

GConocimiento

Energía para el Desarrollo

Volumen 6; Número 2; febrero 2015

ISSN 2219-6927

Nota Editorial

Estimado colega:

Tema del Mes

En el marco del I Taller Nacional de Informatización y Ciberseguridad, que se centra en temas como la informatización de la sociedad cubana como garantía de bienestar y desarrollo sostenible para la nación, desarrollamos el presente número dedicado a la gestión del conocimiento como base para el desarrollo de aplicaciones informáticas.

Mural Institucional

Javier Alfonso Cendón, Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Sistemas y de Automática, Universidad de León, describe un Sistema informático para la gestión del conocimiento y su representación. El lenguaje +GBIT.

Página del Experto

El Mural Institucional nos presenta a DATYS, empresa dedicada al desarrollo de aplicaciones informáticas en áreas como la identificación biométrica, la gestión de contenidos, la minería en textos y la gestión de sistemas empresariales.

La Agenda

Rodas XXI, es un sistema de gestión contable-financiero y económico que posibilita automatizar el funcionamiento de cualquier empresa o unidad presupuestada. Por su generalización en un sinnúmero de empresas, invitamos a su creador Fernando Belén Ochoa, a la sección del experto.

Sitios de Interés

En Universo de Gestión del Conocimiento Ailyn Febles Estrada, subdirectora de la UCI, nos anuncia del sentido inclusivo y moderno que tendrá la política de informatización que apruebe el país; y Yohanelly Savigne, jefa del Departamento de Información Comercial del CEPEC, nos describe sus principales servicios.

Universo GC

Además, le invitamos a consultar las propuestas de eventos y sitios de interés y a enviarnos sus opiniones del boletín.

*Irayda Oviedo Rivero
Especialista de CUBAENERGIA*

Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA)

Calle 20 No 4111 e/ 18A y 47, Playa, La Habana, CUBA. **Teléfono:** 206 2059

Coordinación: Irayda Oviedo Rivero **Edición:** Dulce María Medina García **Realización:** Marianela Parés Ferrer **Compilación:** Belkis Yera López **Composición:** Eleonaivys Parsons Lafargue.

Revisión Técnica: Alejandro González García

Cualquier sugerencia y comentario escribir a: gconocimiento@cubaenergia.cu **Publicación mensual RNPS 2260**

Puede descargar sus ediciones en <http://www.cubaenergia.cu>

SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y SU REPRESENTACIÓN. EL LENGUAJE +GBIT

Javier Alfonso Cendón, javier.alfonso@unileon.es; Francisco Rodríguez Sedano; francisco.sedano@unileon.es; Carmen Benavides Cuellar, carmen.benavides@unileon.es; Ángel Alonso Álvarez, angel.alonso@unileon.es, Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Sistemas y de Automática, Universidad de León; Jose Manuel Alija Pérez, Departamento de Lenguajes y S. Inf., Ing. Mecánica, Informática y Aeroespacial, Universidad de León, jmalip@unileon.es

Introducción

Tradicionalmente la Ingeniería del Software es la disciplina que se ha encargado de estudiar y desarrollar los métodos y técnicas para la construcción de las aplicaciones informáticas. Esta disciplina está en plena evolución, haciendo frente a las nuevas necesidades del software en la sociedad de la información. Sin embargo han surgido otras disciplinas que ofrecen aproximaciones desde puntos de vista ligeramente diferentes para dar solución a ciertos problemas relevantes que no han encontrado una solución satisfactoria desde la Ingeniería del Software.

Entre las nuevas disciplinas que afrontan estos problemas se pueden mencionar la Ingeniería del Conocimiento y todas las relacionadas con los agentes y los sistemas multiagente. Algunas de las aplicaciones que han encontrado estas disciplinas hacen pensar que puedan ofrecer resultados relevantes a corto y medio plazo. Por esta razón se ha contemplado la necesidad de estudiar la aplicabilidad de estas disciplinas (con una mayor relevancia de la Ingeniería del Conocimiento) junto con la Ingeniería del Software tradicional para abordar la construcción de software complejo, en particular software dedicado al área científico-técnica y en concreto a la Ingeniería de Control.

La Ingeniería del Conocimiento persigue la reutilización de las estructuras software creado desde un punto de vista diferente al que se puede encontrar en la Ingeniería del Software. La Ingeniería del Conocimiento se ocupa más de la conceptualización de los problemas desde el denominado “nivel del conocimiento”, es decir, sin tener en cuenta qué tipo de implementación se va a hacer de esa conceptualización e incluso sin tener en cuenta qué tipo de “agente” va a contener ese conocimiento. El proceso de generación de esta conceptualización da lugar a unas estructuras que la recogen y la explicitan y que reciben el nombre de ontologías.

Los componentes básicos de una ontología son los conceptos encontrados en la conceptualización del dominio, las relaciones existentes entre esos conceptos, y las tareas que se implementan en el mismo. Mientras que los conceptos y sus relaciones forman la estructura estática de la

representación, las tareas son la conceptualización de las estructuras dinámicas, es decir, son los procesos que hacen evolucionar al sistema desde una situación a otra. La Ingeniería del Conocimiento persigue detectar estas tareas y dividir las en subtareas hasta que finalmente se tengan “unidades de comportamiento” que ya no se subdividirán más. Estas “unidades de comportamiento” serán implementadas mediante los determinados “Problem Solving Methods”, que son estrategias de razonamiento que se pueden aplicar para resolver diferentes problemas particulares que presentan “unidades de comportamiento” equivalentes.

El trabajo de investigación explicado en este artículo está dividido en dos fases:

- 1^o Fase: Estudio de las diferentes metodologías de la ingeniería del conocimiento, desarrollo de ontologías (Protege), e implementación de estructuras dinámicas (programas software) a partir de la conceptualización explicitada de las ontologías [6]. Extracción de conclusiones.
- 2^a Fase. Fase de desarrollo de un nuevo lenguaje (+GBIT) y de la implementación del sistema informático para la gestión del conocimiento y su representación. La decisión de desarrollar un nuevo lenguaje, y un sistema informático a medida se tomó debido a los problemas y las limitaciones que presentan las aplicaciones y los entornos de desarrollo del conocimiento utilizados hasta el momento.

2 El modelado del conocimiento

La Ingeniería del conocimiento es una rama de investigación enmarcada dentro de la Inteligencia Artificial que se encargó de recoger el fracaso de los Sistemas Expertos de los años 80 y estudiar desde un punto de vista más teórico las posibles soluciones a los problemas que provocaron ese fracaso [1].

Como consecuencia de los estudios llevados a cabo en esta disciplina a lo largo de los años se ha llegado a ciertos puntos de acuerdo sobre la forma en la que abordar la representación del conocimiento [4]:

- Necesidad de estudiar la representación del conocimiento desde un punto de vista formal.
- Separar la descripción del conocimiento de su implementación. Una estructura conceptual solamente describe el conocimiento de un dominio. Idealmente una representación del conocimiento no debería presuponer siquiera que tipo de agente usará esa descripción.
- Considerar uno de los objetivos más importantes de la creación de estructuras conceptuales la reutilización de las mismas en diferentes aplicaciones. Las estructuras conceptuales deben tener mecanismos para ser evaluadas, extendidas o fusionadas con otras.

En cuanto a la estructura conceptual, un modelo del conocimiento puede dividirse en dos partes [7]:

- La estructura estática. Recoge los conceptos y relaciones existentes en ese dominio. Los conceptos pueden considerarse como los nombres y adjetivos

existentes en la descripción del dominio. En cuanto a las relaciones, éstas pueden ser de muy diversa índole: estructurales, topológicas, mereológicas, tereológicas, etc. Las propiedades se modelan como conceptos especiales y tendrán también características asociadas (transitividad, reflexividad, etc.).

- Estructura dinámica. Describe la estructura de tareas y subtareas en las que se puede dividir la descripción de las estrategias de resolución de problemas que se dan en el dominio de estudio.

La estructura conceptual que recoge estos tres componentes básicos (conceptos, relaciones, y tareas) se denomina ontología y constituye hoy en día uno de los campos de investigación dentro de la Ingeniería del Conocimiento e incluso dentro de la Inteligencia Artificial en su conjunto [8].

La creación de un modelo conceptual tiene sentido cuando el dominio en base al cual se crea ese modelo presente gran contenido semántico, es decir, gran cantidad de conceptos y relaciones que conformen una compleja red. En estos casos el uso de técnicas tradicionales de orientación a objetos haría que esa estructura de conocimiento se perdiese y no pudiese ser utilizada durante la ejecución de la aplicación [2].

Otra de las condiciones que hace que sea beneficioso usar esta aproximación es que se quiera que el programa interactúe con el usuario de forma muy flexible y a alto nivel y sea capaz de ofrecer información sobre la estructura de su conocimiento interno, así como los procesos que han llevado a una determinada solución.

3 Sistema informático para la gestión del conocimiento y su representación

El objetivo principal del presente trabajo de investigación consiste en estudiar y solucionar los problemas de implementación, almacenamiento, procesado, y visualización del conocimiento que se presentan a la hora de llevar a la práctica (es decir, de crear un programa informático) la conceptualización explícita del conocimiento.

En el campo de la Ingeniería del Software las herramientas están fuertemente dirigidas a la práctica. El lenguaje de modelado unificado (Unified Modeling Language, UML) y el método unificado, que son los estándares más empleados en la actualidad para el desarrollo de software, están pensados para la implementación directa de las aplicaciones utilizando el paradigma de la orientación a objetos. Así, herramientas como “Rational Rose” y otras permiten, a partir de la descripción del modelo de la aplicación a construir expresado en UML, generar de forma automática el código en un lenguaje de orientación a objetos cualquiera [3].

En el caso de la Ingeniería del Conocimiento, los modelos conceptuales expresados en las ontologías pertenecen al nivel del conocimiento, como se explicó anteriormente, y no se tiene en cuenta para su realización el formalismo de implementación posterior que se va a utilizar en el ordenador. La independencia que existe entre el modelo conceptual y la formalización en código permite que dicho modelo sea mucho más rico que el que podría hacerse usando las técnicas tradicionales, pero por otro

lado supone un incremento en la dificultad a la hora de realizar el software [5].

La puesta en marcha de la ontología es uno de los problemas que han impedido que esta forma de hacer software esté en la actualidad más extendida. Hasta el momento se han realizado diferentes aproximaciones a la hora de implementar en código la estructura dinámica conceptual. Estas aproximaciones dependen en gran medida del tipo de conocimiento que esté reflejando la conceptualización.

4 El lenguaje +GBIT

El lenguaje natural no es una buena opción a la hora de automatizar el conocimiento, ya que incluso a la hora de resolver pequeños problemas, se requieren unas cantidades desorbitadas de conocimiento, y unas altas capacidades de proceso, por lo que es preciso crear un nuevo lenguaje.

Se trata de sacar el conocimiento no sólo fuera del cerebro, sino también fuera de los libros y fuera del lenguaje natural. Se buscan estructuras dinámicas y lenguajes claros. Al colocar el conocimiento sobre una estructura dinámica, un sistema informático, la automatización ya es posible. Además ya se están dando los pasos conceptuales para independizarse del lenguaje natural. Esto hace posible automatizar el conocimiento sin limitaciones teóricas. El objetivo principal de +GBIT es desarrollar un lenguaje que permita describir el conocimiento de forma clara, y universal. Este lenguaje permitirá representar mediante diferentes signos el conocimiento.

Existen dos tipos diferentes de conocimiento, el conocimiento directo, y el conocimiento simbólico:

- El conocimiento directo está formado por señales obtenidas directamente del mundo real mediante receptores, y procesadores de señales, es decir es el conocimiento que está formado por paquetes de energía más o menos complejos que se corresponden con las percepciones más o menos sofisticadas que un individuo tiene de la realidad que es capaz de percibir.
- El conocimiento simbólico está formado por símbolos arbitrarios, dichos símbolos están destinados a representar los paquetes de energía del conocimiento directo.

4.1 Aspectos formales: construcción y evaluación

Hasta ahora, una gran cantidad de ontologías han sido desarrolladas por diversos grupos, bajo diferentes aproximaciones, y utilizando diversos métodos y técnicas. No obstante muy pocos trabajos se han publicado sobre cómo proceder, demostrando las prácticas, los criterios del diseño, las actividades, las metodologías, y las herramientas usadas para construirlas. La consecuencia es clara; la ausencia de actividades estandarizadas, ciclos de vida, y metodologías sistemáticas así como un conjunto de criterios de diseño bien definidos, las técnicas y las herramientas hacen el desarrollo de las ontologías un arte más que una actividad de ingeniería. Así pues, el arte se convertirá en ingeniería cuando existan una definición y una estandarización de un ciclo de vida que vaya de la definición de los requisitos

al mantenimiento del producto acabado, así como las metodologías y las técnicas que conducen a su desarrollo.

Uno de los problemas principales que el ingeniero del conocimiento tiene cuando construye sistemas expertos es la dificultad de conseguir un conjunto de requisitos para el sistema. Los requisitos especifican cómo se comportará el sistema. Puesto que los expertos no pueden generalmente describir de una manera concreta y completa cómo se comportan en el dominio de aplicación, es difícil que el ingeniero de conocimiento especifique el comportamiento futuro de los sistemas basados en el conocimiento. Así pues, el sistema basado en el conocimiento se construye generalmente de forma progresiva usando prototipos de desarrollo en los cuales las deficiencias del producto al final de cada ciclo se pueden utilizar como la especificación del prototipo en el ciclo siguiente. En las ontologías no ocurren igual. Las ontologías se construyen para ser utilizadas o para ser compartidas en cualquier momento, en cualquier lugar, e independientemente del comportamiento y del dominio de aplicación en el que se utiliza. Así pues, los encargados de construir una ontología deben poder especificar, por lo menos parcialmente, una gran porción del vocabulario necesario que la ontología cubrirá para un dominio dado. Ésta es la diferencia principal entre los procesos de las ontologías y del desarrollo del sistema basado en el conocimiento, ya que no se pueden aplicar totalmente a la construcción de ontologías.

4.2 Estructura de los archivos +GBIT

La estructura de los archivos .gbit está basada en etiquetas XML, cada tipo de bloque sintáctico está compuesto por una serie de apartados, dichos apartados se corresponden con etiquetas XML, así resulta muy sencillo realizar una estandarización de los archivos, e incluso hacer conversiones a otros formatos.

5 Construcción de sistemas basados en el conocimiento

Los sistemas basados en el conocimiento son el resultado de un largo proceso de investigación realizado por los científicos en el área de la Inteligencia Artificial, cuando, en los años setenta, comenzaron a comprender que la capacidad de un programa de ordenador para resolver problemas no reside en la expresión formal ni en los esquemas lógicos de inferencia que emplea sino en el conocimiento que posee.

Un experto es alguien que posee unos determinados conocimientos y experiencia en un campo de la actividad humana y es capaz de aplicarlos con rapidez y eficiencia en la resolución de tareas diferentes aunque no le hayan sido encomendadas con anterioridad, pero que caen dentro de su dominio.

Así, un sistema basado en el conocimiento es un conjunto de programas de ordenador que intenta imitar e incluso superar en algunas situaciones aun experto humano en un ámbito concreto de su actividad. No pretende, en absoluto, reproducir el pensamiento humano, sino simplemente la pericia de un profesional competente. Esta pretensión es más sencilla ya que en

algunos campos reducidos los expertos trabajan siguiendo reglas, aunque generalmente no sean conscientes de ello. En aquellos campos en los que no sea necesario aplicar la intuición ni el sentido común, los sistemas basados en el conocimiento han conseguido notables éxitos, consiguiendo en ocasiones ser más regulares y rápidos que los propios expertos.

Los sistemas basados en el conocimiento desarrollados hasta hace poco constituyen la primera generación cuya característica común reside en la superficialidad del conocimiento que se incluye en el mismo. Los ingenieros del conocimiento se limitan a incorporar en los sistemas la experiencia y criterios de los especialistas sin buscar las razones últimas en las que se basan. Actualmente existen sistemas más avanzados, Sistemas de Segunda Generación, en los que el conocimiento se estructura en dos niveles. El primer nivel, de control, sirve para determinar la forma de utilizar el segundo nivel que es el que contiene el conocimiento de los expertos.

6 Aplicación

Se ha desarrollado una aplicación para comprobar la estructura del conocimiento. Permittiéndonos solucionar los problemas de implementación, almacenamiento, procesado, y visualización del conocimiento a la hora de llevar a la práctica la conceptualización explícita del conocimiento, mediante las estructuras descritas anteriormente.

Una vez instalada la aplicación en el equipo, el software comenzará una búsqueda inteligente en el sistema, relacionando todos los archivos .gbit, y sincronizando el cliente de correo electrónico con la aplicación. A partir de ese momento se podrá comenzar a tratar información formalizada, desde escribir textos, hasta descargarse bases de conocimiento, y diccionarios desarrollados en +GBIT.

La aplicación incorpora una serie de módulos adjuntos, como el “Módulo de Conocimiento Directo”, que permitirá en todo momento adjuntar a las descripciones formales imágenes, audio, video, etc. que puedan ser necesarias para realizar una correcta descripción de un concepto determinado. En la figura 3 puede verse una ventana de la aplicación.

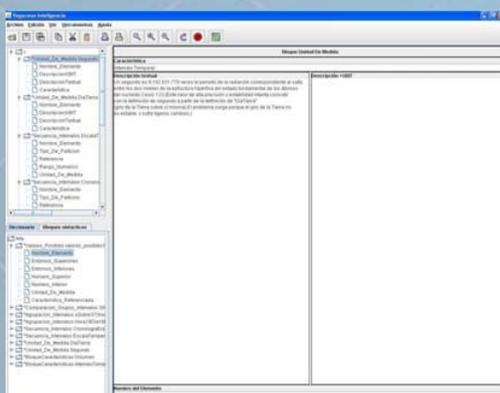


Figura 3: Pantalla de la aplicación

Conclusiones

En los últimos años, la creación de sistemas software basados en ontologías está aumentando considerablemente. En el campo de la ingeniería la construcción de ontologías es muy importante, ya que permitiría que los ingenieros dispusieran de una serie de especificaciones formales de los conceptos, y de sus métodos correspondientes, lo que posibilitaría la creación de múltiples aplicaciones software.

Un problema a la hora de desarrollar ontologías es la elección de herramientas para su desarrollo, y su implementación. En muchos casos las herramientas limitan la capacidad de desarrollo, y expansión de las ontologías debido a limitaciones funcionales, y estructurales propias de cada aplicación software, por lo que debido a estas razones, se ha tomado la decisión de desarrollar un nuevo lenguaje (+GBIT), y una nueva herramienta que permite expresar, y formalizar el conocimiento de una manera mucho más precisa, efectiva, e intuitiva.

La organización del conocimiento de la forma descrita (+GBIT), permitirá demostrar que el volumen de conocimiento que hay es mucho menor del que parece.

Bibliografía

- [1] Cristani M. and Cuel R. Methodologies for the Semantic Web: state-of-the-art of ontology methodology, Column of SIGSEMIS Bulletin. Theme: SW Challenges for KM. July 2004 Vol.1 Issue 2.
- [2] Gruber, T. (1993) "A translation approach to portable ontology specifications" Knowledge Acquisition, 5, pp. 199-200.
- [3] Howard Beck, H. Sofia Pinto: Overview of Approach, Methodologies, Standards, and Tools for Ontologies, 2002.
- [4] Musen, M. A., (1998) Modern Architectures for Intelligent Systems: Reusable Ontologies and Problem-Solving Methods. In C.G. Chute, Ed., AMIA Annual Symposium, Orlando, FL, pp.46-52.
- [5] Pinto, H. S. Ontologies: How can They be Built?, Knowledge and Information Systems, Springer, 2004, 441-464.
- [6] Protégé (2005) The Protégé Ontology Editor and Knowledge Acquisition Tool, Stanford Medical Informatics Laboratory, <http://protege.stanford.edu/>.
- [7] Roberto Poli: Ontological methodology. Int. J.Hum.-Comput. Stud. 56(6): 639-664 (2002).
- [8] S. Cranefield, M. Purvis, M. Nowostawski, and P. Hwang. Ontologies for interaction protocols. In V. Tamma, S. Cranefield, T.W. Finnin, and S. Willmott, editors, Ontologies for Agents: Theory and Experiences, Whitestein Series in Software Agent Technologies, 2005.



DATYS, TECNOLOGÍA Y SISTEMAS

5ta Avenida No.3401 entre 34 y 36, Miramar, Playa, C. Habana, Cuba
Teléfono: 206-9177 / 204-9930, Correo: comercial@datys.cu
<http://www.datys.cu/>

Es una empresa de capital 100 % cubano dedicada al desarrollo de aplicaciones informáticas en diversas líneas de negocios, a las que aporta soluciones con sus productos en las áreas de la identificación biométrica, la gestión de contenidos, la minería en textos, la seguridad técnica integral, la gestión de sistemas empresariales, hoteleros y de agencias de viajes.

Perfil en Gestión del Conocimiento

Brinda las siguientes soluciones y productos relativos a la gestión de información y del conocimiento:

- Gestión Empresarial
- Recolección de información y encuestas
- Control de asistencia con elementos biométricos
- Plataforma para el procesamiento de información
- Analizador de estructura y contenido red social
- Análisis inteligente de archivos
- Evaluador automático de textos
- Sistema para la gestión inteligente de noticias
- Solución de inteligencia de negocios empresarial
- Control de consumo eléctrico
- Consultoría



GEMA
ANÁLISIS INTELIGENTE DE ARCHIVOS

GEMA: Análisis Inteligente de archivos

GEMA es de utilidad en el descubrimiento y análisis de información en pequeños y grandes volúmenes de archivos.

GEMA permite:

- Recuperar información mediante un eficaz método de búsqueda por contenido.
- Aplicar técnicas modernas de recuperación de información en los resultados de búsqueda para obtener archivos similares, eliminar resultados no relevantes y agrupar documentos comunes.
- Obtener sumarios de las ideas más relevantes de un conjunto de documentos
- Facilitar el proceso de clasificación de documentos en temáticas definidas por los usuarios
- Visualizar reportes estadísticos que faciliten el análisis de la información y el comportamiento del sistema.

GEMA se caracteriza por:

- Descargar archivos desde directorios, sitios web y bases de datos.
- Procesar documentos de 82 formatos escritos en siete idiomas.
- Extraer textos de imágenes utilizando técnicas de OCR.
- Garantiza la seguridad de la información restringiendo por usuario el acceso a la información disponible.
- Mantiene un registro para auditar las acciones de los usuarios dentro del sistema.
- Brinda un API de servicios web para su integración con otros sistemas.

Página del Experto



FERNANDO BELÉN OCHOA

Especialista B en Ciencias Informáticas. UEB de Informática Gerencial. CITMATEL. Empresa de Tecnologías de la Información y Servicios Telemáticos Avanzados. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. E-mail: fernando@citmatel.inf.cu

GRADUACIÓN:

- Bachiller en Ciencias y Letras (1988). Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas "V. I. Lenin". La Habana, Cuba.
- Ingeniero en Sistemas Automatizados de Dirección (1993). Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echevarría" (ISPJAE).

Experiencia Profesional

- Participación como analista, desarrollador, soporte y jefe de proyectos del sistema de gestión contable-financiero y económico Rodas XXI por más de 10 años.
 - Director de la UEB de Informática Gerencial (desarrollo y soporte de Rodas XXI) desde el año 2000 al 2006.
 - Participación en los talleres de ERP en la Convención de Informática de Cuba (2003 y 2005).
 - Participación en el 1er y 2do talleres nacionales sobre ERP (2013 y 2014) organizados por el MIC y las empresas cubanas de desarrollo de software.
- Participación en varias actividades de capacitación sobre temas contables (ej: curso de Contabilidad (GECYT 2013); curso de Análisis de Estados Financieros (IDICT); etc.).

Punto de vista del experto

SISTEMA INTEGRAL ADMINISTRATIVO RODAS XXI

Web: www.rodasxxi.cu

La empresa CITMATEL ha desarrollado el Sistema Integral Económico Administrativo RODAS XXI que posibilita automatizar el funcionamiento de cualquier empresa o unidad presupuestada. Es un sistema en constante desarrollo que tiene muy en cuenta su opinión para perfeccionarse y le ofrece cada vez mejores soluciones que harán más viable y rápido su trabajo.

RODAS XXI es un sistema multiempresa que cuenta actualmente con ocho módulos: Finanzas, Contabilidad, Activos Fijos, Nóminas, Inventario, Facturación, Recursos Humanos y Telecombranzas. Estos módulos se pueden emplear integrados en su

totalidad, formando cualquier subconjunto entre ellos, o cada uno de forma independiente.

Características generales

Los módulos del Sistema serán instalados en estaciones de trabajo.

Requerimientos mínimos de Software:

Cliente: Sistema Operativo Microsoft Windows XP, 2000 o 2003.

Servidor: Sistema Operativo Microsoft Windows XP, 2000 o 2003, Microsoft SQL Server 2000, Seagate Crystal Report Web Component Server 8.0

Requerimientos mínimos de Hardware:

Cliente: Pentium III 500 MHz, 128 MB memoria RAM, 10 GB de Disco Duro.

Servidor: Pentium 4 2.4 GHz, 512 MB de memoria RAM, 20GB de Disco Duro. Las PC deberán estar conectadas en red.

RODAS XXI le ofrece además las siguientes posibilidades:

- Maneja un número ilimitado de empresas.
- Sus módulos se pueden configurar o parametrizar según las características del usuario.
- Permite el intercambio de los comprobantes generados por cada módulo con el de Contabilidad.
- Trabaja con doble moneda.
- Crea reportes fácilmente.
- La información está protegida por claves.
- Lleva un registro de las operaciones relacionadas con el sistema que permiten auditar el mismo.

Todos los módulos cuentan con una ayuda en línea, un manual de usuarios detallado, así como con un CD tutorial, el cual ofrece la oportunidad de aprender a trabajar con un potente paquete económico. Apoyándose en las bondades que ofrece la multimedia, estos tutoriales permitirán adentrarse dentro del sistema Rodas XXI guiado por textos e ilustraciones explicativas.

XV TALLER DE FÍSICA NUCLEAR Y IX SIMPOSIO DE TÉCNICAS NUCLEARES Y CONEXAS

Fecha: 2/2/2015-
6/2/2015

Lugar: Museo Nacional de Bellas Artes, La Habana.
Cuba.

Contactos: Dra. Ana Ester Cabal Rodríguez (CEADEN) y Dr. Cesar García Trápaga

(InSTEC) Teléfonos: 206-6109 878-9860

(InSTEC-Departamento de Física Nuclear) Fax: 878-9871 (InSTEC)

wonp-

nurt@ceaden.edu.cu,

www.wonp-nurt.cu

SEMINARIO CIENTÍFICO ESTUDIANTIL XXIII ENCUENTRO INTERFACULTADES BUAP-UC DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Fecha: 22 al 28 de febrero de 2015

Lugar: Universidad de Camagüey,

Contactos: Dr. Arq. Elio Pérez Ramírez; Arq. Cristina Balbis Iraola

Correos: elio.perez@reduc.edu.cu; cristina.balbis@reduc.edu.cu

V CONGRESO CUBANO DE DESARROLLO LOCAL

Fecha: 4/3/2015-
6/3/2015

Lugar: Hotel Sierra Maestra, Granma,
Cuba.

Contacto: M.Sc. Narcys Bueno Figueras, correo: nbuenof@udg.co.cu; Secretario

Científico: Dr. Cs. Juan J. Silva Pupo, Correo: jsilvap@udg.co.cu;

Teléfono: 53-23-
483498

www.udg.co.cu

VII CONVENCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE MATANZAS

6/4/2015- 10/4/2015

Lugar: Centro de Convenciones Plaza América, Matanzas, Cuba.

Contacto: Dr. C. Roberto Vizcón Toledo,
roberto.vizcon@umcc.cu Teléfono: 5345261992

Fax: 53 45
253101

www.umcc.cu

VIII TALLER INTERNACIONAL DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE

8/4/2015- 10/4/2015

Lugar: Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba.

Contactos: Dr. Juan J. Cabello Eras,

jcabello@uc.edu.cu Teléfonos: (53) (43) 500137/500138

I TALLER INTERNACIONAL ALIANZAS ESTRATÉGICAS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

18/05/2015- 23/05/2015

Universidad de Cienfuegos

M.Sc. Dayni Díaz Mederos, ddmederos@ucf.edu.cu

Teléfonos: (53) (43) 500180

Ms. C Hugandy Álvarez Acosta, halvareza@ucf.edu.cu

Teléfonos: (53) (43) 500180

VIII CONFERENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA RENOVABLE, AHORRO DE ENERGÍA Y EDUCACIÓN ENERGÉTICA

25/05/2015- 28/05/2015

Palacio de Convenciones

Dra. Tania Carbonell Morales. Directora del

CETER. Teléfono: 266 3754; 266 3637

Fax:(537) 267 2964

tania@ceter.cujae.edu.cu; cier@ceter.cujae.edu.cu

VI CONFERENCIA INTERNACIONAL CIENCIA Y TECNOLOGÍA POR UN DESARROLLO SOSTENIBLE

Fecha: 3 hasta 5 de Junio 2015

Lugar: Universidad de Camagüey, Camagüey.

Contactos: Dr. Pablo Galindo,

pablo.galindo@reduc.edu.cu. M.Sc. Annelis Avalos.

annelis.avalos@reduc.edu.cu

23ª CONFERENCIA ANUAL DE WIN GLOBAL EN 2015

Fecha: 24/08/2015- 28/08/2015

País: Viena, Austria

Organismo Internacional de la Energía Atómica

<http://www.ianentweb.org/es/women-nuclear-2015>

Una nueva edición de la conferencia anual de Women in Nuclear (WiN) se llevará a cabo en Viena, Austria, entre los días 24 y 28 de agosto de 2015. El OIEA, mediante su departamento de Cooperación Técnica, ofrece apoyo para las interesadas que deseen postularse por vías oficiales.

WiN Global es una asociación mundial sin fines de lucro, compuesta mayoritariamente por mujeres profesionales, que trabajan en los diferentes campos de las aplicaciones de la energía y las radiaciones nucleares.

LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS

- <http://fundaciongestiondelconocimiento.org/noticias/>
Fundación gestión del conocimiento
- <http://www.cms-spain.com/articulo/13074/gestion-documental/industria-y-fabricacion/automatizacion-de-procesos-e-indicadores-para-la-gestion-de-la-calidad-con-exact-synergy-webinar-de-1-hora>
Automatización de Procesos e Indicadores para la Gestión de la Calidad
- <http://mavigps.com/blogs/automatizacion-industrial-mediante-comunicacion-m2m/>
Automatización industrial mediante comunicación M2M
- <http://hometech.com.mx/crestron-forum-2014-vive-la-nueva-experiencia-con-control-gestion-y-automatizacion-de-sistemas/>
Control, gestión y automatización de sistemas
- <http://www.unab.cl/admision/ingenieria-en-automatizacion-y-robotica.aspx>
Ingeniería en Automatización y Robótica



AILYN FEBLES: LA POLÍTICA DE INFORMATIZACIÓN DE CUBA PARTIRÁ DE UNA VISIÓN INCLUSIVA, MODERNA Y SOSTENIBLE

16/1/2015

<http://diariomayabeque.cu/2015/02/ailyn-febles-la-politica-de-informatizacion-de-cuba-partira-de-una-vision-inclusiva-moderna-y-sostenible/>

El Taller Nacional de Informatización y Ciberseguridad que sesionará en La Habana la semana próxima, es un espacio incluyente que se abre a los especialistas del sector para la definición colectiva de la política que adoptará el país en este escenario, aseguró a Cubadebate la Doctora en Ciencias Técnicas Ailyn Febles Estrada, vicerrectora de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

El próximo 18 de febrero, durante la sesión inaugural del Taller, participarán más de 11000 informáticos cubanos, la mayoría interconectados por videoconferencia con el Palacio de las Convenciones, una de las sedes de este encuentro con una agenda de tres días.

De acuerdo con la vicerrectora, está garantizada la conectividad para las videoconferencias en 21 subsedes en todas las provincias y los participantes recibirán información de primera mano sobre las bases de la política para el perfeccionamiento de la informatización segura del país, sus prioridades nacionales, además de detalles acerca del inicio del proceso de constitución de una nueva organización social que agrupará a los profesionales vinculados a las TIC.

-¿Exactamente cuál es el leitmotiv del Taller?

-Transmitir que la política de informatización que apruebe el país tendrá un sentido inclusivo, moderno y facilitará procesos sostenibles en el tiempo y que importan todas las opiniones de los profesionales vinculados al sector para definir y ejecutar esa política.



CEPEC, SERVICIOS AL DÍA PARA LOS EMPRESARIOS

<http://www.opciones.cu/cuba/2015-02-13/cepec-servicios-al-dia-para-los-empresarios/>
13 de febrero de 2015

El Centro de Promoción del Comercio Exterior y la Inversión Extranjera de Cuba (CEPEC) brinda servicios de información y asesoramiento para apoyar la toma de decisiones en el sector empresarial exportador e importador, así como en materia de inversión extranjera. Yohanelly Savigne, jefa del Departamento de Información Comercial, comentó a **OPCIONES** algunos aspectos novedosos en el trabajo de la institución, con los objetivos de aumentar las exportaciones, importar de manera eficiente e identificar posibles oportunidades de negocio.

"Estamos alcanzando una nueva dimensión en cuanto al trabajo directo con el sistema empresarial con los usuarios, buscando potenciar y apoyar el desarrollo del comercio exterior y la inversión extranjera. Contamos con un repositorio de información comercial, económica y financiera sobre proveedores internacionales, donde incluimos documentos actualizados, tendencias, pronósticos, informaciones en las materias de comercio exterior e inversión extranjera".

Las prestaciones que ofrece el centro de información especializada del CEPEC posibilitan concentrar la mirada en un país específico, un producto, sector económico o nicho de consumo. A juicio de la directiva, mientras más las empresas conozcan acerca del ámbito en que operan, tendrán mayor éxito en sus transacciones comerciales.

"Tenemos un servicio de internet en el cual los usuarios pueden hacer búsquedas de información, asesorados por nuestros especialistas, sobre fuentes de utilidad para su actividad y base de datos internacionales, empleadas como herramientas de inteligencia comercial y análisis de mercado".

De igual manera, los empresarios extranjeros radicados en el país y aquellos que estén en proceso de insertarse en el mercado cubano, se pueden acercar al centro para conocer las regulaciones respecto a la inversión extranjera en el país, los sectores y oportunidades de negocio que se están promoviendo, así como la oferta exportable cubana de bienes y servicios.

"Nos estamos organizando para realizar un estudio de usuarios y así poder rediseñar nuevamente los servicios y enfocar mejor el trabajo que llevamos a cabo. Estamos estrechando los vínculos con centros de estudios, homólogos al CEPEC en otros

bibliografía, pero también intercambiar conocimientos y experiencias en las temáticas del acceso a la información".

Entre las posibilidades de capacitación destacan un taller anual donde se ofrecen herramientas de trabajo en este sentido y el curso Aprender haciendo, experiencia dinámica y práctica que concluye con una investigación de mercado realizada en función de los intereses de cada entidad participante. Ese material resulta básico para desarrollar las demás actividades de la empresa.

Paralelamente, cuando se solicita esta pesquisa, los especialistas del centro se hacen acompañar por un miembro de la entidad en cuestión, de manera que este sea parte del proceso y luego pueda aplicar tales conocimientos.

"Queremos además rediseñar el sitio web, en función de las nuevas tendencias del manejo de este tipo de plataformas, en pos de tener un sitio más proactivo, interactivo que nos permita buscar esa retroalimentación con el usuario y estar al día con las noticias y las informaciones en las temáticas del Ministerio de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera (Mincex)".

La labor del CEPEC incluye el contacto directo con las diferentes empresas. "Efectuamos visitas a entidades de comercio exterior para orientar metodológicamente los temas de inteligencia comercial, según lo que establece la Resolución 50 / 2014 del Mincex y esto nos permite ir creando programas de trabajo conjuntos, particularizados en cada caso, en donde se establecen una serie de acciones que nos ayudan a estos temas. Asimismo, otras empresas se nos han acercado buscando esta asesoría".

A partir de la puesta en vigor de la Ley 118, el Centro creó un grupo de trabajo encargado de las funciones específicas relacionadas con los capitales foráneos. "Ello nos va a permitir un enfoque más direccionado, al inversionista extranjero, de asesoramiento, consulta, orientación a los organismos, con el objetivo de atraer inversión extranjera, en función de la cartera de oportunidades aprobada.

Aquí hablamos de cómo invertir y negociar con Cuba, búsqueda de información sobre potenciales inversionistas, estudios de mercado para identificar posibilidades de negocios en cada uno de los sectores de la cartera. Y por supuesto, orientación metodológica con respecto a la articulación de las estrategias sectoriales con la estrategia aprobada para la inversión".

En el entorno nacional, aún se debe ganar en cuanto a un uso óptimo de las herramientas que ofrece esta institución. "Pienso que tenemos que seguir trabajando porque el tema de la información y el conocimiento en cada una de estas temáticas sea parte del quehacer diario de las empresas; porque debemos buscar que constituyan la base para poder desarrollar sus estrategias comerciales.

Por supuesto, esto es una tarea de día a día. Cada vez más la información va cambiando, se va haciendo mucho mayor y tenemos que ir a buscar esos nichos de mercados específicos para poder orientar nuestras exportaciones y diversificarlas y las empresas tienen que apropiarse, capacitarse en estas cuestiones.

"Los temas de inversión extranjera van a requerir de mucha superación por parte de las entidades y todavía persisten lagunas en este sentido, en la organización de los sistemas de inteligencia comercial, en la elaboración de estudios de mercado...".

Junto a las universidades, el CEPEC forma parte de un tejido de relaciones con instituciones afines como la Cámara de Comercio de la República de Cuba, embajadas, oficinas comerciales en el exterior, los Organismos de la Administración Central del Estado, el Mincex y sus delegaciones territoriales y varios centros de estudios. En el plano internacional, es miembro de la Red Iberoamericana de Agencias de Promoción de Comercio y mantiene vínculos de colaboración con entidades homólogas, principalmente en América Latina, como ProChile, ProMéxico, Apex Brasil, Proexport, de Colombia y Procomer, de Costa Rica.

"Contamos con acuerdos firmados y esos documentos contribuyen al intercambio de información sobre esos mercados, organizar planes de trabajo concretos en función de identificar por ambas partes oportunidades de negocios. A raíz de la promulgación de la Ley de Inversión Extranjera se reciben muchas solicitudes de orientación, sobre todo respecto a la identificación de negocios con la Isla, de interpretación de la propia Ley, de acercamiento a los organismos sectoriales para establecer conversaciones. Hacen preguntas más concretas, sobre determinado sector y nosotros lo canalizamos con la contraparte en el país que pudiera dar esta orientación".

Las actividades fundamentales se extienden hacia otros territorios. "Impartimos una versión sintetizada del curso Aprender Haciendo, sobre todo a empresas productoras, exportadoras, que adolecen de estas herramientas y tratamos de reajustar el curso para, en una semana al menos, acercar a la provincia las herramientas, las fuentes de información, las metodologías de búsqueda. Por otra parte, nos interesa recoger intereses de las provincias, qué necesitan y partir de ahí, poder reorientar el trabajo".

El mercado interno también constituye un campo importante de acción. Queremos elaborar junto con la Cámara un directorio comercial, donde se pueda identificar: qué está produciendo; quién en el país; quiénes exportan; quiénes importan y por alguna vía ir dando a conocer cuáles son nuestras empresas y qué hacen. Se trata de fomentar las relaciones, interconectar la producción con la exportación, que se integre el tema de las cadenas de valor.

"El mismo trabajo en las provincias va buscando esto, porque allí existen muchas empresas productoras. En mi criterio, cada empresa debe partir de identificar la demanda interna para cada producto y desde ahí proyectarse. Hay que buscar ese proceso de socialización entre empresas, impulsar el interés en el conocimiento y el intercambio de información".

POLÍTICA ENERGÉTICA EN CUBA*

* Tomado de Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. Aprobado el 18 de Abril de 2011.

240. Elevar la producción nacional de crudo y gas acompañante, desarrollando los yacimientos conocidos y acelerando los estudios geológicos encaminados a poder contar con nuevos yacimientos, incluidos los trabajos de exploración en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Golfo de México.
241. Elevar la capacidad de refinación de crudo, alcanzando volúmenes que permitan reducir la importación de productos derivados.
242. Elevar significativamente la eficiencia en la generación eléctrica, dedicando la atención y recursos necesarios al mantenimiento de las plantas en operación, y lograr altos índices de disponibilidad en las plantas térmicas y en las instalaciones de generación con grupos electrógenos.
243. Concluir el programa de instalación de los grupos electrógenos de *fuel oil* y prestar prioritaria atención a la instalación de los ciclos combinados de Jaruco, Calicito y Santa Cruz del Norte.
244. Mantener una política activa en el acomodo de la carga eléctrica, que evite o disminuya la demanda máxima y reduzca su impacto sobre las capacidades de generación.
245. Proseguir el programa de rehabilitación y modernización de redes y subestaciones eléctricas, de eliminación de zonas de bajo voltaje, logrando los ahorros planificados por disminución de las pérdidas en la distribución y transmisión de energía eléctrica. Avanzar en el programa aprobado de electrificación en zonas aisladas del Sistema Electro-energético Nacional, en correspondencia con las necesidades y posibilidades del país, utilizando las fuentes más económicas.
246. Fomentar la cogeneración y trigeneración en todas las actividades con posibilidades. En particular, se elevará la generación de electricidad por la agroindustria azucarera a partir del aprovechamiento del bagazo y residuos agrícolas cañeros y forestales, creándose condiciones para cogenerar en etapa inactiva, tanto en refinación como en destilación.
247. Potenciar el aprovechamiento de las distintas fuentes renovables de energía, fundamentalmente la utilización del biogás, la energía eólica, hidráulica, biomasa, solar y otras; priorizando aquellas que tengan el mayor efecto económico.
248. Se priorizará alcanzar el potencial de ahorro identificado en el sector estatal y se trabajará hasta lograr la captación de las reservas de eficiencia del sector residencial; incluye la revisión de las tarifas vigentes para que cumpla su papel de regulador de la demanda. En las nuevas modalidades productivas –sea por cuenta propia o en cooperativa– se aplicará una tarifa eléctrica sin subsidios.
249. Elevar la eficacia de los servicios de reparación y mantenimiento de los equipos eléctricos de cocción con vistas a lograr su adecuado funcionamiento.
250. Estudiar la venta liberada de combustible doméstico y de otras tecnologías avanzadas de cocción, como opción adicional y a precios no subsidiados.
251. Prestar especial atención a la eficiencia energética en el sector del transporte.
252. Concebir las nuevas inversiones, el mantenimiento constructivo y las reparaciones capitalizables con soluciones para el uso eficiente de la energía, instrumentando adecuadamente los procedimientos de supervisión.
253. Perfeccionar el trabajo de planificación y control del uso de los portadores energéticos, ampliando los elementos de medición y la calidad de los indicadores de eficiencia e índices de consumo establecidos.

VÍNCULO ENTRE LA ENERGÍA Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO (ODM) *

* Tomado de *La Energía para el Logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Una guía sobre el papel de la energía en la reducción de la pobreza. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Agosto 2005.*

La Energía juega un papel fundamental para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). En la siguiente tabla se muestra este estrecho vínculo:

1 Erradicar la pobreza extrema y el hambre	Los insumos energéticos, tales como la electricidad y los combustibles, son esenciales para generar empleos, actividades industriales, transporte, comercio, micro-empresas y productos agrícolas. La mayoría de los alimentos de primera necesidad deben procesarse, conservarse y cocinarse, para lo cual se necesita la energía derivada de diversos combustibles.
2 Alcanzar la educación primaria universal	A fin de atraer a los maestros a las zonas rurales es necesario dotar a las escuelas de electricidad. Después del atardecer se necesita luz eléctrica para estudiar. Muchos niños, especialmente las niñas, no asisten a la escuela primaria porque deben cargar leña y agua para suplir las necesidades de subsistencia de la familia.
3 Promover la igualdad de género y empoderar a las mujeres	La falta de acceso de las mujeres a los combustibles modernos contribuye a la inequidad de género. Las mujeres son responsables de la mayoría de las actividades domésticas como cocinar y hervir el agua. Esto les resta tiempo que podrían dedicar a otras actividades productivas, así como a la educación y la participación social. El acceso a los combustibles modernos aligera las cargas domésticas de la mujer y le permite aprovechar oportunidades educativas, económicas y de otro tipo.
4 Reducir la mortalidad infantil	Las enfermedades causadas por el agua sin hervir y las enfermedades respiratorias causadas por la contaminación del aire en el interior de las viviendas por el uso de combustibles y estufas tradicionales, contribuyen directamente a la mortalidad de lactantes y niños.
5 Mejorar la salud materna	Las mujeres sufren desproporcionadamente los efectos de contaminación del agua y del aire en las viviendas, así como las enfermedades relacionadas con los alimentos. La falta de electricidad en las clínicas, la falta de luz para atender los partos en la noche, y la carga física pesada y fatigosa de recoger y transportar combustibles, afectan nocivamente las condiciones de salud de las madres, especialmente en las zonas rurales.
6 Combatir el VIH/SIDA, la malaria, y otras enfermedades	La electricidad para las comunicaciones como la radio y la televisión, puede contribuir a la difusión de información importante de salud pública encaminada a combatir enfermedades mortales. Las instalaciones hospitalarias, los médicos y las enfermeras necesitan de la energía eléctrica y los servicios que les permitan atender eficazmente las necesidades de salud (iluminación, refrigeración, esterilización, etc.)
7 Garantizar la sostenibilidad ambiental	La producción, distribución y consumo de energía tiene muchos efectos adversos para el medio ambiente local, regional y global. Entre otros efectos se tienen, la contaminación del aire en el interior de las viviendas a nivel local y regional; la producción local de partículas; la degradación del suelo; la acidificación del suelo y el agua; y el cambio climático. Se hace necesario contar con sistemas energéticos más limpios para contrarrestar estos efectos y para contribuir a la sostenibilidad ambiental.
8 Desarrollar una alianza global para el desarrollo	La Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible hizo un llamado para desarrollar alianzas entre entidades públicas, agencias para el desarrollo, la sociedad civil, y el sector privado para apoyar el desarrollo sostenible, incluyendo la oferta de servicios energéticos económicos, confiables, y sustentables ambientalmente.

POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y MEDIOAMBIENTE

** Tomado de Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. Aprobado el 18 de Abril de 2011.*

Lineamientos

129. Diseñar una política integral de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente que tome en consideración la aceleración de sus procesos de cambio y creciente interrelación a fin de responder a las necesidades del desarrollo de la economía y la sociedad a corto, mediano y largo plazo; orientada a elevar la eficiencia económica, ampliar las exportaciones de alto valor agregado, sustituir importaciones, satisfacer las necesidades de la población e incentivar su participación en la construcción socialista, protegiendo el entorno, el patrimonio y la cultura nacionales.

130. Adoptar las medidas requeridas de reordenamiento funcional y estructural y actualizar los instrumentos jurídicos pertinentes para lograr la gestión integrada y efectiva del Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente.

131. Sostener y desarrollar los resultados alcanzados en el campo de la biotecnología, la producción médico-farmacéutica, la industria del software y el proceso de informatización de la sociedad, las ciencias básicas, las ciencias naturales, los estudios y el empleo de las fuentes de energía renovables, las tecnologías sociales y educativas, la transferencia tecnológica industrial, la producción de equipos de tecnología avanzada, la nanotecnología y los servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado.

132. Perfeccionar las condiciones organizativas, jurídicas e institucionales para establecer tipos de organización económica que garanticen la combinación de investigación científica e innovación tecnológica, desarrollo rápido y eficaz de nuevos productos y servicios, su producción eficiente con estándares de calidad apropiados y la gestión comercializadora interna y exportadora, que se revierta en un aporte a la sociedad y en estimular la reproducción del ciclo. Extender estos conceptos a la actividad científica de las universidades.

133. Sostener y desarrollar investigaciones integrales para proteger, conservar y rehabilitar el medio ambiente y adecuar la política ambiental a las nuevas proyecciones del entorno económico y social. Priorizar estudios encaminados al enfrentamiento al cambio climático y, en general, a la sostenibilidad del desarrollo del país. Enfatizar la conservación y uso racional de recursos naturales como los suelos, el agua, las playas, la atmósfera, los bosques y la biodiversidad, así como el fomento de la educación ambiental.

134. Las entidades económicas en todas las formas de gestión contarán con el marco regulatorio que propicie la introducción sistemática y acelerada de los resultados de la ciencia, la innovación y la tecnología en los procesos productivos y de servicios, teniendo en cuenta las normas de responsabilidad social y medioambiental establecidas.

135. Definir una política tecnológica que contribuya a reorientar el desarrollo industrial, y que comprenda el control de las tecnologías existentes en el país; a fin de promover su modernización sistemática atendiendo a la eficiencia energética, eficacia productiva e impacto ambiental, y que contribuya a elevar la soberanía tecnológica en ramas estratégicas. Considerar al importar tecnologías, la capacidad del país para asimilarlas y satisfacer los servicios que demanden, incluida la fabricación de piezas de repuesto, el aseguramiento metrológico y la normalización.

136. En la actividad agroindustrial, se impulsará en toda la cadena productiva la aplicación de una gestión integrada de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente, orientada al incremento de la producción de alimentos y la salud animal, incluyendo el perfeccionamiento de los servicios a los productores, con reducción de costos, el mayor empleo de componentes e insumos de producción nacional y del aprovechamiento de las capacidades científico-tecnológicas disponibles en el país.

137. Continuar fomentando el desarrollo de investigaciones sociales y humanísticas sobre los asuntos prioritarios de la vida de la sociedad, así como perfeccionando los métodos de introducción de sus resultados en la toma de decisiones a los diferentes niveles.

138. Prestar mayor atención en la formación y capacitación continuas del personal técnico y cuadros calificados que respondan y se anticipen al desarrollo científico tecnológico en las principales áreas de la producción y los servicios, así como a la prevención y mitigación de impactos sociales y medioambientales.

139. Definir e impulsar nuevas vías para estimular la creatividad de los colectivos laborales de base y fortalecer su participación en la solución de los problemas tecnológicos de la producción y los servicios y la promoción de formas productivas ambientalmente sostenibles.