Gestión del Conocimiento en la UCV: Área Energía.

INFORME FINAL

Edgar Cotte
Myrna Cressa
Dilia Galindo
Pablo Liendo
José Domingo Mujica
Luis Germán Rodríguez
Rina Surós
Coordinadora: Nydia Ruiz

Caracas, Marzo 2007

Contenido

1. MOTIVACIÓN DEL PROYECTO 4

1.1. El Proyecto Gestión del Conocimiento en la Universidad Central de Venezuela 4

1.1.1. La Gestión del Conocimiento: 5

1.1.2. Condicionantes externos de la UCV: 6

1.1.3. Condicionantes internos de la UCV en la actualidad 9

1.1.3.1. El Marco Legal e Institucional vigente 10

2. RESULTADOS OBTENIDOS 12

2.1. Mapa de Conocimientos y Sistemas de Información 13

2.1.1. Mapa de Conocimientos 13

2.1.2. Sistemas de Información 23

2.1.2.1. Portal del Proyecto Gestión del Conocimiento U.C.V. 23

2.1.2.3. Mapa de Conocimientos UCV-Energía (Prototipo) 28

2.2. Escenario y Opciones Estratégicas 30

2.2.1. Escenarios: 31

2.2.2. Opciones Estratégicas 38

3. SÍNTESIS Y PROPUESTAS: 40

Lista de Figuras

Fig 1. Entidades del Modelo de Activos de Conocimiento de la UCV 15

Fig 2. Relaciones de la entidad "Temas" 16

FIG 3. ENFOQUE BASE DE LA TAXONOMÍA EN ENERGÍA 18

FIG 4. NODO ASFALTENOS Y EMULSIONES 23

FIG 5. ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL PORTAL DEL PROYECTO 24

FIG. 6 RELACIÓN ENTRE LAS ENTIDADES DEL MODELO LÓGICO Y LAS CATEGORÍAS Y CELDAS DEL MODELO FÍSICO 29

FIG 7. ESCENARIOS DEFINIDOS PARA EL SUBSISTEMA UCV-ENERGÍA (UCV-E) 32

FIG 8. ALIANZA Y CONFLICTO DE LOS ACTORES CLAVE 35

I. Sección Técnica del proyecto Gestión del Conocimiento en la UCV: Área Energía

1. Motivación del Proyecto

1.1. El Proyecto Gestión del Conocimiento en la Universidad Central de Venezuela

El Proyecto ***Gestión del Conocimiento en la Universidad Central de Venezuela*** partió de la suposición de que la Universidad Central de Venezuela (UCV) dispone de gran cantidad de conocimientos, talento, infraestructura y potencial para generar valor intelectual, servicios y riqueza hacia la sociedad y hacia el interior de la universidad misma. Por ello se planteó maximizar el impacto de la UCV en Energía y Salud concebidas como áreas estratégicas de la institución, mediante la caracterización de su situación actual y la visualización de las alternativas de evolución más relevantes para la comunidad universitaria, a fin de generar un conjunto de propuestas de acción como insumo para la formulación de políticas y la toma de decisiones institucionales.

Este proyecto fue formulado en dos etapas o sub-proyectos:

- **Organización del conocimiento**:
  - recopilación y sistematización de los activos de conocimiento de la UCV en mapas de conocimientos, y elaboración de escenarios a futuro para detectar las oportunidades en función de esos activos y las potencialidades institucionales.
  - Incorporación de la información recogida y producida en sistemas de información de acceso público.

- **Socialización del valor**:
  - institucionalización de los procedimientos de recopilación y sistematización de los activos de conocimiento, validación de los escenarios e incorporación de sus resultados a las políticas institucionales.
  - Negociación de los conocimientos de la UCV con la sociedad mediante investigaciones, asesorías, alianzas estratégicas, contratos de servicio y otras modalidades de cooperación y asociación.

En la práctica, la primera etapa del proyecto **Gestión del Conocimiento en la UCV** se inició con la realización de un proyecto 'piloto' en el área de Energía, donde se pusieron a prueba conceptos y metodologías novedosas para el manejo de los activos de conocimiento de la UCV. Los resultados que se presentan como **Gestión del Conocimiento en la UCV: Área Energía** son el producto de ese esfuerzo inicial y podrán ser utilizados para la definición de estrategias y políticas institucionales en dicha área, al mismo tiempo que ofrecen una metodología especialmente ajustada a las condiciones de la UCV, susceptible de ser utilizada en otras áreas del conocimiento, en sus distintas Facultades, Escuelas, Departamentos, Centros o Institutos de Investigación, en programas transversales de colaboración entre diversos entes, la cual eventualmente podrá adaptarse a los requerimientos de otras instituciones de educación superior. Estos resultados corroboran ampliamente la suposición inicial y servirán de base para iniciar la primera etapa de un proyecto similar para el área de Salud en el primer semestre del año 2007.

1.1.1. La Gestión del Conocimiento:

La Gestión del Conocimiento es un procedimiento sistemático para identificar, recopilar, organizar y promover la utilización compartida de los conocimientos de una organización que representen bienes para la sociedad, con la finalidad de poner a disposición de esa sociedad el valor intelectual o material que pueda derivarse de sus producciones. Es propia de las organizaciones que utilizan intensivamente el conocimiento y, toda vez que éste es la fuente principal de competitividad y crecimiento económico en los tiempos recientes, ha sido ampliamente adoptada por la industria. Dado que el conocimiento es la razón de ser y el producto fundamental de las universidades luce pertinente plantearse para la UCV la incorporación de esta práctica en las condiciones actuales, cuando la Revolución de la Información y el proceso socio-institucional que ésta ha desencadenado permean todas las actividades de los centros de investigación y desarrollo, y donde el marco legal que regula la vida universitaria ha cambiado de manera importante en los últimos años.

El proyecto **Gestión del Conocimiento en la UCV** es un proyecto de desarrollo organizacional orientado a la actualización de la institución ante los condicionantes mundiales, derivados del impacto de la revolución de la información, la sociedad del conocimiento y la sociedad del aprendizaje, y a los condicionantes nacionales inherentes a la vida y dinámica del funcionamiento universitario en el contexto venezolano actual.

1.1.2. Condicionantes externos de la UCV:

1.1.2.1. La Revolución Informática:

La Revolución Informática, iniciada a comienzos de la década de 1970, fue posible gracias a los desarrollos tecnológicos que permitieron la transformación de la información digital en valor económico y social[1]. Ello trajo consigo el crecimiento explosivo de nuevos productos e industrias, nuevos insumos, y nuevas redes de comunicación, impulsando cambios profundos en la economía y el empleo en todo el mundo, cambiando también la incidencia relativa de regiones enteras en la marcha de la economía mundial. Las llamadas tecnologías de información y comunicación han contribuido a modernizar al resto de la economía, ayudándola a alcanzar niveles más elevados de productividad y calidad. Por otra parte, han inducido profundos cambios culturales e institucionales, como la producción flexible y adaptable, la producción intensiva en información y materia gris, la mejora continua de procesos y productos, la organización en redes flexibles, y el reconocimiento del valor fundamental del talento del personal de las empresas.[2]

La expresión cultural predominante de la llamada "Era de la información" es la mediática, y la manipulación de los símbolos en el espacio de los medios guarda relación con los cambios mundiales en cuanto a las relaciones de poder. También han sido consecuencias de esta revolución la polarización mundial del ingreso y la exclusión de inmensas masas de población de los efectos de la nueva riqueza. En cuanto a las relaciones entre la gente, se han redefinido profundamente la familia, las relaciones de género, la sexualidad e incluso la personalidad. A decir de M.Castells, la

[1] Valenti López, Pablo (2002) La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: TICS y un nuevo marco institucional. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innoación*, 2, enero-abril. http://www.oei.es/revistactsi/numero2/valenti.htm#1.

[2] Pérez, Carlota (2004) *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero. La dinámica de las grandes burbujas y las épocas de bonanza*. México-Argentina: Siglo XXI editores.

revolución de la información ha transformado la manera como pensamos, producimos, consumimos, comerciamos, negociamos, nos comunicamos, vivimos, morimos, hacemos la guerra y hacemos el amor.[3]

1.1.2.2. El nuevo modelo de producción de conocimientos:

Las principales características de la producción de conocimientos en el mundo actual son:

- El desarrollo del conocimiento en el contexto de su aplicación, lo cual supone el énfasis en la solución de problemas organizado alrededor de una aplicación particular, para servir a alguien en la industria, el gobierno, o la sociedad en general.
- La transdisciplinareidad o integración de diferentes habilidades en un marco de acción guiado por el consenso de los actores participantes en relación con las prácticas tanto cognitivas como sociales asociadas a los problemas complejos tratados, orientados a la aplicación.
- La heterogeneidad y diversidad organizativa de acuerdo con la cual la composición de los equipos que se organizan para solucionar un problema cambian con el tiempo en la medida en que los requerimientos lo exigen.
- La rendición de cuentas a la sociedad, toda vez que el proceso de producción de conocimientos se refleja no solamente en la interpretación y difusión de los resultados, sino también en la definición de los problemas y en el establecimiento de prioridades de investigación.

[3] Castells, Manuel (1997) *The Information Age: Economy, Society and Culture*. III vols. Reino Unido-EEUU: Blackwell, III, 1.

- El control de calidad, por el cual se incorpora a la evaluación por pares nuevos criterios de carácter social, económico o político, planteándose preguntas relativas, por ejemplo, al costo de la solución encontrada, su aceptabilidad social, su competitividad en el mercado y su incidencia en la sostenibilidad ambiental.[4]

1.1.2.3. La sociedad del aprendizaje y la sociedad del conocimiento

Desde la década de 1960 se habla de la 'sociedad del aprendizaje' (*learning society*) como un nuevo tipo de sociedad donde la adquisición de los conocimientos no se reduce a los límites espaciales de las instituciones educativas ni se restringe en lo temporal a la formación inicial. En el curso de su vida, cada individuo puede ejercer varias profesiones por lo que es indispensable que continúe aprendiendo a lo largo de toda ella. Simultáneamente, en concordancia con lo anterior, se diagnosticó la aparición de una 'sociedad del conocimiento' donde lo más importante es 'aprender a aprender'. La educación se plantea así como extensiva a la vez con la sociedad entera y con la duración de la existencia del individuo.[5] Más recientemente, se caracteriza a la sociedad del conocimiento por el acceso universal, masivo, intensivo y permanente a los conocimientos existentes y a los que se van generando[6], facilitados por las tecnologías de información y comunicación.

1.1.3. Condicionantes internos de la UCV en la actualidad

[4] Gibbons, Michael; Limoges, Camille; Nowotny, Helga, Schwartzman, Simon; Scott, Peter y Trow, Martin (2002). *The New Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, primera edición 1994, págs. 3-9.
[5] UNESCO (2005) *Hacia las Sociedades del Conocimiento*, http://portal.unesco.org/culture/es/ev/php-URL_ID=29619&URL_DO-DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html., 61-73.
[6] Avalos, Ignacio (2005) La investigación universitaria en tiempos de la sociedad del conocimiento. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 1, 89-106, 90-91.

1.1.3.1. El Marco Legal e Institucional vigente

En los últimos años se ha establecido una nueva institucionalidad con la creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT) en 1999, la promulgación de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) en 2001 (modificada en 2005), y la creación de fondos de investigación como el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACIT) y el Fondo para el Desarrollo de las Telecomunicaciones (FIDETEL).

En este nuevo marco legal destaca el énfasis en la *Innovación*, contenido en la Constitución (Artº 110), la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el Plan Nacional de Desarrollo (Equilibrio económico: Desarrollar la economía productiva). El Reglamento Parcial de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación (octubre 2006), Artº 2, define la *actividad de innovación*:

> Es el conocimiento, procesamiento, aplicabilidad o materialización de una idea con un componente de nivel inventivo o desarrollada durante el desempeño de actividades de investigación, que va encaminada a dar como resultado un bien, proceso o producto nuevo o una mejora de lo existente, que pueden ser desarrollados o utilizados en la industria, en el comercio o en un nuevo enfoque de un servicio social.[7]

El Artº 3 de la LOCTI[8] establece como sujeto de esa ley a las universidades nacionales en tanto las considera como parte del llamado Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Ello asigna a las universidades una nueva misión en relación

[7] http://www.mct.gob.ve/uploads/biblio/Reglamento%20Aportes.pdf
[8] http://www.mct.gob.ve/uploads/biblio/LEYORGANICADELMINISTERIODECIENCIAYTECNOLOGIA.pdf

con la sociedad así como los fondos para financiarla. Dicha misión nueva, participar del proceso de innovación, es adicional a las establecidas por la Ley de Universidades y por la Ley de Servicio Comunitario del Estudiante de Educación Superior (2005).

La innovación es un proceso de carácter socio-técnico complejo, basado en interacciones múltiples y sostenidas de diversos participantes, entre quienes se cuentan el gobierno, los investigadores, los empresarios, consultores, financiadores, diseñadores industriales, gestores tecnológicos, etc., cuyo núcleo son redes entre éstos diversos actores, conformadas para la ejecución de iniciativas particulares. Si bien la ciencia y la tecnología no son la fuente esencial de la innovación, ofrecen elementos de gran importancia, en la medida en que las actividades de investigación y desarrollo (I+D), la formación de talentos, y la publicación y difusión de nuevos conocimientos inciden de diversas maneras en el desarrollo de nuevos productos y procesos, y en la mejora de los existentes. Por último, la innovación tiene efectos sobre el crecimiento y desarrollo de los países, su productividad y competitividad, el empleo y los mercados de trabajo, las necesidades de formación y cualificación, y la distribución social de la riqueza.

1.1.3.2. Situación de la UCV

El proyecto **Gestión del Conocimiento en la UCV** tiene carácter estratégico en el sentido de que ayuda a la institución a avanzar en el cumplimiento de su misión y en eficiencia. Se suma a otros ya existentes, con los cuales se trata de reorientar el funcionamiento presente de la institución, entre los cuales cabe mencionar el Plan Estratégico de la UCV, adscrito al Vicerrectorado Administrativo; el Proyecto de Diagnóstico de la dinámica de la UCV por Convenio con el Instituto para la Educación

Superior de América Latina y El Caribe de la UNESCO (IESALC/UNESCO); y el Programa de Cooperación Interfacultades (PCI); adscritos como el de **Gestión del Conocimiento en la UCV** al Vicerrectorado Académico.

2. Resultados Obtenidos

A continuación se ofrece el resumen de los resultados obtenidos:

En primer lugar se presenta el **Mapa de Conocimientos de la UCV en Energía**. Esta es una herramienta de gestión del conocimiento que permite recopilar, sistematizar y organizar los activos de conocimiento de la institución, a fin de facilitar la definición de la estrategia a seguir para cumplir la misión que le está encomendada por la sociedad.

El portal **Gestión del Conocimiento en la UCV,** ya desarrollado y listo para funcionar, ofrece diversos servicios de información mediante una interfaz de visualización que permite tener acceso fácil y cómodo a: un repositorio con la documentación del proyecto, los mapas de conocimiento en Energía, la documentación de la UCV en Energía en línea, comunidades virtuales en Energía, y diversos enlaces con sitios de interés dentro y fuera de la UCV.

En segundo lugar se presentan los resultados de la construcción de **Escenarios** de futuro en energía relevantes para la UCV. Los escenarios como herramienta prospectiva complementan los mapas de conocimiento en tanto permiten el establecimiento de políticas sobre la base de lo que tiene la institución y las oportunidades que se le abren de cara al porvenir.

La conjunción de los Mapas de Conocimiento con los Escenarios permite detectar dentro de la institución lagunas así como también oportunidades de desarrollo.

Por ello los resultados de ambos, interpretados conjuntamente, son un poderoso insumo para el establecimiento de estrategias, políticas y planes a distintos plazos. Por último se entrega el Informe Administrativo de la ejecución de los fondos del proyecto **Gestión del Conocimiento en la UCV.**

2.1. Mapa de Conocimientos y Sistemas de Información

2.1.1. Mapa de Conocimientos

Introducción:

Los *mapas de conocimiento* son herramientas de visualización y mantenimiento de los programas de gestión del conocimiento que generan una metáfora gráfica de la información organizada.

Si bien parten de la taxonomía del conocimiento a organizar, su función es contribuir con la inteligencia organizacional facilitando procesos de definición de las estrategias, mediante identificación del conocimiento explícito y tácito de la organización, las personas que lo tienen, y la identificación de las lagunas de conocimiento donde habría que tomar previsiones de políticas institucionales.

En el caso presente se ha tratado de conceptualizar el ambiente de producción de conocimientos existente en la UCV incluyendo en él las relaciones existentes entre los diversos componentes de ese ambiente. Al comprender y manejar ese entorno creativo se puede estimular la actividad de I+D+i convenientemente para mejorar la productividad de los grupos de investigación y sintonizarla con las demandas sociales[9].

[9] En el Apéndice A se presenta un informe detallado del desarrollo del proyecto en su componente de Mapas de Conocimiento.

Se ha identificado como crucial para la gestión del conocimiento en la UCV la llamada *infocultura* como la parte de la cultura institucional que engloba los elementos que caracterizan la comprensión y el uso de las tecnologías de información y comunicación dentro de un grupo social.

En el Apéndice A se incluye la información pormenorizada de los Mapas de Conocimiento en Energía de la UCV.

Modelo de Activos de Conocimiento

Los activos de conocimiento son todas aquellas entidades y sus relaciones que constituyen el sistema en el cual se produce, transmite y aplica el conocimiento alrededor de un proceso o tema de particular relevancia. Los activos de conocimiento del subsistema Energía de la UCV constituyen la estructura lógica que sirvió de base para la elaboración de la Base de Datos de Activos de Conocimiento del proyecto[10]

Tanto para las entidades como para las relaciones del modelo se especificaron los atributos que se utilizarán para describirlas. La Figura 1 muestra las entidades que conforman el modelo lógico definido.

[10] Ver Apéndice A: Anexo 5, 5.2

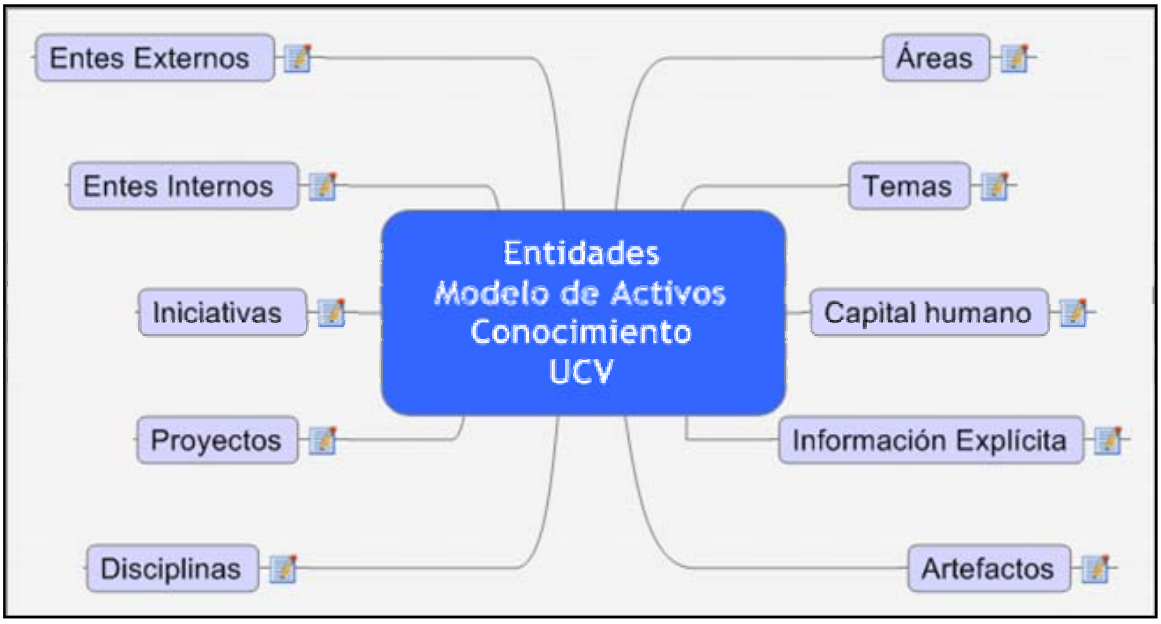


Fig 1. Entidades del Modelo de Activos de Conocimiento de la UCV

Las relaciones que se establecieron entre cada par de estas entidades fueron aquellas que aportaban elementos descriptivos importantes para los efectos del proceso de gestión del conocimiento. Para ilustrar las relaciones que forman parte del modelo se presentan en la Figura 2 las relaciones asociadas con la entidad **Temas**.

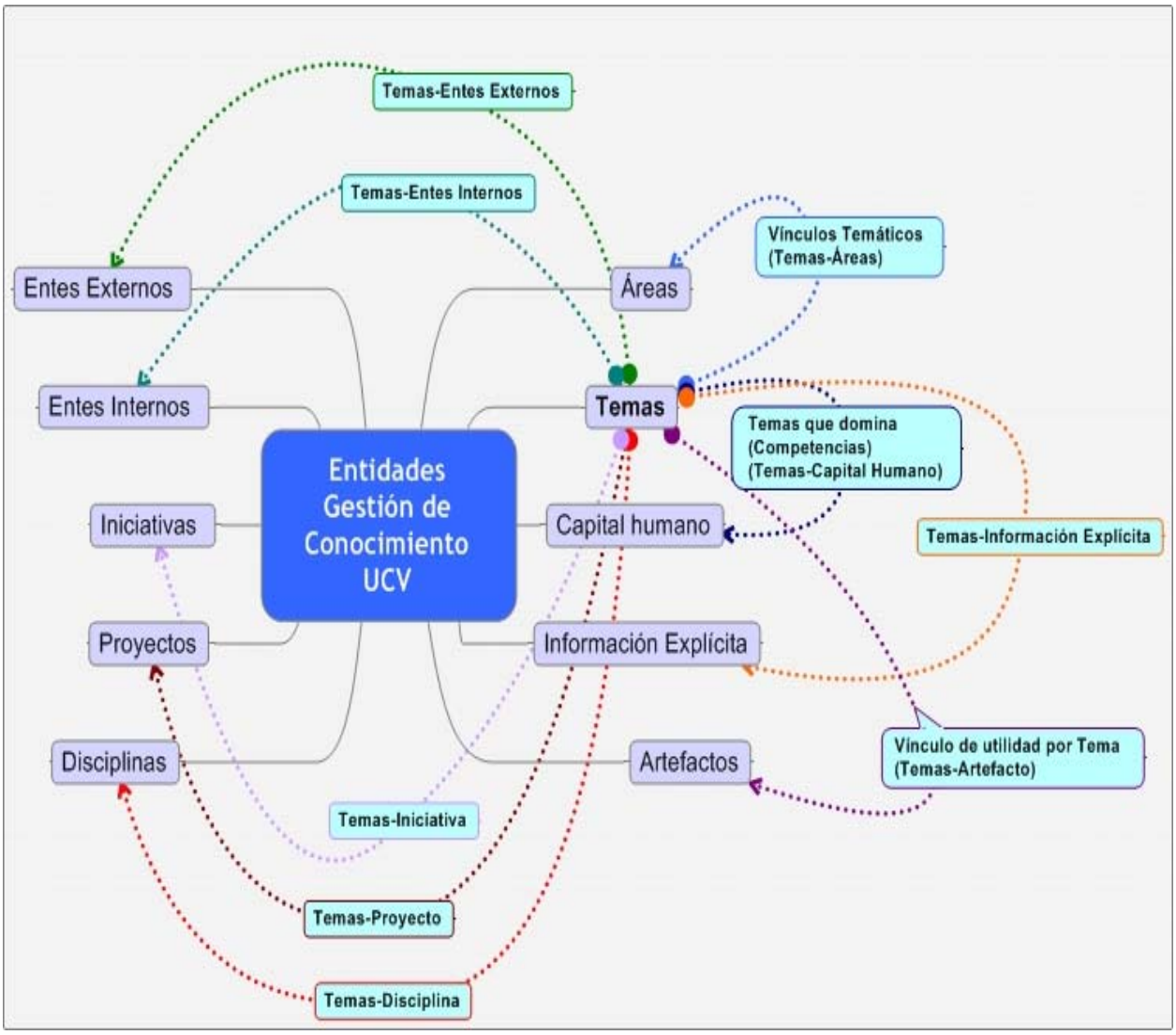


Fig 2. Relaciones de la entidad "Temas"

El modelo lógico de activos de conocimiento así construido tiene significativas ventajas. En primer lugar la de ser en principio replicable en cualquier institución cuyo foco sea la producción de conocimiento en actividades vinculadas a investigación, desarrollo e innovación. De esta manera con sólo cambiar los valores de los atributos que se definen mediante Tablas de Referencia se puede transferir el uso del modelo a otras instituciones.

La segunda cualidad notable del modelo es que al contemplar la entidad "*área*" hace reutilizable el modelo con sólo variar el desglose temático (en el modelo modificando los valores de la entidad "*tema*") y ajustándolo a las particularidades del área de conocimiento sobre la cual se esté trabajando.

Como en esta fase del Proyecto se trabajó en el área Energía se desarrolló una taxonomía completa para identificar los diversos temas que encierra este universo particular[11]. Esta taxonomía parte de una clasificación que ubica los temas según estén asociados a las fuentes primarias de energía, a las consideradas como fuentes secundarias, a los posibles usos de ésta, a los procesos de transformación, infraestructura y logística que se dan entre esos tres estratos y los llamados aspectos transversales del tema como lo son los ambientales, legales, sociopolíticos y económicos. La Figura 3 resume este primer nivel de comprensión de la taxonomía producida. En el mencionado Informe sobre la taxonomía se detalla la temática para cada uno de estos aspectos.

[11] El Anexo 3 corresponde al desarrollo de la taxonomía en energía.

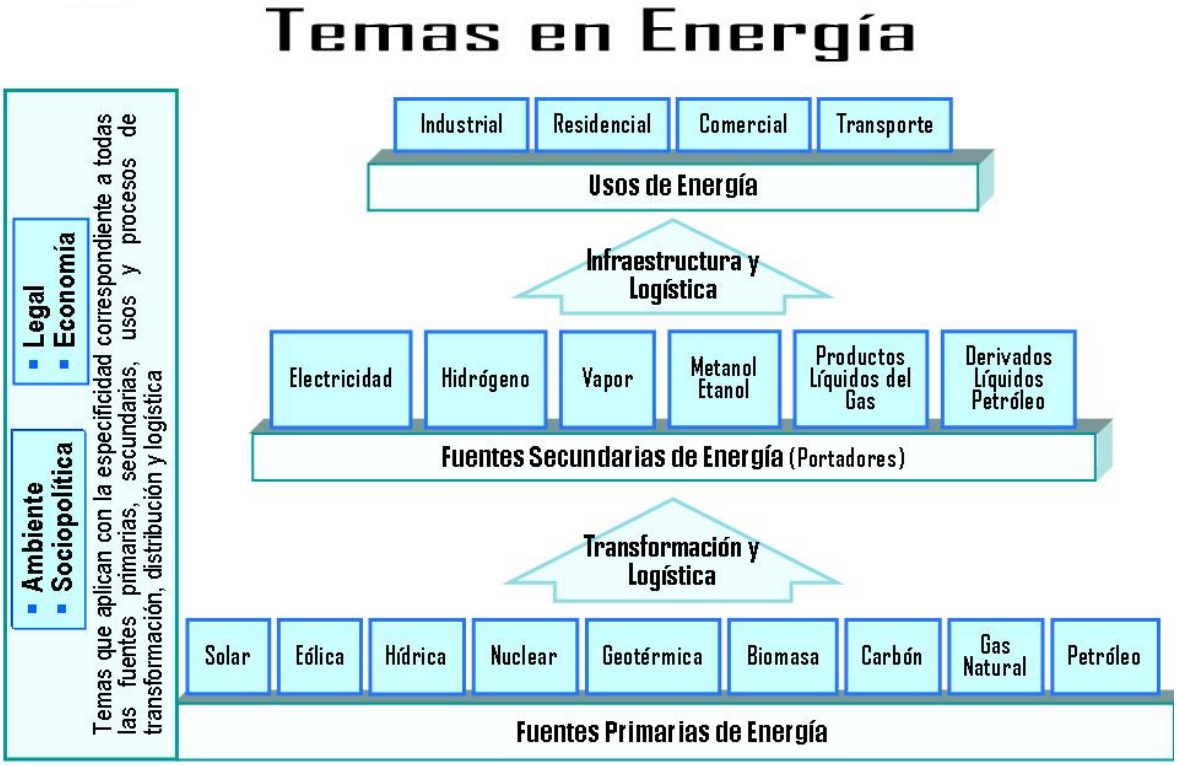


Fig 3. Enfoque base de la Taxonomía en Energía

Para hacer compatibles la taxonomía de energía con el léxico que se maneja dentro del mundo académico se incluyó la entidad "*disciplina*" que ubica la producción de conocimiento de la institución dentro del ámbito de las competencias que opera en el ambiente universitario.

Levantamiento de Información

Para reconocer lo que acontece en el campo de la producción de conocimiento en energía en la UCV se combinaron varias técnicas. Con ellas se procuró levantar una panorámica del estado actual de la actividad de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) que se reflejaría posteriormente en la implementación que se hizo del modelo lógico de activos del conocimiento mediante una base de datos en Activos de Conocimiento en Energía.

Se realizó, en primer lugar, un análisis bibliométrico de las publicaciones en revistas indizadas de investigadores de la UCV durante los últimos diez años, para tener una idea preliminar de la magnitud de estos importantes temas del área en la UCV[12].

Se realizó también un levantamiento sistemático de la producción de información explícita que se encuentra en los catálogos digitalizados del sistema de bibliotecas de la UCV y que ha sido producida por profesores y estudiantes de la institución. El propósito del sistema[13] que se construyó para este efecto fue el de identificar tesis (de pregrado y postgrado), trabajos de ascenso, informes técnicos, presentaciones en congresos y otros tipos de documentos que se reconocen como *información gris* en Energía y ubicar la localización física de los mismos.

Con el objeto de obtener una visión directa de la actividad de I+D+i en el campo de la Energía en la UCV, se organizó un Taller[14] que sirvió para establecer las bases para la comprensión del proyecto en el seno de la institución, dar a conocer los elementos fundamentales del modelo lógico de los activos de conocimiento de la UCV, validar, enriquecer elementos del modelo lógico y promover la creación de un grupo semilla de la red primaria de promotores del proyecto.

A partir de ese grupo semilla se inició un ejercicio de conominación[15] que sirvió de base para la realización de una serie de entrevistas a veinticinco investigadores del área. En las entrevistas se recopiló información sobre los atributos de las entidades y

[12] Anexo 7. Análisis Bibliométrico Exploratorio de la UCV en el Área de Energía
[13] El sistema automatizado está disponible en http://www.msinfo.info/orbita/energia/. El informe correspondiente a este estudio está identificado como Anexo 7 bajo el título: "Análisis Bibliométrico Exploratorio de la UCV en el Área de Energía".
[14] Anexo 1: Informe Taller Mapas de Conocimiento: Área Energía. Mayo 2006.
[15] La conominación es una técnica que permite detectar a los especialistas más reconocidos de un área partiendo de encuestas muy breves a un número creciente de pares.

relaciones del modelo lógico de activos de conocimientos establecido. El resultado de ese levantamiento sería vertido posteriormente en la implementación del sistema automatizado adoptado.

Sistemización y análisis de la información

El siguiente paso consistió en identificar los diversos grupos que trabajan colaborativamente y en red para generar conocimiento en el área Energía de la UCV. Se trata de privilegiar en este proceso de identificación a los grupos que trascienden al marco formal de la institución. Para los efectos de este proyecto se denominan **nodos** de conocimiento a los grupos detectados en el interior de la UCV que desarrollan una actividad *resaltante* en la producción de conocimientos en Energía.

***Nodo de conocimiento*:** Es un conjunto de uno o más activos de conocimiento vinculados entre si y relacionados a través de una temática común identificable.

Cada nodo se caracteriza por:

- un *tema* que lo describe
- *capacidades* para realizar cierto tipo de proyectos o servicios
- algunas líneas de investigación
- un resumen del conocimiento explícito relacionado a sus integrantes
- proyectos donde se plasma su grado de actividad científico-tecnológica
- una combinación de parámetros asociados que incluye:
    - Capital Humano: miembros integrantes del nodo que trabajan en colaboración
    - Capital Estructural: publicaciones, patentes, artefactos, y

- Capital Relacional: relaciones de sus miembros con entes dentro y fuera de la organización

La red de nodos de conocimiento así estructurada permite poner de manifiesto las formas de funcionamiento efectivas de la I+D+i, no necesariamente representadas en la estructura formal de la organización

Antes de proceder a cargar los datos en la Base de Datos de Activos de Conocimiento en Energía se definió una matriz para jerarquizar el nivel de desarrollo de los nodos[16].

La matriz establecida se basa en dos dimensiones:

- Composición del Nodo de Conocimiento y
- Nivel de actividad de I+D+i

La dimensión **"Composición del Nodo de Conocimiento"** permitió evaluar la riqueza de los distintos elementos que componen el nodo, de acuerdo a los siguientes parámetros: a)Capital Humano analizando el número de integrantes del nodo, b)Capital Estructural analizando las publicaciones, patentes, artefactos, y c) la riqueza del Capital Relacional del nodo y sus miembros hacia centros de investigación, centros de educación e industria.

La dimensión **"Nivel de actividad de I+D+i"** permite evaluar al nodo a través de los proyectos que realiza con los distintos sectores (Público, Productivo, de investigación, académico y organizaciones de la sociedad civil en general) tanto en el ámbito nacional como internacional.

La jerarquización sustenta el hecho reconocido de que existen diversos niveles de desarrollo dentro los grupos de investigación en la UCV. Los pesos asignados a los

[16] Apéndice A, 3.4.3: Jerarquización de nodos de conocimiento.

diversos parámetros estimulan el reconocimiento a aquellos grupos que trabajan en red, colaborativamente, transdiciplinariamente y que están activos tanto en proyectos como en la generación de información explícita.

Al aplicar estos criterios sobre la información recogida se identificaron los llamados **nodos clave**.

Los nodos clave detectados en el curso de este trabajo son los siguientes:

- Asfaltenos y emulsiones
- Tecnología de partículas
- Producción alternativa de hidrógeno y diesel
- Mejoramiento de crudos pesados y de combustibles
- Desarrollo de materiales catalíticos y adsorbentes
- Impacto ambiental de los hidrocarburos y sus derivados
- Potencia y distribución de la electricidad

Seguidamente se incluye, a manera de ejemplo, la representación gráfica de los componentes del Nodo de asfaltenos y emulsiones:

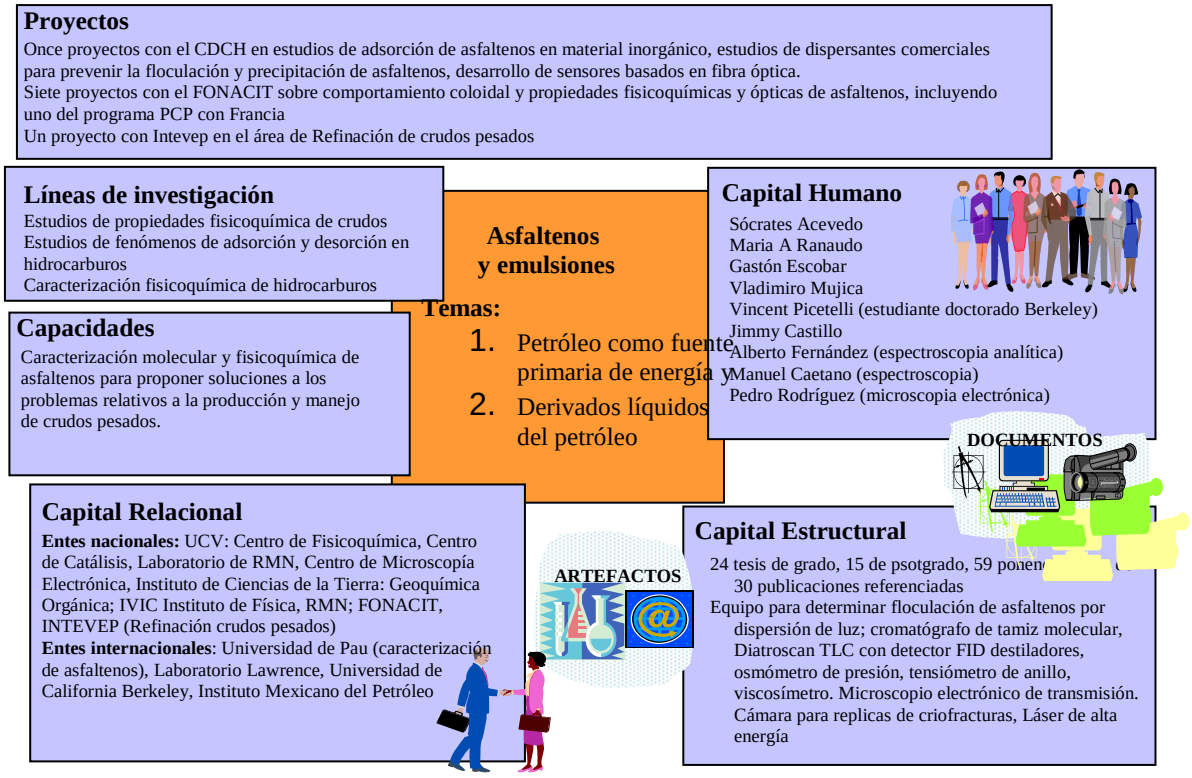


Fig 4. Nodo Asfaltenos y emulsiones

2.1.2. Sistemas de Información

El proyecto documentado en el presente informe no sólo está enfocado sobre la gestión de los datos, la información y el conocimiento que apoyan la Investigación, el Desarrollo y la Innovación tecnológica (I+D+i) en la UCV, sino que se vale de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, tanto para la ejecución de sus propios procesos como para la instrumentación y difusión de algunos de sus productos. Seguidamente se describe el Portal Web como sistema de información marco del Proyecto así como los subsistemas que enmarca.

2.1.2.1. Portal del Proyecto Gestión del Conocimiento U.C.V.

Bajo la metáfora de un "Portal Web" se diseñó e implantó en la plataforma tecnológica de la UCV una interfaz de acceso al conjunto de subsistemas de información del Proyecto, tal como lo muestra la Figura 5

URL (provisional): http://150.244.195.48/kn_ucv/pages/portal.jsp

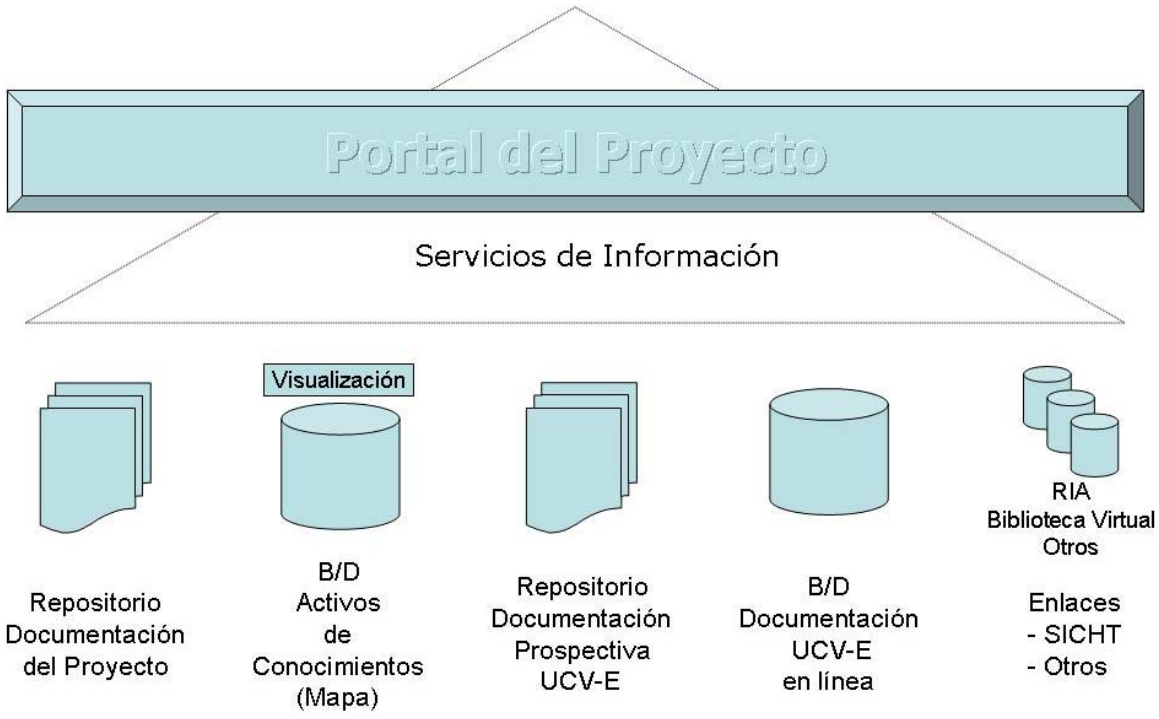


Fig 5. Estructura funcional del Portal del Proyecto

Así, el usuario del Portal recibe los beneficios de los servicios de información que le brindan los siguientes subsistemas:

a) Repositorio de Documentación sobre el Proyecto

Se consideró de previsible utilidad la divulgación de la documentación del Proyecto, mayormente sobre aspectos metodológicos relacionados con la gestión del conocimiento, los mapas de conocimiento, la prospectiva científica y tecnológica, etc. De ahí que se diseñó un repositorio contentivo de los documentos del Proyecto, que

incluyen su propuesta técnica, documentos intermedios generados durante su ejecución (tales como la Guía de Entrevistas) y aquellos que integran el Informe Final del Proyecto.

b) Base de Datos sobre Activos de Conocimiento de la UCV-E

Se presenta en el numeral 2.3.3 del cuerpo principal del presente Informe

c) Repositorio de Documentación sobre Prospectiva de la UCV-E

El ejercicio de visualización de futuro que se realizó durante la Etapa I del Proyecto generó toda una gama de documentos intermedios, relacionados con aspectos metodológicos de la Prospectiva científica y tecnológica, así como los resultados específicos de su aplicación al análisis estructural prospectivo y al análisis del juego de actores del subsistema de Energía de la UCV (UCV-E) y su entorno (PAIS-E y MUNDO-E); En estos documentos se presentan las variables y los actores considerados como relevantes y representativos de cada uno de esos tres estratos; sus definiciones operacionales; las influencias directas e indirectas de estos entre sí; sus metas y objetivos; los retos estratégicos; el juego de actores, etc. Este Subsistema de Información permite el acceso a esta documentación de un modo sistematizado.

d) Documentación en línea producida por el Subsistema UCV- E

Se presenta someramente en el numeral 2.1.2.2 del cuerpo principal del presente Informe y en forma ya más detallada en el Apéndice A, Anexo 6: Conocimiento Explícito de la UCV en Energía

Finalmente, para no limitar los beneficios del Portal sólo a los servicios de información que brindan este conjunto de subsistemas, y aprovechando el potencial de la metáfora del Portal, se decidió incorporar enlaces a otros sistemas de información tales como el Registro de Información Académica, RIA, y la Biblioteca Virtual del Sistema de Información Científica, Humanística y Tecnológica, SICHT, de la UCV.

2.1.2.2. Documentación en línea producida por el subsistema UCV- Energía

Como parte del Proyecto Gestión del Conocimiento en la UCV: Área de Energía, se inició un proceso de identificación y localización física de la documentación producida por Universidad en esta área del saber. La búsqueda se realizó en las bibliotecas de la UCV, enfocada sobre las tesis de grado y de postgrado (especialidad, maestría y doctorado), los trabajos de ascenso, los artículos publicados en revistas especializadas y las ponencias presentadas en eventos académicos o científicos de diversa índole, que estuviesen previamente catalogadas electrónicamente y publicadas entre 1933 y 2006. Se diseñó e implantó en la plataforma tecnológica de la UCV una base de datos bibliográfica, la cual para el momento de consignar el presente Informe contiene un total de 948 registros, de los cuales 178 corresponden a artículos de revista previamente identificados y 870 a documentos académicos (tesis de pregrado, tesis de postgrado o trabajos de ascenso). Se realizó un análisis bibliográfico de los datos disponibles, en relación con: el número total de registros, su distribución por tipo de documento (tesis de pregrado, tesis de postgrado y trabajos de ascenso), por ente organizacional interno a la UCV (facultad o escuela), por ente organizacional interno a la UCV y por tema, por ente organizacional interno a la UCV y por tipo de documento,

por año de publicación, así como su distribución por tema y año de publicación el cual conjuntamente con algunas conclusiones y recomendaciones se presentan en detalle en el Apéndice A, Anexo 6: Conocimiento Explícito de la UCV en Energía.

Este Subsistema de Información se construyó utilizando *Orbita*, una aplicación para la World Wide Web que utiliza *Webisis*[17] como base de datos. La estructura definitiva de campos incluye: Tipo de material, Autores personales, Tutor, Asesor, Título, Grado, Institución, Evento, Facultad, Escuela, Publicado en, Editorial, Lugar de edición, Fecha, Descriptores, Categoría temática primaria

El usuario puede explorar la base de datos a través de listas tipo menú hiperrelacionadas o utilizando un motor de búsqueda con palabras clave.

El proceso de identificación y ubicación de documentos académicos relacionados con la temática energética se debe mantener y perfeccionar mediante la ubicación de la documentación publicada en revistas especializadas, aplicando la estrategia metodológica de buscar en índices como el *Sciences Citation Index* y el *Social Sciences Citation Index* a partir de la lista de tutores y asesores de tesis en las distintas facultades y áreas temáticas relacionadas con la energía, así como la identificación y ubicación de la documentación que no se encuentra descrita ni en catálogos ni en índices electrónicos así como aquella que está descrita en catálogos todavía manuales o perdida en los archivos de entes financiadores y propiciadores de la investigación y la participación en eventos científicos, como son el CDCH de la UCV y el FONACIT.

[17] *Webisis* es una versión para la WWW del programa para manejo de datos textuales desarrollado por UNESCO y que lleva el nombre de CD-Microisis. La versión es accesible por compra de licencia a la Biblioteca Regional de Medicina, BIREME, con sede en Sao Paulo, Brasil.

Se recomienda revisar todo el vocabulario utilizado para describir los documentos académicos, y a partir de esa revisión y con la ayuda de instrumentos ya existentes como glosarios y tesauros especializados, proponer la elaboración de un microtesauro sobre Energía que pudiera ser utilizado en común por todas las instancias técnicas de las bibliotecas que en la UCV trabajan con temas relacionados con la Energía.

Se señala la carencia de un catálogo unificado o colectivo de las tesis y los trabajos de ascenso que se elaboran en la UCV.

2.1.2.3. Mapa de Conocimientos UCV-Energía (Prototipo)

Con los datos ya registrados en la base de datos física sobre los activos de conocimiento de la UCV en Energía, y a través de una herramienta de visualización, se puede obtener una represtación gráfica del la existencia, grado de desarrollo y relaciones que dichos activos de conocimiento guardan entre sí. Eso no es otra cosa que el mapa de conocimientos.

Siendo esta base de datos un sistema de información entre varios que generó el Proyecto, se decidió mostrar una interfaz común bajo la metáfora de un Portal Web.

En el diseño de dicho sistema se decidió que la unidad del modelo fuese la “Celda”, la cual es una estructura integrada por: una determinada *Descripción* **(**Información que define a una celda, por ejemplo: Categoría (tipo de conocimiento), Titulo, Resumen, Etapas, Actualizaciones, etc.) sus *Vínculos* (enlaces a otras celdas que guardan estrecha relación con la celda origen), *Referencias* (contenido de las celdas en forma de documentos electrónicos, URL, fichas planas o referencias simples), *Descriptores* (elementos de la celda que dan características e incorporan valor cualitativo o cuantitativo. Facilitan la organización, medición y recuperación de las celdas) y *Roles* (personas y grupos que intervienen con tareas específicas en el registro, desarrollo y publicación de las celdas). La Figura 6 muestra la relación entre las entidades del

modelo lógicos y las categorías y celdas del modelo físico.

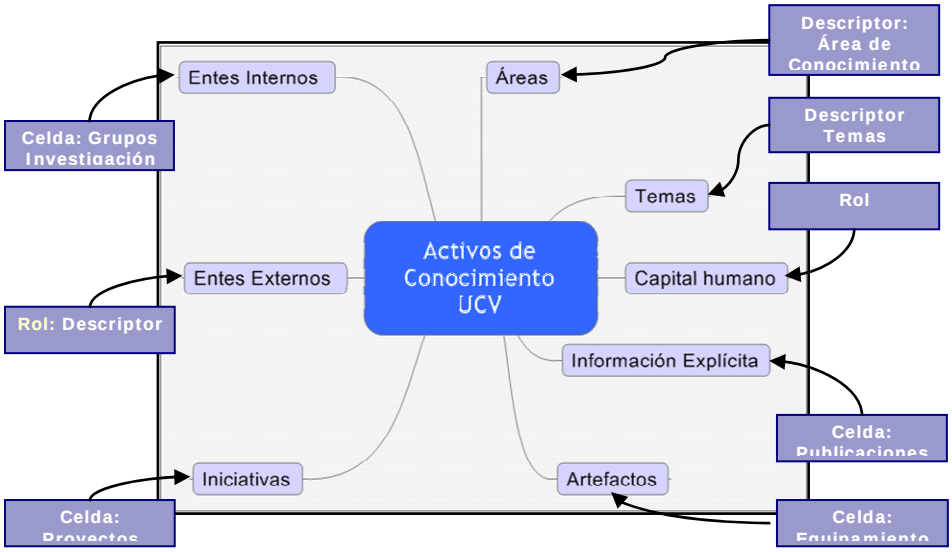


Fig. 6 Relación entre las entidades del modelo lógico y las categorías y celdas del modelo físico

Cada una de las siguientes categorías son manejadas en el modelo como "celdas": *Grupos de Investigación o Entes Internos* (información detallada sobre los grupos de investigación de la UCV y las relaciones con otras entidades del mapa de conocimiento, *Publicaciones o Información Explícita* (resultados de los trabajos de investigación realizados por la UCV y que pueden tener interpretación o significado para otros), *Equipamiento o Artefactos* (instrumentos, software o hardware, equipos o arreglos de los mismos, cuya aplicación innovadora permite a una organización lograr sus objetivos de una manera diferenciada, *Proyectos o Iniciativas* (registro de los esfuerzos que se realizan en la UCV y que tienen impacto en su Modelo de Activos de Conocimiento). Al momento de consignar el presente Informe Final no ha concluido el proceso de carga de los datos correspondientes a los nodos seleccionados como nodos clave, lo cuales son:

- Asfaltenos y Emulsiones

- Producción Alternativa de Hidrógeno y Diesel
- Generación y Migración de Hidrocarburos
- Potencia y Distribución de Electricidad
- Mejoramiento de Crudos Pesados y de Combustibles
- Tecnología de Partículas
- Impacto Ambiental de los Hidrocarburos y sus Derivados
- Análisis de Cuencas
- Desarrollo de Materiales Catalíticos y Adsorbentes

En cuanto a la herramienta de visualización tampoco estaba disponible dado que aun no ha culminado el proceso de evaluación y selección de una que cumpla con los requisitos preestablecidos.

2.2. Escenario y Opciones Estratégicas

Introducción:

El presente trabajo persigue explorar la articulación de la Universidad Central de Venezuela (UCV) con las necesidades de su entorno social mediante las actividades de investigación, desarrollo e innovación en el área de Energía. Con este fin, y usando la investigación de futuro en el contexto de un horizonte temporal de 20 años, se generó un conjunto de cuatro escenarios que representan las opciones a que se enfrentará la universidad en el futuro y ante las cuales tiene que reaccionar. Estos resultados se concretan en un análisis estratégico dado por un abanico de opciones que se presentan a la UCV tomando en cuenta el contexto energético tanto nacional como

mundial y las posibilidades de articulación con las necesidades del país en Energía. En el Apéndice B de este informe se incluye toda la información detallada.

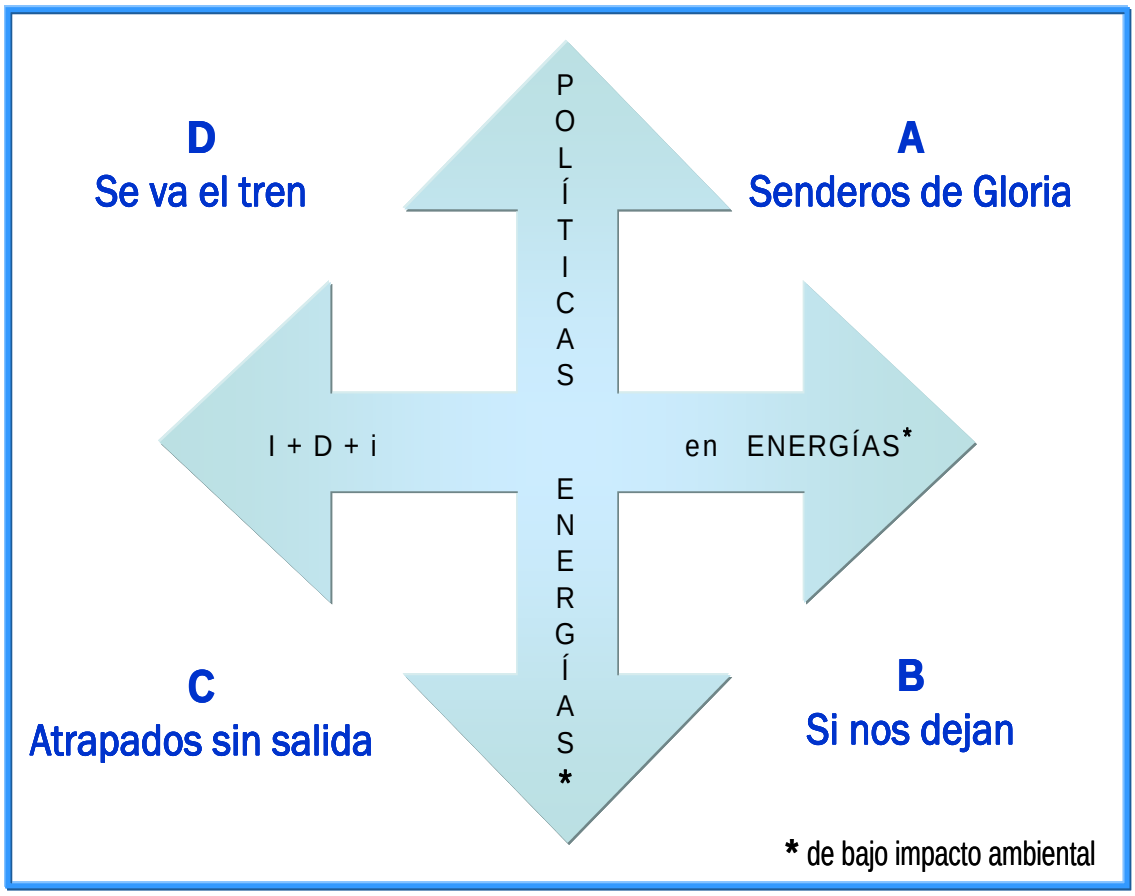
A la UCV se le plantea no solo un mandato, derivado de su incorporación al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación por la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, sino también una oportunidad para delimitar nuevos espacios de reflexión y acción. Por una parte en el cumplimiento de su misión por excelencia como creadora y transmisora de conocimientos, y por otra parte en cumplimiento de las exigencias derivadas de la situación del país, a fin de darse un marco de acción adecuado a los retos que los tiempos le imponen. Todo esto sobre el telón de fondo de la situación mundial en Energía, los cambios de paradigma tecnológico y el cada vez más urgente e insoslayable impacto ambiental de la energía; generando conocimiento cada vez más pertinente pero ahora en su contexto de aplicación en conjunto con otros actores sociales de muy diversa índole a través de la innovación.

Con este fin, el proyecto de Gestión del Conocimiento en la UCV seleccionó para su ejecución una formulación ad hoc basada en metodologías múltiples, pero centrada en la prospectiva estratégica de Michel Godet y de escenarios de Peter Schwartz. En el Apéndice B, Anexos 1,2 y 3 se desarrollan los aspectos metodológicos considerados en el proyecto.

2.2.1. Escenarios:

Los dos ejes estratégicos que determinaron la selección de los escenarios que se abren a futuro fueron: (i) Las *Políticas Institucionales en Energía,* y (ii) la *Investigación, Desarrollo e Innovación en Energías Ambientalmente Aceptables*. En la

figura 7 se representan los escenarios definidos para el subsistema UCV-Energía (UCV-E) en función de los ejes estratégicos



Fuente propia, obtenida según Método de Peter Schwartz

Fig 7. Escenarios definidos para el subsistema UCV-Energía (UCV-E)

El escenario ideal tomado como apuesta en este caso, que se decidió denominar *Senderos de Gloria*, requiere de una conjunción de la I+D+i hacia la diversificación energética y la generación de políticas institucionales concordantes en esa dirección. Este escenario asume que es posible el consenso gobierno-Industria-Academia y de otros actores sociales en políticas energéticas de bajo impacto ambiental alineadas con las tendencias mundiales, la innovación como un espacio permanente de interacción Universidad-Sector Energético, la institucionalización de la gestión del conocimiento, un

marco regulatorio apropiado y sistemas de incentivos al desarrollo tecnológico, así como acuerdos sobre la protección de la propiedad intelectual. Adicionalmente asume la generación compartida de conocimiento socialmente pertinente, la adaptación del currículo universitario, consecución de recursos financieros externos a la universidad, el desarrollo de herramientas y destrezas de trabajo colaborativo interdisciplinario y multisectorial, con una estrategia comunicacional que facilite la vinculación de las capacidades de I+D+i de la UCV con las necesidades del país en el área de Energía La estrategia de los actores considerados indica que no sólo es posible, sino que una significativa mayoría de los actores involucrados estaría dispuesta a colaborar activamente con su desarrollo.

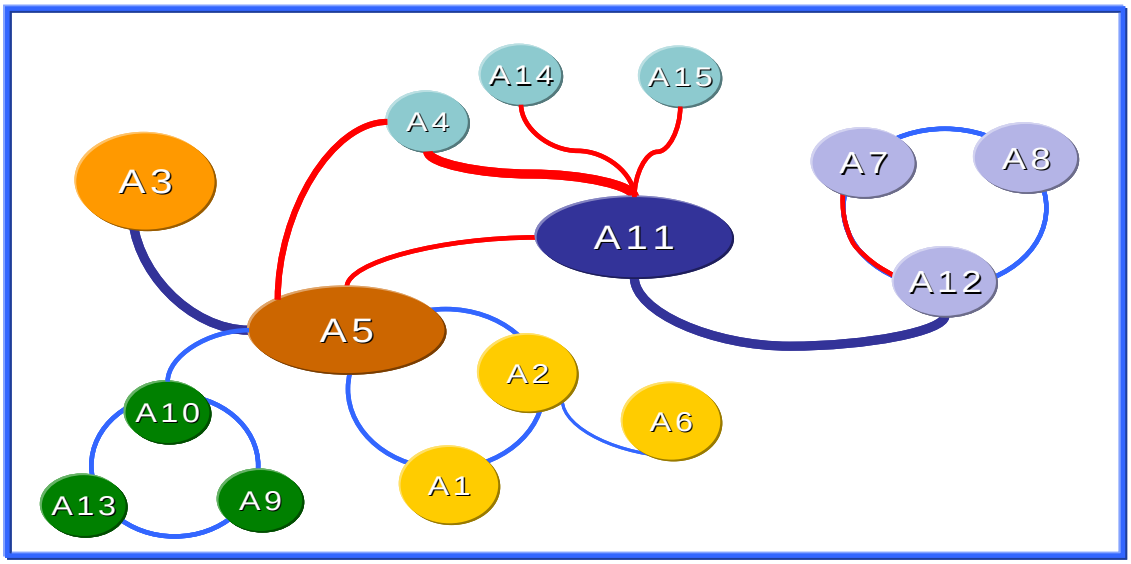
Los otros tres escenarios producto de la dicotomía de estos dos ejes estratégicos, fueron bautizados con nombres como *Si nos Dejan, Se va el Tren y Atrapados sin Salida,* nombres ilustrativos de sus características fundamentales e indicativos de la problemática planteada. El escenario *Se va el Tren* asume un desarrollo positivo del eje estratégico de *Investigación, Desarrollo e Innovación en Energías Ambientalmente Aceptables*, tal como fue expuesto arriba para el escenario apuesta, pero un desarrollo negativo del eje estratégico de las *Políticas Institucionales en Energía.* El escenario *Si nos Dejan* representa el caso contrario a éste último, es decir, las políticas institucionales son adecuadas pero no hay respuesta satisfactoria de los actores del sistema de innovación. Finalmente, el escenario *Atrapados sin Salida* asume que no hay respuesta en ninguno de estos aspectos, y el sistema deriva hacia la parálisis.

El proyecto Gestión del Conocimiento en la UCV seleccionó el Análisis Estructural de M.Godet para el estudio de las variables y la estructura del sistema objetivo por constituir una metodología analíticamente robusta orientada hacia el desarrollo de escenarios basada en las matrices de impacto, las cuales permiten estudiar tanto el sistema como su dinámica. El sistema objetivo se considera constituido por una red de elementos interrelacionados que definen la configuración del sistema, es decir, su estructura, la cual por ser invariante en el tiempo se constituye en la clave de su dinámica. La importancia de las variables que determinan en mayor grado el comportamiento del sistema UCV-E varía fuertemente con el tiempo; es decir, variables tales como, por ejemplo, la estrategia de PDVSA, el sistema político venezolano y la política petrolera del país, que son los determinantes mas fuertes del subsistema UCV-E en la actualidad, pierden fuerza relativa en el futuro ante variables tales como el calentamiento global, la I&D por tipo de energía, la política internacional en energía y la diversidad del patrón de producción en el mundo. Adicionalmente otras variables de relativamente menor importancia como determinantes del sistema actual sufrieron ascensos significativos. Ejemplos fueron las variables eficiencia en el uso de la energía, calidad de los derivados del petróleo, socialización del valor del conocimiento, secuestro y almacenamiento del carbón, estrategia de la UCV en Energía e I&D en energías alternas. Estos factores son indicativos de cambios de la problemática energética global y su impacto en el país, que deben ser tenidas muy en cuenta por una universidad que, mas allá de los límites tradicionales como componente del sistema de educación superior, ahora enfrenta el reto de ser parte del sistema

nacional de innovación. En el anexo D están contenidos las principales conclusiones y resultados de la aplicación del análisis estructural al Subsistema UCV-E.

Los diez y seis actores que fueron identificados como determinantes del sistema UCV-E presentan una red de relaciones tanto internas como externas, que requiere cambios sustanciales si se quiere avanzar por caminos seguros hacia el escenario deseable, el cual dista mucho de la situación actual, tal como se desprende de la consideración de la Ilustración siguiente. En esta figura 8 se representa la estructura actual del sistema de relaciones en función de alianzas y conflictos de los actores definidos en la tabla inferior.

Alianzas y conflictos de los actores clave



Fuente propia, con base en los resultados del Método MACTOR

Fig 8. Alianza y conflicto de los actores clave

Código	Actor	Código	Actor	Código	Actor
A1	Consejo Universitario	**A6**	Universidades sin I&D	**A11**	Gobierno
A2	Núcleo de Decanos	**A7**	Empresas Nacionales de Energía	**A12**	PDVSA
A3	Grupos de Interés Estratégico	**A8**	Instituciones Nacionales en Energía	**A13**	Entidades Financieras en Energía
A4	Grupos de presión universitarios	**A9**	Grupos de Beneficiarios de Energía	**A14**	Grupos de Interés Político Mundiales
A5	Universidades con I&D	**A10**	Agentes de Comunicación Social	**A15**	OPEP

En ésta resaltan la relación de alianza de las 'Universidades con capacidad de I&D' (A5) con actores sociales como los 'Grupos de beneficiarios de la energía' (A9) y los 'Entes financieros' del sector (A13) a través de los 'Agentes de comunicación social', con todos los cuales existe una relación de alianza que facilita el contacto. Por otra parte, llama la atención que la relación de las 'Universidades que tienen capacidad de I&D' con las 'Universidades que no tienen I&D' (A6) se realice a través de las distintas facultades y no directamente con la institución (A5), lo cual se puede considerar reflejo de la falta de una política de la UCV como tal en el área de Energía, motivo por el cual la relación se establece entre grupos de trabajo directamente. Otro aspecto a resaltar es la relación con el 'Sector energético' a través del 'Gobierno' (A11)

con el cual las relaciones tienden a ser conflictivas. Por ello debería ser un objetivo la disminución de esta conflictividad; aspecto que es reforzado porque la alternativa a través de los 'Grupos de presión universitarios' (A4) no es viable debido a su alta conflictividad en el seno de la institución. La relación con el sector energético, a través del enlace 'Gobierno' (A11) – 'PDVSA' (A12), tiende a desfavorecer las relaciones en cuanto a alternativas energéticas diferentes a las fósiles, lo cual amerita también la implementación de acciones correctivas dada la importancia de los temas ambientales a futuro, como quedó evidenciado sólidamente por el análisis estructural del sistema a través del método MICMAC (anexo D).

Finalmente, es notable la relación de los 'Grupos de interés estratégico' que se da a nivel institucional, lo cual es una ventaja para las propuestas de acción que puedan llevar a modificaciones importantes de la universidad como tal, por lo cual estos grupos se deberían reforzar aún más y relacionarse mejor tanto dentro como fuera de la institución.

Sin embargo, las posibilidades de alianzas y coincidencia en puntos de vista son múltiples y positivas y la conflictividad significativamente baja en relación con los objetivos en relación con la Energía, aspecto muy positivo como importante elemento de viabilización de los cambios necesarios. A este respecto surge la necesidad de definir una posición clara de la universidad como institución en relación a la problemática energética tanto en sus aspectos tecnológicos como en su interacción con la sociedad; disminuir cualquier conflictividad con los entes gubernamentales, no solo para establecer direcciones de trabajo consensuadas en función del bienestar de todos, sino para establecer mejores relaciones con los actores del sector energético de los

cuales los entes gubernamentales son intermediarios; establecer estas relaciones mas allá de PDVSA como intermediario; y fortalecer al máximo los grupos de interés estratégico para contar con una fuente permanente de análisis y reflexión de las opciones existentes y la dirección mas conveniente.

2.2.2. Opciones Estratégicas

En la tabla siguiente se presentan las opciones estratégicas derivadas del presente estudio sobre la base de los resultados descritos anteriormente. En el Apéndice B, Anexo 6 se puede encontrar la tabla completa, ya que aquí no se incluyeron los objetivos específicos sugeridos ni las acciones básicas y secundarias, y la discusión correspondiente.

Plan Estratégico de la UCV en el Área de Energía	
Opción Estratégica 1	**Generación compartida de conocimientos en Energía**
Metas u objetivos generales	1.Ampliar y consolidar la vinculación entre la universidad y la sociedad para la generación compartida de conocimientos
	2. Institucionalizar la gestión del conocimiento en la gestión de la UCV
Plan Estratégico de la UCV en el Área de Energía	
Opción Estratégica 2	**Visión compartida de la UCV en el área de energía**
Metas u objetivos generales	1. Establecer acuerdos sobre objetivos comunes en Energía
	2. Promover procesos participativos que favorezcan la construcción y/o actualización de una visión compartida
Plan Estratégico de la UCV en el Área de Energía	
Opción Estratégica 3	**Sinergia en Energía**

Metas u objetivos generales	1. Trabajar de manera colaborativa, interdisciplinaria, transdisciplinaria y multisectorial
	2. Vincular las capacidades de I+D+i de la UCV en el área de Energía con las necesidades del país en Energía
	3. Dotar a la comunidad universitaria con destrezas y herramientas para el trabajo colaborativo
Plan Estratégico de la UCV en el Área de Energía	
Opción Estratégica 4	Contribución al Desarrollo Sostenible
Metas u objetivos generales	1. Establecer políticas institucionales participativas en energías de bajo impacto ambiental
	2. Complementar y diversificar la oferta energética / Desarrollar energías de bajo impacto ambiental
	3. Establecer políticas de obtención de recursos externos para I+D+i en Energía
	4. Sensibilizar a la UCV - Sociedad – Gobierno sobre la importancia de la Energía en el desarrollo sostenible

Conclusiones y Recomendaciones:

Un acuerdo de una estrategia en Energía de la universidad como institución ante sí misma y ante el país, como actor que es del Sistema Nacional de Innovación, es cada vez más urgente, y la dirección hacia apoyar cada vez mas y mejor la amplia base de energía fósil del país, pero sin dejar de lado la corriente ambientalista y de diversificación energética es de primordial importancia. Todo esto en función de una *Visión Compartida de la UCV en el Área Energía, la Sinergia necesaria y la Generación Compartida de Conocimiento en función de su Contribución al Desarrollo Sostenible.*

El proyecto que se presenta indaga los futuros que se abren a la UCV para aprehender las nuevas realidades. Con sus resultados se persigue un efecto demostrativo, pero a la vez iniciar la discusión que lleve a un cambio en las maneras como vemos y percibimos las realidades, lo que algunos llaman "repercibir" la realidad, sobre todo por parte de aquellos que tienen que tomar las decisiones

3. Síntesis y propuestas:

Las circunstancias mundiales y la legislación venezolana reciente presionan hacia el cambio del modelo de producción de conocimientos del país. En particular la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) asigna una nueva misión a las universidades, como es la de participar en el proceso de innovación en tanto componentes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Las universidades autónomas, donde se realiza la mayor parte de las actividades de I+D del país, tienen un rol relevante en dicho proceso como fuente de conocimientos nuevos y como apoyo técnico en la búsqueda de soluciones a los problemas de la industria y de la sociedad.

En ese marco legal, a lo largo de dieciocho meses se desarrolló el proyecto piloto de innovación organizacional **Gestión del Conocimiento en la UCV: Área Energía,** Etapa I, con la intención de dotar a la UCV de herramientas para identificar, recopilar, organizar y promover la utilización compartida de aquellos conocimientos que tiene la institución que pueden representar un valor intelectual o económico para la sociedad y para la universidad misma.

Este proyecto ha tratado de ampliar y profundizar el impacto económico y social de la UCV reforzando dos capacidades. En primer lugar, su capacidad de

organización, con la recopilación y sistematización de sus activos de conocimiento en el Mapa de Conocimientos de la UCV en Energía. Esa tarea ha sido desarrollada junto con la metodología correspondiente, por lo cual puede extenderse a otros ámbitos de la UCV e incluso a otras instituciones. El esfuerzo por recopilar y organizar el conocimiento institucional 'gestionable' permitió la identificación de prácticas de colaboración entre distintos núcleos de investigación en energía, nodos de conocimiento o gérmenes de circuitos innovativos, capaces de proporcionar dinamismo a la producción institucional, los cuales se hicieron visibles por primera vez a partir de esta experiencia y hacia los cuales deberían dirigirse explícitamente lineamientos de política institucional.

El portal de Energía de la UCV da acceso al conjunto de subsistemas de información donde se recogen: la documentación de la metodología del proyecto, los activos de conocimiento de la UCV en Energía, los escenarios de la UCV en Energía, la documentación en línea sobre la producción de la UCV en Energía, así como enlaces con otros sistemas de información y sitios de interés.

La identificación y localización de la producción de la UCV en Energía (artículos, trabajos de grado, trabajos de maestría, tesis doctorales...) permitió detectar deficiencias en los sistemas de información institucionales los cuales será posible corregir en la medida en que la solución a los mismos se incorpore a las prácticas de las instancias institucionales adecuadas. El contacto estrecho del proyecto Gestión del Conocimiento en la UCV: Área Energía con el Sistema de Información Científico, Humanístico y Tecnológico de la UCV favorece la atención perentoria a estas deficiencias.

En segundo lugar, se ha tratado de reforzar la capacidad estratégica de la UCV con la utilización de herramientas de visión a largo plazo así como para la identificación y anticipación de tendencias que fundamenten las políticas y acciones institucionales en Energía. Se elaboró así un conjunto de Escenarios hacia los que podría orientarse la institución no solamente en función de cuanto sabe, sino también de la política petrolera nacional, y los importantes cambios en materia energética que se vislumbran en el futuro a mediano y largo plazo. Se establecieron dos ejes estratégicos, las *Políticas Institucionales de la UCV en Energía* y la *Investigación, Desarrollo e Innovación en Energías Ambientalmente Aceptables* en el país, a partir de los cuales se derivaron cuatro escenarios que se pueden bosquejar de la siguiente manera:

- *Senderos de gloria*: Conjunción de las políticas nacionales en I+D+i orientadas hacia la diversificación energética y la generación de políticas institucionales de la UCV concordantes en esa dirección. Este fue tomado como escenario apuesta para la elaboración de políticas y planes institucionales.
- *Se va el tren*: Desarrollo positivo del eje estratégico *Investigación, Desarrollo e Innovación en Energías Ambientalmente Aceptables* pero desarrollo negativo del eje *Políticas Institucionales de la UCV en Energía.*
- *Si nos dejan*: Desarrollo positivo de las *Políticas Institucionales en Energía* pero respuesta insatisfactoria de los actores del Sistema Nacional de Innovación en cuanto a la *Investigación, Desarrollo e Innovación en Energías Ambientalmente Aceptables.*

- *Atrapados sin salida:* este escenario asume la falta de respuesta tanto de la UCV como de los demás entes del Sistema Nacional de Innovacion en cuanto a las políticas y acciones energéticas con visión de largo plazo.

La construcción de los escenarios se acompañó de un ejercicio de Juego de Actores a fin de establecer cómo los intereses de los actores involucrados podrían incidir en la marcha de las políticas y acciones institucionales. Finalmente se diseñó una serie de Opciones Estratégicas como parte de un Plan Estratégico de la UCV en Energía.

Todos estos resultados habrán de ser validados en las instancias pertinentes de la institución, a fin de favorecer su apropiación por la comunidad universitaria y su incorporación a las estrategias de desarrollo de la UCV.

El trabajo en el proyecto Gestión del Conocimiento en la UCV: Área Energía permitió identificar el vacío institucional en cuanto a la vinculación de la UCV con las empresas, el Estado y otros actores que pudieran requerir de sus conocimientos. Es tanto más necesaria esta instancia de vinculación por cuanto ha entrado en vigencia el articulado de la LOCTI en relación con el financiamiento de las empresas a las actividades de ciencia, tecnología e innovación.

El contacto con diversas instancias de la UCV en el curso de este proyecto hace pensar que en el caso de una institución de educación superior tan consolidada la innovación organizacional es una condición previa y necesaria para su participación en la innovación tecnológica. Esa ha sido la orientación de este proyecto y de la Etapa II de la Gestión del Conocimiento en Energía, próxima a comenzar, en la cual se trabajará en la institucionalización de los resultados del trabajo aquí presentado.

II. Sección Administrativa del proyecto Gestión del Conocimiento en la UCV: Área Energía

Las actividades relativas a la gerencia del Proyecto y su ejecución financiera estuvieron a cargo del Comité Gerencial integrado por seis personas (Ver Apéndice C: Anexo 1). Este Comité se reunió semanalmente para realizar el seguimiento de las actividades planificadas, así como autorizar, evaluar y hacer seguimiento de la ejecución de los gastos y tomar acciones correctivas en el caso de desviaciones respecto a lo planificado. El manual de Control y Gestión del proyecto por los cuales se rigió el proyecto se encuentra en el Apéndice C, Anexo 3.

Ejecución Financiera

En la tabla 2 se presenta un resumen de la ejecución financiera del Proyecto. El presupuesto total del proyecto fue de Bs. 459.160.225, de los cuales el 93,6% fue otorgado por TOTAL Oil & Gas Venezuela, el 6,2% por la UCV y el 0,2% se obtuvo de intereses generados por la cuenta bancaria; se ejecutó el 100% del presupuesto. Sin embargo, es importante resaltar que el monto del rubro correspondiente a Servicios Técnicos y Consultorías se encuentra comprometido con la empresa consultora ProspectIA y con el consultor Profesor Álvaro Agudo. La erogación definitiva de estos fondos se realizará en las próximas semanas. En el caso de la empresa ProspectIA, la erogación se realizará una vez que esta empresa presente la solvencia laboral y la consultaría jurídica de la UCV emita el contrato correspondiente, en el caso del

Profesor Agudo, se espera por la emisión del cheque por parte del Rectorado de la UCV.

Los detalles de los gastos por rubro se encuentran reportados en el Apéndice C: Anexo 2. Así mismo, los soportes físicos de la ejecución financiera del Proyecto reposan en los archivos del Proyecto.

Tabla 1. Resumen de la Ejecución Financiera del Proyecto "Gestión del Conocimiento en la UCV: Área Energía"

RUBRO	FINANCIADO POR TOTAL Oil & Gas (Bs.)	FINANCIADO POR EL RECTORADO UCV (Bs.)	INTERESES GENERADOS (Bs.)	TOTAL (Bs)
Personal de la Entidad o Contratado para el Proyecto	276,365,839	0	0	276,365,839
Materiales y Equipos	23,410,862	0	0	23,410,862
Transporte	88,000	0	0	88,000
Bibliografía	265,300	0	0	265,300
Mantenimiento, Suministros y Gastos de Oficina	14,366,317	0	0	14,366,317
Administración	12,799,800	0	0	12,799,800
Servicios Técnicos y Consultarías	95,000,000	28,345,920	0	123,345,920
Talleres de Capacitación y Consulta	2,745,569	0	0	2,745,569
Publicaciones e Imprevistos	4,958,312	0	814,306	5,772,618
TOTAL	**430,000,000**	**28,345,920**	**814,306**	**459,160,225**

III. Apéndices

Apéndice A: Mapa de Conocimientos

Apéndice B: Escenarios y Opciones Estratégicas

Apéndice C: Gerencia y Administración