, a purple sidebar contains the 'Revistas OJS' menu with options: 'Listar', 'Filtrar', 'Importar', 'Establecer temática', 'Editar temáticas', and 'Estadísticas'. The main content area shows the breadcrumb 'Inicio / Revista / Ficha' and the title 'Retos Turísticos'. A description follows: 'La revista Retos Turísticos es la revista cubana de investigaciones turísticas científico - técnicas relacionados con temas como identidad, desarrollo: impacto ambiental, medio ambiente, gestión económica financiera, recu en diciembre del 2001 por la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfue las investigaciones científicas realizadas en Cuba y en el extranjero.' Below this, a section 'Números publicados:' lists two items: '1. Volumen: 13, Número: 3, Año: 2014 Actual' and '2. Volumen: 13, Número: 2, Año: 2014'.

Vista ficha informativa de Revista OJS

Acción filtrar. Permite filtrar los datos referentes a las publicaciones de alguna revista de OJS. Se muestra una tabla con los datos de la publicaciones, se aplican filtros por: Autor, Título, País y Temática. Para filtrar por autor basta con seleccionar la pestaña Autor y luego especificar en la caja de texto desplegable el nombre del autor. Para el caso de la opción filtrar por temática y país, responde a esta misma lógica de trabajo.

La acción estadística. Brinda la posibilidad de recibir instantáneamente informes desde diferentes campos, como por ejemplo, publicaciones por autores, por temáticas y por países.

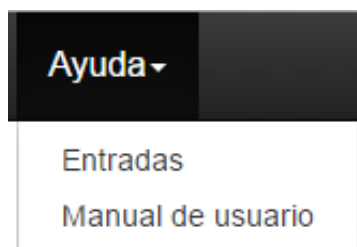
Módulo Información Científica y Documentación (ICD)

Se puede acceder al módulo ICD a través del menú principal o menú secundario.



La lógica y filosofía de trabajo para este módulo es semejante a lo que ya ha sido presentado.

Módulo Ayuda



Sección Entradas

En esta sección se podrá agregar contenidos novedosos que aporten al trabajo que se realiza al interior de la Universidad, específicamente para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación. Sin restricciones permite la visualización de los datos de las entradas por temáticas, visualizar su ficha informativa y en la “Acción Gestionar entradas” aplicar filtros para realizar búsquedas más específicas así como exportar los resultados listados en diferentes formatos (CSV, XML, JSON, TSV y HTML).

Sección manual de usuario

Esta sección consiste en un manual para auxiliar a los usuarios en el manejo de GSUNIV.

Está conformado por los tópicos:

- Características del sistema para la Gestión y Socialización Universitaria (GSUNIV)
- Módulo ciencia
- Módulo Información Científica y Documentación (ICD)
- Módulo administración
- Navegación
- Autenticación y autorización

Cada tópico explica con detalles el proceder para realizar las diferentes acciones presentes en GSUNIV.

En las secciones de entradas muestra las informaciones publicadas relacionadas con la gestión y socialización de la información en sentido general. Sin restricciones permite la visualización de los datos de las entradas, tanto de gestión como de socialización, visualizar su ficha informativa y aplicar filtros para realizar búsquedas más específicas así como exportar los resultados listados en diferentes formatos (CSV, XML, JSON, TSV y HTML).

Módulo Administración

Para acceder a este módulo se necesita pertenecer al rol de administrador y estar autenticado. Se accede desde el menú principal, la opción de menú que representa un icono de rueda dentada.



Acción gestionar usuarios.

Sin restricciones permite la visualización de los datos de los usuarios de GSUNIV, visualizar su ficha informativa y aplicar filtros para realizar búsquedas más específicas así como exportar los resultados listados en diferentes formatos (CSV, XML, JSON, TSV y HTML).

Los usuarios de este módulo poseen privilegios para adicionar o eliminar información, al mismo tiempo que actualizan y enriquecen el sistema con nuevas facilidades y opciones.

Navegación

El sistema para facilitar la localización de los módulos y sus contenidos cuenta con tres tipos de menú, el principal, es estático y se encuentra ubicado en la parte superior de la ventana del sistema, el menú secundario se encuentra ubicado en la parte izquierda de la ventana del sistema. El breadcrumb es un menú que representa la ruta de navegación que ha llevado al usuario a una página a partir de realizar una

acción; este se encuentra debajo del menú principal, a la derecha del secundario, siempre en la parte superior de la región de los contenidos.

El submenú superior del menú secundario indica el módulo, la sección o subsección en la que el usuario se encuentra trabajando, el submenú sale resaltado con un color diferente (violeta), además se marca la acción que está ejecutando el usuario con un ícono violeta a la derecha del mismo.

El submenú superior del menú secundario indica el módulo, sección o subsección en la que el usuario se encuentra trabajando, el submenú es resaltado de color diferente (violeta), además se marca la acción que se está ejecutando con un ícono violeta a la derecha del mismo.

Autenticación y autorización

Web2py incluye un potente y personalizable mecanismo de control de acceso basado en roles (RBAC, siglas en inglés). Para que los mecanismos de control presentes en RBAC funcionen, es necesario que el usuario esté registrado y haya entrado a GSUNIV con sus datos, el sistema no permite que los usuarios se registren por sí solos, es responsabilidad del administrador del sistema realizar esta tarea, así como especificar los roles que tendrán dentro de GSUNIV, en el apartado dedicado al módulo Panel de administración del sistema Web2py se explica este procedimiento.

A la administración del sistema se puede entrar desde el menú principal, en el extremo derecho está la opción de menú Entrar, las acciones que se visualizan varían en dependencia de si se está autenticado o no.

También se puede entrar al sistema a través del formulario Administrar que se encuentra ubicado en la parte inferior del menú secundario.

Una vez autenticado se podrá administrar los contenidos de los módulos a los que se tenga acceso; esto depende de los roles asignados por el administrador del sistema.

La administración de los contenidos de los módulos comprende la creación de nuevos contenidos, editar y eliminar contenidos existentes.

Módulo panel de administración del sistema web2py (appadmin)

Es utilizada para crear, diseñar y administrar las aplicaciones. Provee de un completo Entorno Integrado de Desarrollo (IDE) para la creación de aplicaciones web con web2py. Además incluye otras funcionalidades, como el entorno de pruebas para interfaz web y la consola Shell para navegadores.

Para entrar a appadmin se debe utilizar HTTPS si se desea trabajar vía web, o trabajar directamente en el servidor donde se encuentre instalado GSUNIV; elimine de la URL el nombre GSUNIV y agregue “/admin”; autentiqúese con la contraseña con la que se inició el servicio. Automáticamente se mostraran las aplicaciones instaladas en web2py, en nuestro caso serían admin y GSUNIV; desde la misma vista podrá crear nuevas aplicaciones y modificar las existentes.

Actualización y mantenimiento

GSUNIV se actualiza y recibe mantenimiento en el Módulo Panel de administración del sistema Web2py.

GSUNIV usa la liberación Web2py-2.11.2 correspondiente al 2015-05-30; desde el sitio oficial del framework (<http://www.web2py.com/>) se puede consultar y descargar las últimas actualizaciones disponibles, así como los registros de cambios por cada actualización realizada; en este sitio también puede consultar la documentación oficial para el desarrollo con Web2py.

Para actualizar GSUNIV:

1. Agregar al final de la URL del sistema “/admin” para acceder al módulo appadmin provisto por web2py para gestionar aplicaciones y autenticarse.
2. Clic en el botón “Gestionar”, luego en la opción “empaquetar personalizado”.
3. Clic en el enlace “/gsuniv”; seleccione solamente (“\controllers”, “\languages”, “\models”, “\modules”, “\private”, “\views”), databases, static, uploads son directorios muy grandes y es necesario copiarlos manualmente; finalmente clic en “Download .w2p”.
4. Descargar la versión estable del framework web2py desde la URL: <http://www.web2py.com/init/default/download>.

5. Importar a la nueva versión descargada el paquete .w2p de GSUNIV obtenido anteriormente y copiar/sobrescribir los directorios databases, static, uploads que faltaron por exportar para el directorio de la aplicación GSUNIV actualizado.
6. Copiar el archivo “routes.py” localizado en la raíz del paquete no actualizado al nuevo.
7. En el paquete actualizado dejar solamente las aplicaciones “admin” y “gsuniv”, borrar el resto.

Portabilidad y despliegue de web2py

GSUNIV se distribuye en un paquete compactado que no sobrepasa los 100 MB en el cual está todo lo necesario para el desarrollo y la producción, no se necesitan dependencias externas ni otros paquetes o bibliotecas, lo que facilita el mantenimiento y mejoras al tener un código compacto y sencillo.

GSUNIV en sistemas Windows con solo copiar el paquete en un servidor, ejecutar el ejecutable web2py.exe que se encuentra dentro del paquete de GSUNIV, este mostrará un formulario que permite establecer la configuración y estará disponible para todos los usuarios conectados mediante una red local o de internet a dicho servidor; también con solo hacer una copia del mismo paquete en una estación de trabajo y seguir el procedimiento antes expuesto se podrá acceder a los contenidos sin la necesidad de estar conectado en red. Para desplegar web2py en Linux, ejecute la versión de GSUNIV para Windows y exporte (vea Actualización y mantenimiento) la aplicación GSUNIV desde appadmin, descargue el paquete en la URL: http://www.web2py.com/examples/static/web2py_src.zip e importe a este último la exportación de GSUNIV obtenida en un primer momento y ejecute el ejecutable web2py.py.

GSUNIV viene con un servidor web apto para SSL, Rocket wsgiserver. Si bien se trata de un servidor web veloz, tiene una capacidad de configuración limitada. Por esta razón es preferible desplegarlo sobre Apache, Nginx, Lighttpd o Cherokee; estos son servidores web libres y de código abierto, personalizables y que son conocidos por su rendimiento y fiabilidad en entornos de producción de alto tráfico. Los detalles

para el despliegue dependen de la configuración y de los servicios disponibles en el sistema de alojamiento y su infraestructura; en la presente investigación se recomienda instalar web2py en los sistemas operativos Windows o alguna distribución de Linux, en el sitio oficial se describe con detalles como desplegar web2py (<http://web2py.com/books/default/chapter/41/13/recetas-de-implementacion>).

2.3.- Validación y perfeccionamiento del sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas. (GSUNIV)

Con el propósito de validar el resultado de la tesis (GSUNIV), se concibió la realización de un taller de sistematización. Se utilizó el taller como espacio de reflexión colectiva en el que se integraron un total de ocho expertos⁴ en el tema, todos con más de 10 años de experiencia de desempeño profesional en la temática de la creación web, hiperentornos de aprendizaje, programación, trabajo en redes y en la gestión de la Información Científico Técnica. Todos investigan y además tienen publicaciones sobre el tema.

El taller comenzó con una exposición detallada por parte del autor sobre los antecedentes y problemáticas que motivaron el desarrollo de la investigación y por ende de la elaboración de este tipo de resultados. Se presentó el sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas (GSUNIV), su objetivo, características, filosofía de trabajo y se mostró su estructura y funcionamiento en cada sección creada.

Del intercambio y la interacción colectiva se evidenció la pertinencia y calidad del resultado obtenido en correspondencia con las necesidades por las que fue creado.

En tal sentido se listan las siguientes potencialidades:

⁴ Lic. Ernesto Padrón Hernández
MSc. Alejandro Vázquez Novoa
MSc. Ruhadmi Boulet Martínez
MSc. Abdiel Zamora Acanda
MSc. Noel Oliva Gómez
MSc. Ernesto Miralles Rodríguez
MSc. Jorge Francisco Pachón Moreno.
MSc. Libertad Miranda del Real

- La validez de la plataforma escogida framework: web2py. Se destacó el hecho de ser una plataforma creada en un ámbito universitario con los propósitos para los que se desea este sistema, en tal sentido resulta muy funcional y operativo en los límites de uso para lo que se proyecta.
- Se trabaja de acuerdo a parámetros y estándares de usabilidad reconocidos internacionalmente.
- El sistema creado funciona y se activa desde varios navegadores sin necesidad de instaladores particulares para cada uno. Otra cualidad positiva es su versatilidad al ser usable en distintos dispositivos portátiles como teléfonos móviles, tablets y laptops. Puede ser fácilmente accesible para trabajar sin conexión.
- Ofrece garantías en cuanto a la seguridad y a la prevención de ataques que ponga en riesgo la estabilidad del sistema.
- Están bien determinados los privilegios de administración, dedicados en este caso a los profesionales encargados de gestionar la ciencia y la socialización de los resultados de esta misma naturaleza en la universidad.
- La actualización del sistema está concebida a través de la activación de pequeños paquetes, fácilmente portables y activables en el dispositivo en el que esté alojado el (GSUNIV).

Los elementos antes mencionados hacen que el resultado propuesto sea válido para satisfacer los fines para los que fue concebido. Viene a suplir una necesidad que hoy es de toda la educación superior cubana, en tanto brinda coherencia y unidad al trabajo de gestión de la información como a la socialización de los resultados de la ciencia que se generan a diario en este tipo de centros.

Del trabajo realizado en el taller también se extrajeron sugerencias útiles para elevar la eficiencia de uso del sistema creado. A partir de este necesario espacio, se le adicionó al GSUNIV, un manual de usuarios, para aclarar y brindar bases orientadoras en correspondencia con los roles concebidos. También permitió reconsiderar las denominaciones más exactas para cada sección, así como la botonería del sistema.

Finalmente, se concluye este capítulo con la satisfacción de haber brindado un resultado en correspondencia con las necesidades del desarrollo de la ciencia y la institución universitaria para la cual se concibió lo aportado. Se crea un sistema informático que interconecta y hace coherente el trabajo de la gestión de la información con la socialización necesaria de todo lo que hoy se aporta en materia de ciencia en la Universidad de Matanzas, al mismo el sistema GSUNIV, hace accesible a los diferentes usuarios a una variada gama de opciones tendentes a satisfacer sus requerimientos.

CONCLUSIONES

El proceso de desarrollo tecnológico en la contemporaneidad y especialmente en las universidades está asociado al desarrollo social y a la cultura. La investigación se sustenta en la concepción marxista de la sociedad, la cultura, la ciencia y la educación en la que la tecnología representa una herramienta mediadora al servicio del hombre. La preparación que el hombre y especialmente que los profesionales en el ámbito universitario requieren debe ser constante y en correspondencia con sus crecientes necesidades para la gestión de información y la socialización de lo que constituye resultados de su actividad científico educacional.

La gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas hoy cuenta con varias herramientas, inconexas entre sí. Se carece de un sistema infotecnológico dedicado a la gestión de la ciencia, la innovación y la socialización de los resultados. La preparación de los profesores para su uso sistemático resulta dispareja y demanda de acciones en este orden.

El diseño de un sistema informático para contribuir a la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas parte de las potencialidades y necesidades de la institución y sus profesionales. Se concibió el sistema GSUNIV para la arquitectura de win32, sobre la plataforma web2py. GSUNIV es una herramienta informática práctica, sencilla y funcional para atender de manera pareja las demandas tanto de la gestión de la información, como de la socialización de los resultados científicos. Este resultado se elaboró de acuerdo a los principios y regularidades del funcionamiento de los sistemas más avanzados y prácticos que existen en las universidades contemporáneas, en tal sentido resulta práctico y funcional para el contexto en el que fue concebido.

El sistema informático creado como resultado esencial de esta tesis fue validado con éxito y demuestra su potencialidad como contribución a la gestión de la información y la socialización de los resultados de la Ciencia y la Innovación en la Universidad de Matanzas.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las problemática descrita en el diagnóstico y al resultado que se ha elaborado y sustentado, se propone en esta tesis:

- Proponer a la vice-rectoría de investigaciones de la Universidad de Matanzas, la implementación de este sistema para integrar y facilitar el acceso y viabilidad de la gestión de la información y la socialización de los resultados de la ciencia y la innovación en la Universidad de Matanzas.
- Vertebrar conjuntamente con la implementación del resultado la generación periódica de un paquete de actualización del sistema en función de los usuarios.
- Brindar de manera periódica acciones de superación y trabajo metodológico al interior de las carreras, departamentos y facultades tendentes a estimular la preparación del claustro para la usabilidad de este sistema, así como extender sus funcionalidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Arencibia, M. V., & et, al. (2009). *La actividad científica en instituciones educativas: proyectos institucionales*. La Habana: DCT – MINED.
- BVSC, B. V. (2012). *Centro de ayuda BVS Cuba*. Obtenido de <http://bvsayuda.sld.cu/ayudas/hojas-informativas/hoja-informativa-directorio-de-revistas-de-acceso-abierto-doaj>
- Balbón, M. (20 de marzo de 2006). *Gestión del conocimiento*. Recuperado el 3 de abril de 2015, de <http://bsv.sld.cu>: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci04206.htm
- Bermello Crespo, L. (2001). *Bibliotecas digitales y actividad bibliotecaria*. Obtenido de <http://cinfo.idict.cu/index.php/cinfo/article/viewFile/255/254>
- Brunner, J., & Salazar, F. (2012). Investigación educativa en Iberoamérica: entre la invisibilidad y la medición. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*.
- Bustillo, C., & Amarillo, R. (2001). *Gestión del conocimiento y gestión de la información*. Recuperado el 2014, de http://www.intercontact.com.ar/comunidad/archivos/Gestion_del_Conocimiento-BusteloRuesta-Amarillalglesias.pdf
- Cabezas Clavijo, Á. (2009). Obtenido de http://eprints.rclis.org/12811/1/Ciencia_21_0_catalogo_de_herramientas_e_implicaciones_para_la_actividad_investigadora_preprint.pdf
- Cabezas Clavijo, Á. (2010). *Universidad de Granada*. Obtenido de http://www.ugr.es/~ec3/publicaciones/2010-Cabezas_Torres_Indicadores_de_uso_participacion_revistas_cientificas_2.0_el_caso_plos_one.pdf
- Caraballo Pérez, Y., & Ramírez Céspedes, Z. (2007). *El ciclo de vida de la información en la Web*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181414865004>
- Castro Ruz, F. (2001). Discurso pronunciado en la inauguración de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI). La Habana, Cuba.
- CEU *Universidad Cardenal Herrera*. (2015). Obtenido de <http://blog.uchceu.es/informatica/ranking-de-los-lenguajes-de-programacion-mas-usados-para-2015/>
- CITMA. (2002). Bases para la introducción de la gestión del conocimiento en Cuba. La Habana, Cuba.
- CODATA. (2010). *CODATA*. Obtenido de Committee on Data for Science and Technology: <http://www.codata.org/task-groups/data-citation-standards-and-practices>
- Díaz Bombino, A. A. (2006). Metodología para la superación de los docentes de especialidades no informáticas en a creación de sitios Web docentes. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.

Díaz-Canel, M. (11 de diciembre de 2014). Cuba seguirá trabajando, con esfuerzo y tesón a favor de la paz, la justicia, el desarrollo y el entendimiento entre todos nuestros pueblos. *Granma*, pág. 5.

E-LIS repository. (2015). Obtenido de http://eprints.rclis.org/3867/1/Ciencia20_rebiun.pdf

Gil Vilanova, R. C. (2008). Web docente para el perfeccionamiento de la preparación de los estudiantes de la educación superior en la realización de presentaciones electrónicas. Tesis (Master en Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la Educación), CUJAE.

International DOI Foundation. (2015). *The DOI System*. Obtenido de <http://www.doi.org/>

JAN. (2015). *Sistema de Evaluación y Acreditación de Instituciones de Educación Superior (SEA-IES)*. La Habana: Edit Félix Varela.

Keefer, A. (2007). *Gestión del conocimiento. Parte I*. Recuperado el 2013, de <http://bvs.sld.cu>: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci04206.htm, año 2006

Keeling, M. (2015). La gestión de información y del conocimiento: una mirada desde las ciencias de la educación. Habana, Cuba.

Keeling, M. (2010). *Concepción teórico-metodológica para favorecer el desarrollo de la actividad científico educativa de docentes e investigadores desde el Centro de Documentación e Información Pedagógica de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona"*. Tes. La Habana: UCP. Enrique José Varona.

Keeling, M. (2011). *La gestión de la información y la introducción de la gestión del conocimiento como exigencias pedagógicas de la actividad científica educativa*. La Habana: USP "Enrique José Varona".

La informatización de la sociedad, una prioridad para Cuba. (12 de diciembre de 2014). *Granma, Órgano Oficial del Comité Central del Partido Comunista de Cuba*, págs. 1-2.

MES. (2014). *Objetivos de trabajo de la organización para el año 2015*. La Habana: Edit. Universitaria Félix Varela.

Naciones Unidas. (9 de enero de 2014). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. Ginebra, Suiza.

Open Education Consortium. (2015). *Open Education Consortium*. Obtenido de <http://www.oeconsortium.org/about-oe/>

Pachón Moreno, J. F. (2009). Base de datos interactiva para la divulgación de resultados de las investigaciones educativas en los centros de referencia en la provincia de Matanzas. Tesis en opción del título académico de Máster en Investigación Educativa.

Pedroso Izquierdo, E. (2004). *Biblioteca Virtual en Salud de Cuba*. Obtenido de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_2_04/aci07204.htm

- PKP. (2014). *Recursos OJS en Español | Public Knowledge Project*. Obtenido de <https://pkp.sfu.ca/recursos-ojs-en-espanol/>
- PLOS. (2014). *PLOS*. Obtenido de <http://www.plos.org/rich-citations-open-data-about-the-network-of-research/>
- Ponjuán Dante, G. (1999). *El éxito de la gestión o la gestión del éxito*. La Habana, Cuba.
- Ponjuán Dante, G. (2012). *Principios de la gestión de información*. Obtenido de http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/alfin_2012/alfin_folder/2012%20Unidad%201/Bibliografia/Lectura_Complementaria._Gestion_de_informacion.pdf
- PSF. (2015). *Python.org*. Obtenido de <https://www.python.org/>
- Ramírez Varona, R. F., Rodríguez Andino, C. M., Machado Ramírez, E. F., & José, M. (2011). *La gestión de información y la infotecnología en la formación del profesional de las Ciencias Económicas y Empresariales*. Camagüey, Camagüey, Cuba.
- Silva Cutiño, J., Pardo Gómez, M. E., Izquierdo Lao, J. M., & Izquierdo Lao, J. M. (2013). *Revista Colegio Universitario*. Obtenido de <http://ojs.uo.edu.cu/index.php/rcu/article/viewFile/3416/2872>
- Soto Balbón, M. A., & Barrios Fernández, N. M. (2006). *Biblioteca Virtual en Salud de Cuba*. Obtenido de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci04206.htm
- Torres, P. (2012). La visibilidad internacional de los resultados de la investigación educativa: ¿Cómo estamos los cubanos? . *Transformación*, 114-128.
- Torricella Morales, R. G., Lee Tenorio, F., & Carbonell De La Fé, S. (2008). *Infotecnología: La cultura informacional para el trabajo en la web*. La Habana, Cuba.
- Tur, D. V. (11 de julio de 2013). *Pensar siempre en el interés social al hacer comunicación científica*. (D. G. Villalón, Entrevistador)
- Turiño Mena, A. (2012). *Una Web docente como soporte del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura proyectos informáticos I en el IPI*. La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (CUJAE).
- UNESCO. (2011). *Alfabetización Mediática e Informacional Curriculum para profesores*. Paris, Francia.
- Universia. (2015). *Universia*. Obtenido de <http://ocw.universia.net/es/>
- Universidad de Cádiz. (2015). *Redes sociales científicas — Universidad de Cádiz*. Obtenido de <http://biblioteca.uca.es/aprendizajeinvestigacion/redessocialescientificas/>
- Urdaneta, P. (1990). *¿Qué es la gestión de Información?. INFOLAC*. . La Habana : S. E. .
- Vázquez, I. A. (2011). *Propuesta de bases para el diseño de un sistema de gestión estratégica de información para la dirección de energía renovable del minbas*. La Habana.
- Wikipedia. (2014). *Wikipedia*. Obtenido de <http://es.wikipedia.org/wiki/Socializaci%C3%B3n#>

ANEXOS

ANEXO NRO. 1

Entrevista a directivos y personal técnico que interviene en la gestión y socialización de la ciencia en la Universidad de Matanzas

Objetivo: Profundizar en el estado del empleo de herramientas infotecnológicas para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la ciencia y la innovación en la Universidad de Matanzas.

Esta investigación se realiza como parte del trabajo de tesis del programa de Maestría en Educación de la Facultad de Ciencias Pedagógicas, en tal sentido es muy importante lograr todo tipo de información sobre el estado del empleo de herramientas infotecnológicas para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la ciencia y la innovación en la Universidad de Matanzas y las razones y argumentos que asisten a tal situación.

Preguntas o temas a desarrollar:

- 1 Existencia de algún tipo de recursos y herramientas infotecnológicas disponibles para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación en la Universidad de Matanzas.
- 2 Necesidad de la creación de un sistema informático que garantice la usabilidad y funcionabilidad para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación en la Universidad de Matanzas.
- 3 Posible impacto en el claustro y los procesos sustantivos de la Universidad de un sistema informático para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación.
- 4 Valorar la preparación actual de los docentes para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la actividad de ciencia e innovación en la Universidad de Matanzas.
- 5 Agregue cualquier otra idea o reflexión que usted considere útil para el desarrollo de esta actividad en la Universidad.

ANEXO NRO. 2

Guía de observación de los recursos infotecnológicos creados para la gestión y socialización de la ciencia en la Universidad de Matanzas

Objetivo: Caracterizar el estado del empleo de herramientas infotecnológicas para la gestión de la información y la socialización de los resultados de la ciencia y la innovación en la Universidad de Matanzas.

Aspectos a observar:

1. Herramientas creadas en la Universidad de Matanzas con la intencionalidad de contribuir a la gestión de la información y a la socialización de resultados de la ciencia y la tecnología.
2. Funcionamiento de las herramientas creadas.
3. Accesibilidad a las herramientas creadas por los diferentes grupos de usuarios en la UM.
4. Actualización y versatilidad de los recursos creados.
5. Interconexión e interactividad entre las herramientas creadas.