

Título en español: La organización del conocimiento en Sistemas de Información Curricular. Un acercamiento al contexto institucional.

Título en inglés: Knowledge organization Information Systems Curricular. An approach to the institutional context.

Autores: Dra. Soleidy Rivero Amador^{1*}

Dra. Maidelyn Díaz Pérez²

MsC. Reinaldo Javier Rodríguez Font³

1*. Doctora en Ciencias de la Información. Vicedecana de Investigación y posgrado Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Pinar del Río. Dirección postal: Calle Martí, final No. 270. Pinar del Río, Cuba. Teléfono: 53-48754289. Email: soly@upr.edu.cu

2. Doctora en Ciencias de la Información. Responsable del Dpto. Publicaciones y del Grupo de Gestión de Información y Conocimiento (proGINTEC). Universidad de Pinar del Río. Dirección postal: Calle Martí, final No. 270. Pinar del Río, Cuba. Teléfono: 53-48728642 o el 53-48728643. Email: maideyn@upr.edu.cu

3. Ingeniero en Informática. Desarrollador de software el Grupo de gestión de información y conocimiento (proGINTEC). Universidad de Pinar del Río. Dirección postal: Calle Martí, final No. 270. Pinar del Río, Cuba. Teléfono: 53-48728642 o el 53-48728643. Email: rjfont@upr.edu.cu

Resumen:

La historia de la humanidad delata que la necesidad imperante de sistematizar todos los conocimientos sobre el mundo exterior ha sido una de las causas fundamentales de la aparición de las clasificaciones del conocimiento científico. En la actualidad, el desarrollo y evolución imperante de los sistemas de gestión de información y conocimiento han logrado representar bastante bien la complejidad de la organización del conocimiento, a pesar de la naturaleza desarrolladora del propio conocimiento que se clasifica, y sus características sistémicas y esencia interdisciplinar. El objetivo principal de esta investigación es el análisis de la

clasificación del conocimiento procedente de los resultados científicos de los proyectos de investigación para identificar patrones en su composición que permitan su gestión. Se utilizan como caso de estudio los profesores investigadores que desarrollan proyectos científicos en la Universidad de Pinar del Río. Y se propone como instrumentos el Sistema de Gestión de Información y Conocimiento Institucional de la Universidad de Pinar del Río con enfoque curricular, así como otras técnicas de diagnóstico, tales como el cuestionario, para la identificación de patrones en la estructuración del conocimiento de la institución.

Palabras clave: organización del conocimiento, sistemas de información curricular, taxonomías del conocimiento científico.

Abstract:

The history reveals that the urgent need to systematize all knowledge of the outside world has been one of the root causes of the emergence of classifications of scientific knowledge. At present, development and prevailing evolution of systems management information and knowledge have managed to represent quite well the complexity of the organization of knowledge, despite the developer nature of knowledge itself is classified, and its systemic characteristics and essence interdisciplinary. The main objective of this research is the analysis of the classification of knowledge from the scientific results of research projects to identify patterns in composition to allow management. teachers researchers who develop research projects at the University of Pinar del Río are used as a case study. And it is proposed as instruments System Information Management and Institutional Knowledge at the University of Pinar del Rio with curricular approach as well as other diagnostic techniques such as questionnaire for identifying patterns in structuring the knowledge of the institution.

Keywords: knowledge organization, curriculum information systems, taxonomies of scientific knowledge.

Introducción

La organización del conocimiento es la ciencia de estructurar sistemáticamente grupos de unidades de conocimiento (conceptos) de acuerdo con sus inherentes elementos de conocimientos (sus características) (Dalhberg, 2006). Los postulados formulados en los años noventa expresan que la organización del conocimiento se inclina hacia puntos de vista sociales e interpretativos. Tal es el caso, del análisis del discurso, los estudios de género y el análisis de dominio. Desde ese entonces se han desarrollado varios “enfoques semióticos y crítico-hermenéuticos” (Hjørland, 2005). El objetivo principal de esta ciencia es aplicar operaciones como la clasificación y la ordenación, mediante las cuales se crean sistemas de distribución física e intelectual que respeten la secuencialidad; la jerarquía, la asociatividad y otros aspectos que resulten de interés para garantizar un acceso adecuado a la información y el conocimiento desde el nivel institucional.

El propio desarrollo del proceso de investigación científica es un ejemplo consecuente de la complejidad de la organización del conocimiento. Es evidente que los nuevos problemas y fenómenos científicos son irreducibles a una estricta visión disciplinaria. De igual modo, el enfrentamiento a la complejidad de la realidad actual debe realizarse a partir de un cambio de visión o perspectiva científico-metodológica. La apertura es considerablemente necesaria y la interacción puede proporcionar un mayor enriquecimiento de la percepción científica de la realidad (Morin, 1999). Siempre que se clasifique y organice el conocimiento se deberá tener en cuenta el carácter dinámico del mismo, sobre todo en el desarrollo y aplicación de los Sistemas de Información, en el ambiente organizacional.

Pese a los grandes esfuerzos realizados por los Organismos de Ciencia y Tecnología (OCYT), persisten problemas que comparten la mayoría de las instituciones que lo conforman (*Navarrete y Banqueri, 2008*):

- Coexistencia de diferentes instrumentos de captura de datos que recogen la misma información y no tienen sistemas adecuados normalización, almacenamiento y recuperación.
- Ineficientes capacidades de integración, interoperabilidad y comunicación entre las bases de datos para tal efecto, y poca homogeneización en los formatos de currículos de los investigadores.
- Poco aprovechamiento y utilización de la información que se sistematiza en los organismos responsables en la gestión de la ciencia y la tecnología, tanto para su gestión estratégica, proyección de políticas, como para promover e incrementar la visibilidad de sus resultados. Lo que incide igual en un escaso intercambio, colaboración y comunicación entre científicos e investigadores en los ámbitos regional, nacional e internacional.

Muchos de estos problemas han encontrado solución con la implantación de Sistemas de Información Científica (SIC) ajustados a las características de cada organización o región. Pero aún hay ciertos problemas con los enfoques y alcance de estos sistemas. Esta problemática se refleja en las insuficiencias que presentan en la gestión de la actividad científica tecnológica y sus resultados, su imposibilidad para estructurar el conocimiento científico que posee una institución, y medir de forma eficiente el impacto de la ciencia como proceso social (Armas, Díaz y Giraldes, 2008; Báez, *et al*,2008).

El presente trabajo aborda parte de estas problemáticas pero se orienta específicamente al análisis de la estructuración del conocimiento de una organización y su representación mediante la utilización de diferentes herramientas para lograr estructurar lo que sabe una organización mediante las áreas del conocimiento que abordan sus investigaciones.

El objetivo principal de esta investigación es el análisis de la clasificación del conocimiento procedente de los resultados científicos de los proyectos de investigación para identificar patrones en su composición que permitan su gestión.

Se utilizan como caso de estudio los profesores investigadores que desarrollan proyectos científicos en la Universidad de Pinar del Río. Y se propone como herramienta el Sistema de Gestión de Información y Conocimiento Institucional de la Universidad de Pinar del Río (CV-UPR) con enfoque curricular y otras técnicas de diagnóstico para la identificación de patrones en la estructuración del conocimiento de la institución.

Metodología

Uno de los instrumentos utilizados es la plataforma o software nombrado Sistema de Gestión de Información y Conocimiento Institucional de la Universidad de Pinar del Río (CV-UPR). Esta herramienta con enfoque curricular se diseñó e implementó desde hace varios años en la Universidad de Pinar del Río (UPR), está registrada y certificada, y ha sido validada en otros estudios. En este sistema, el currículum vitae (CV) del investigador constituye la única y principal fuente de entrada y actualización de datos. Una de sus principales características es que fue desarrollado principalmente para la actividad investigativa, se diseñó una estructura jerárquica que abarca toda la actividad y su composición, incluyendo diferentes taxonomías para clasificar resultados científicos (Armas, Díaz y Giraldes, 2008).

En el análisis documental fueron consultados los informes de la Vicerrectoría de Investigación, Informatización y Postgrado (VRIIP), así como sus principales documentos metodológicos y Balances de la Ciencia y la Técnica en el periodo que se analiza. Para complementar este estudio se aplicaron técnicas empíricas que permiten obtener información cuantitativa en fuentes no documentales. Se aplica un diagnóstico a un grupo de investigadores de la institución. La población objeto de estudio está conformada por investigadores pertenecientes a la UPR que tienen la responsabilidad de coordinar proyectos de investigación. Se estudian proyectos de investigación del período 2011-2013, que estén vigentes o en ejecución. El diagnóstico declara una población de 33 investigadores, que son

coordinadores de proyectos en el período analizado. Se determina aplicar el cuestionario a la totalidad de la población sin realizar muestreo, siendo 33 el total de encuestados. En el procesamiento de los datos se utilizó el software Statistical Package For Social Science (SPSS, versión 11.5, 2004). Y se realizó un vínculo de la base de datos del SPSS con el software Microsoft Excel (2010), para lograr una mejor interpretación y vinculación de los datos, a partir de establecer cruce de variables y mayores cálculos en determinadas preguntas abiertas.

Resultados y discusión

De manera general, la ciencia es considerada como un sistema de producción de información, en particular información en forma de publicaciones. La publicación es considerada como cualquier "información registrada en formatos permanentes y disponibles para el uso común" (Spinak, 1998; p.142). Esta información no solo está registrada en las publicaciones seriadas y de impacto, existe información relevante en los procesos cotidianos de la ciencia, a nivel institucional y en todo el quehacer del investigador como protagonista de este proceso.

El proceso de gestión de la ciencia y técnica es el encargado de definir y evaluar las políticas para el desarrollo de esta actividad a nivel nacional o regional. Para cumplir con este propósito, los responsables de estas actividades necesitan del diseño de metodologías que guíen no solo la recolección de la información sino también el uso de sistemas de información que faciliten el análisis y proporcionen aproximaciones sobre las capacidades y dinámicas científicas.

El diseño de estos sistemas está encaminado a dar respuesta a necesidades concretas de la gestión operacional de los organismos o instituciones de fomento a la investigación y desarrollo tecnológico, a niveles micro, meso y macro. En el ámbito institucional, los SIC, surgen, mayoritariamente para cumplimentar los siguientes objetivos (Armas, Díaz y Giraldes, 2008):

- ❖ Estructurar la información operativa y funcional que requieren las organizaciones para operar eficientemente y alcanzar resultados emprendedores.
- ❖ Responder a las necesidades concretas de las organizaciones que fomentan la investigación científica y tecnológica para el desarrollo sostenible de la innovación y el cambio tecnológico.
- ❖ Desarrollar y apoyar a nivel macro las políticas científicas y tecnológicas que necesitan las organizaciones y sus procesos, para:
 - Definir y evaluar las estrategias seguidas en el desarrollo de las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I).
 - Evaluar la producción y actividad científico/ tecnológica de sus investigadores e instituciones.
 - Administrar adecuadamente la distribución de los recursos materiales y humanos dedicados a la (I+D+i).
 - Fomentar la colaboración, intercambio, transferencia científico/tecnológico, tanto como la innovación en ámbitos nacionales e internacionales.

Se refleja claramente la interacción que debe existir, a nivel interno y externo, en los SI con estos propósitos. Desde el punto de vista institucional, es donde se desarrollan las actividades de un investigador y sus interacciones con el resto de los actores de la ciencia. Si se logra un mayor análisis desde el punto de vista institucional se lograrán mayores resultados a nivel regional, en la implementación de indicadores para la gestión de la ciencia y la técnica.

Los currículos de los investigadores proporcionan información muy valiosa sobre tareas adicionales, que forman parte de los resultados las investigaciones. La observación de la actividad que rodea a un determinado investigador permite “valorar el CV de los científicos y la encuesta como fuentes de información. El primero como conjunto de datos para la obtención de indicadores de la actividad científica y la segunda como fuente de información para establecer (...) el marco

social (estructura organizativa del entorno, capital humano disponible, etc.) y económico (financiación de la investigación) en el que los científicos desarrollan habitualmente su actividad” (Martín-Sempere y Rey-Rocha, 2009; p.2).

En la literatura empírica se muestran estudios que utilizan el CV como fuente de información para realizar estudios de comportamientos de la ciencia, en sus distintos niveles de actuación. Estos estudios se realizan con el objetivo de valorar el impacto de la afiliación de los miembros de los centros de investigación; sobre la productividad de publicación, la colaboración, y la actividad de subvenciones (Gaughan, *et al*, 2007). Para el investigador, el CV es en definitiva, una representación de su “valor de conocimiento” (Jaramillo, *et al*, 2008).

La UPR al reconocer la importancia vitalicia del CV de cada profesor investigador y las potencialidades del uso de los sistemas de información curricular para gestionar la actividad científico-tecnológica a nivel institucional diseñó e implementó el Sistema de Gestión de Información y Conocimiento Institucional de la Universidad de Pinar del Río (CV-UPR). Dentro de sus principales objetivos está la necesidad de conocer el comportamiento de la actividad científica en todas las áreas para su gestión, evaluación y proyección, la identificación de patrones investigativos y la estructuración de todo el conocimiento que posee la universidad según las taxonomías existentes a nivel nacional e internacional.

En determinadas partes del CV se actualizan los tipos de resultados, las áreas del conocimiento en los que se obtienen y los tipos de salidas de los resultados, estas salidas se materializan en diferentes tipos publicaciones. A continuación se detallan los campos del CV (en la plataforma CV-UPR) en los que el investigador actualiza sus resultados investigativos:

- Titulación académica de postgrado: en este caso se obtienen resultados relacionados con las investigaciones que realizó en función de obtener los diferentes títulos de postgrados recibidos.

- Tesis asistidas: en este campo el investigador obtiene resultados relacionados con su asesoría de tesis ya sea en el pregrado o en el postgrado.
- Resultados de investigación asociados a proyectos: estos resultados están relacionados con el accionar del investigador desde el proyecto de investigación al cual está vinculado.
- Resultados de investigación no asociados a proyectos: este aspecto vincula los resultados que no estén relacionados con proyectos de investigación y constituyen resultados de relevancia para el investigador y la institución.

Con esta estructura se profundiza en la relevancia de los resultados del proceso de investigación de cada investigador y de la institución. Cada resultado se genera dentro de un proyecto de investigación, y a la vez puede tener diferentes tipos de resultados (metodología, producto, proceso, etc.) que generan un conjunto amplio de tipologías de salidas de resultados: publicaciones de artículos, publicación de patentes, libros, monografías, registros de productos informáticos y no informáticos, marcas, normas, etc.

Cada salida de resultado tiene incluido dentro de la estructura del CV-UPR diferentes áreas del conocimiento, en este caso, el profesor investigador, clasifica cada uno de sus resultados según tres taxonomías: (UNESCOⁱ) y (OCDEⁱⁱ) en el campo internacional, y además según la clasificación cubana. UNESCO es establecida a nivel internacional, OCDE es muy utilizada en Hispanoamérica, y la tercera es la vigente en Cuba. Esta clasificación que realiza el propio investigador permite identificar líneas de investigación interdisciplinarias. Desde esta perspectiva se realiza un diagnóstico a los resultados de las investigaciones que provienen de proyectos de investigación.

Los resultados de las técnicas empleadas constataron un amplio grupo de investigaciones interdisciplinarias que tienen resultados que provienen de distintas áreas y disciplinas del conocimiento. Incluso, existen varios resultados de proyectos de investigación que se dificulta su clasificación en las diferentes

taxonomías porque están relacionados con varias áreas y disciplinas científicas. Prevalen también efectos de interdisciplinariedad de la ciencia en tesis de doctorado. Este comportamiento amerita un estudio posterior de las características de los proyectos de investigación de la institución, y de las líneas de investigación e investigadores implicados.

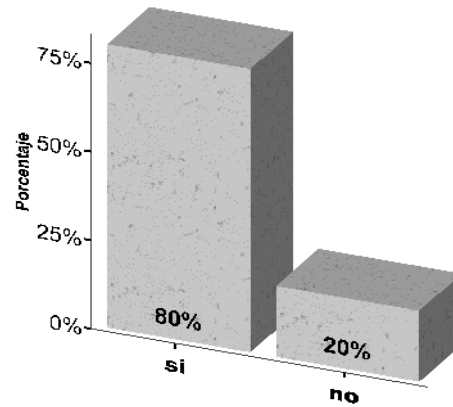


Figura 2: Respuesta de la pregunta 5 del cuestionario.

Fuente: Elaboración propia utilizando el SPSS.

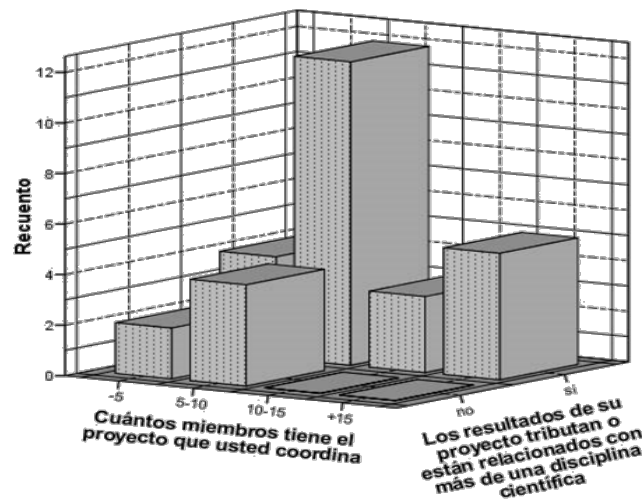


Figura 3: Comparación matricial de las respuestas a dos preguntas.

Fuente: Elaboración propia utilizando el SPSS.

Los coordinadores de proyectos afirman en un 80 % que los resultados de los proyectos que coordinan están relacionados con más de una disciplina científica (ver Figura 2). Al cruzar dos de las variables que se investigan, la mayor cantidad de encuestados (37%) afirman que su proyecto tiene de 5 a 10 miembros; y tributa o está relacionado con más de una disciplina científica (ver Figura 3).

De forma similar, los que coordinan proyectos con más de 15 miembros afirman tener resultados relacionados con varias disciplinas científicas. Este análisis evidencia determinadas características de los proyectos analizados que pueden ser influyentes en la determinación de relaciones interdisciplinarias. Esta es una de las razones que influye al momento de clasificar los resultados, siendo difícil acotarlo a un área determinada.

La cantidad de miembros del proyecto, el objetivo que persigue, su alcance y su nivel de interacción con varias disciplinas para solucionar determinado problema de la realidad constituyen factores que influyen en el grado de interdisciplinariedad del proyecto. Las áreas relacionadas con las ciencias sociales, por lo general, tienen un comportamiento interdisciplinar diferente.

Se pudo constatar que de las 61 líneas de investigación de la UPR en el periodo analizado, 30 líneas trabajan de conjunto o necesitan del aporte de otras áreas de la ciencia. Entre ellas se destaca: Ciencias Pedagógicas, Ciencias Forestales, Ciencias Económicas y Ciencias Técnicas (ver Figura 4). Las mayores combinaciones de áreas de las ciencias son las siguientes:

- Matemáticas.
- Matemáticas, Ciencias Económicas, Ciencias Agrarias.
- Ciencias Biológicas.
- Ciencias Económicas, Matemáticas.
- Química.
- Ciencias Sociales Aplicadas, Matemáticas, Ciencias Económicas.
- Ciencias Sociales Aplicadas, Matemáticas, Ciencias Económicas, Ciencias Agrarias.

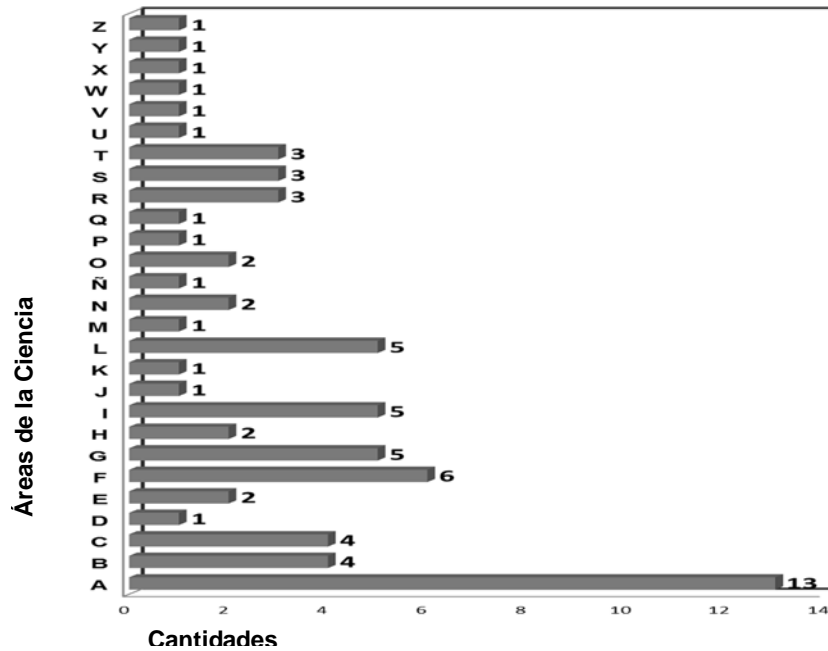


Figura 4: Áreas de la ciencia que aportan resultados a las tesis doctorales.

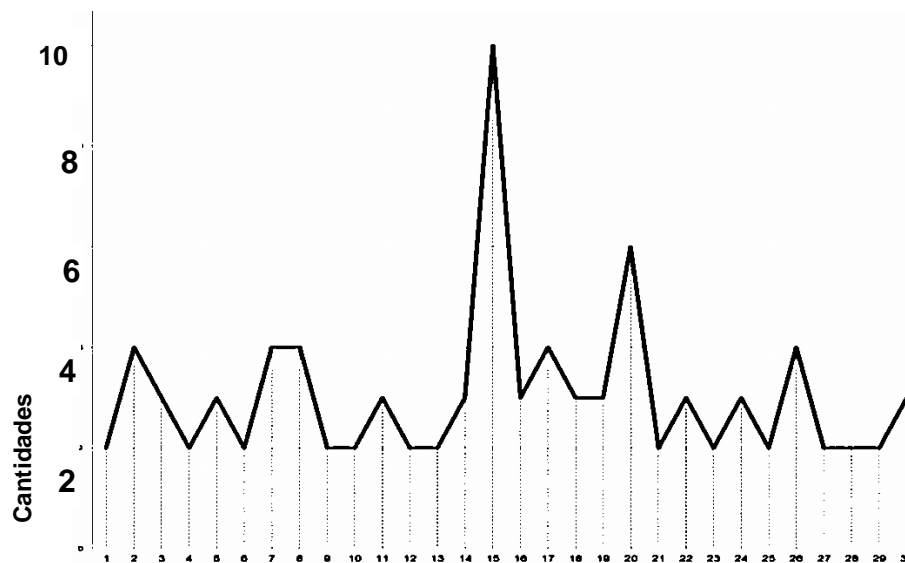
Fuente: Elaboración propia utilizando el SPSS.

Leyenda:

A	Matemáticas
B	Ciencias Sociales Aplicadas, Matemáticas, Ciencias Económicas, Ciencias Agrarias
C	Ciencias Sociales Aplicadas, Matemáticas, Ciencias Económicas
D	Ciencias Técnicas
E	Matemática y Química
F	Matemáticas, Ciencias Económicas, Ciencias Agrarias
G	Ciencias Biológicas
H	Matemáticas, Ciencias Económicas, Química e Informática
I	Ciencias Económicas y Matemáticas
J	Sociología
K	Matemáticas, Sociología, Ciencias Agrarias, Química, Biología, Psicología
L	Química
M	Ciencias Económicas, Ciencias Políticas y Matemáticas
N	Matemáticas, Ciencias Agrarias e Informática
Ñ	Ciencias Sociales Aplicadas, Matemáticas, Geología, Biología
O	Ciencias Agrónomas y Biología
P	Sociología, Psicología, Ciencias Económicas
Q	Filosofía y Ciencias Sociales Aplicadas
R	Ciencias Sociales Aplicadas

S	Ciencias Agrarias
T	Ciencias de la Educación
U	Matemáticas y Ciencias Técnicas
V	Geología Regional y Yacimientos Minerales
W	Ciencias Económicas
X	Psicología y Teoría de la Comunicación
Y	Matemática y Geoquímica
Z	Física

Matemática es un ejemplo representativo en la figura 5, ya que es un área o campo de la ciencia que aporta muchos métodos necesarios para otras investigaciones; así como estadística, ampliamente utilizada en distintos tipos de investigaciones. Se deriva que las investigaciones con mayores combinaciones de áreas que se relacionan con sus resultados, se pueden considerar investigaciones interdisciplinarias. Igual sucede, cada investigación doctoral responde a una línea de investigación determinada, se manifiesta que existen varias líneas de investigación en la institución que se nutren de varias áreas de las ciencias.



Líneas de Investigación de las Tesis Doctorales

Figura 5: Cantidad de áreas del conocimiento que aportan resultados a la investigación.

Fuente: Elaboración propia utilizando el SPSS.

Leyenda:

1	Patentometría
2	Cooperativismo
3	Gestión del Turismo Rural
4	Hidrogeología
5	Construcción de Caminos Forestales
6	Manejo Integrado de Plagas
7	Tecnología de la Madera
8	Vinculación Universidad-Empresa
9	Informatización de Procesos Contables
10	Gestión Económico Financiera de Proyectos de Innovación Tecnológica
11	Procesos Termoquímicos
12	Sistema de Comercialización en la Enseñanza Superior
13	Administración y Gestión de Empresas
14	Economía Internacional
15	Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior
16	Pago por Servicios Ambientales
17	Gestión de Recursos Humanos
18	Teoría Económica de la Transición al Socialismo
19	Silvicultura
20	Ecosistemas Costeros y Educación Ambiental
21	Agroecología del Sistema Forestal
22	Desarrollo Social Comunitario y Educación Popular
23	Pirólisis y Gasificación en Lecho Fluidizado de Residuos Sólidos
24	Orientación Psicopedagógica de estudiantes en la Nueva Universidad Cubana
25	Geoquímica de las Rocas y Minas
26	Lingüística
27	Linguodidáctica
28	Estudios prelexicográficos y preterminográficos
29	Intrusión Marina, Calidad de Agua y Geología Ambiental
30	Inventario Forestal

Las líneas relacionadas con mayor cantidad de áreas de las ciencias son (ver Figura 5): *Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior*, así como *Ecosistemas Costeros y Educación Ambiental*. Estas dos líneas se relacionan respectivamente con 10 y 6 áreas de las ciencias. Y existen 5 líneas de investigación que se relacionan con 4 áreas de las ciencias: cooperativismo, tecnología de la Madera, vinculación Universidad-Empresa, gestión de Recursos Humanos y lingüística.

Tal como afirman Hjørland & Albrechtsen, 1995, en el complejo escenario de la organización del conocimiento, el mejor modo de enfocar su aplicación a la realidad de los Sistemas de Información es estudiando cómo piensan las personas e imitar esas regularidades del pensamiento. En el caso de estudio analizado se cumple esta afirmación al contrastar los resultados de las investigaciones en los proyectos de investigación con la clasificación en las taxonomías que utiliza el sistema CV-UPR.

Se corrobora que no existen formas únicas de organizar el conocimiento, es decir, las taxonomías existentes no son absolutas al ordenar el conocimiento resultante del proceso de investigación de la institución. En el caso de la información proveniente de resultados de proyectos de investigación es preciso diseñar representaciones que faciliten la organización del conocimiento con sus propias peculiaridades; a partir de diferentes criterios o posturas, tales como: la relevancia del tema o línea de investigación, las conexiones existentes entre las diferentes disciplinas (de una misma área o de distintas áreas), las demandas de los resultados de los proyectos hacia otras áreas de la ciencia, la cantidad y diversidad de los miembros de los proyectos, entre otros.

Es evidente que el aspecto social ejerce una notable influencia en el proceso de organización del conocimiento, en el que influyen las ideologías, tradiciones y paradigmas, que combinan el aspecto social y el intelectual. Lo primordial es lograr viabilizar el uso del conocimiento por parte de todos sus usuarios reales o potenciales (Hjørland, 2003; Peña, 2010).

La presente investigación propone realizar la clasificación de los resultados investigativos desde las líneas de investigación, pues cada investigación, asociada o no a proyectos de investigación, pertenecen a una línea de investigación. Éstas son analizadas en el trabajo cotidiano de los centros de estudios y otras áreas de la institución. De esta forma los responsables de desarrollar actividades investigativas, dígame responsables de proyectos de investigación, jefes de

departamentos y responsables de centros de estudio y grupos de investigación poseen mayor capacidad de clasificación de estas líneas en los diferentes campos y disciplinas de las taxonomías utilizadas para clarificar el conocimiento científico.

Esta propuesta relaciona directamente las líneas de investigación con las investigaciones que tributan a ellas. Las líneas aparecerían clasificadas en las taxonomías utilizadas por el sistema CV-UPR y el investigador debe clasificarse en la línea de investigación que trabaja para realizar su investigación, esta clasificación es sencilla para el investigador pues forma parte de su trabajo cotidiano. Los responsables de clasificar las líneas de investigación son los jefes de proyectos, jefes de departamentos, responsables de centros de estudio y grupos de investigación y otros responsables de líneas de investigación de la institución. Los cuales, deben ser capacitados al respecto. De este modo se facilita la clasificación y organización del conocimiento para su estructuración en el sistema CV-UPR.

Aspectos favorables:

- Existe integración en el desarrollo de proyectos de investigación entre especialistas pertenecientes a distintas áreas de la institución y fuera de ella.
- Los clientes de los proyectos trabajan líneas de investigación relacionadas con la actividad investigativa de la universidad.
- Los coordinadores de proyectos conocen el fenómeno de la interdisciplinariedad de la ciencia y lo relacionan con perfiles y líneas de investigación que trabajan en los diferentes proyectos que dirigen.

Aspectos desfavorables:

- Los investigadores tienen confusión en las diferencias entre campo y disciplina científica, cuando van a clasificar sus resultados.
- La información sobre ciencia y técnica en la UPR se encuentra muy dispersa en las diferentes áreas de la institución. La fuente principal es el propio investigador,

en ocasiones se vuelve arduo porque se necesita la presencia o la constante consulta con el investigador.

- El procesamiento y análisis de los resultados y desempeño de los proyectos de investigación se convierte en un proceso engorroso para las personas encargadas de coordinar los proyectos y también por parte de las autoridades institucionales.

Y por último, un aspecto que vale la pena destacar es que la mayor cantidad de resultados provenientes de los proyectos de investigación están relacionados con el área de la Ciencia de la Educación. En la clasificación de los investigadores los mayores por cientos están en campos que se relacionan con esta actividad (según las tres taxonomías utilizadas). Se pudo corroborar que existe total armonía entre los criterios de los investigadores analizados y la información proveniente de los informes de balance de investigaciones de la UPR, en igual periodo.

Con esta propuesta se realiza una organización del conocimiento desde una concepción plural, que conjuga lo cognitivo, lo social y lo tecnológico, que permite conocer todo el proceso en su extensión de forma participativa. En este caso se respeta la organización lógico-semántica y discursiva que los propios investigadores han usado para construir y organizar sus conocimientos (García, 2001), así como también se realiza la organización del conocimiento de forma más armónica dentro del sistema de información, uno de los paradigmas principales dentro del proceso de investigación científica (Smiraglia, 2012).

Conclusiones

- El estudio de la bibliografía científica, en correspondencia con las técnicas empíricas utilizadas mostró la validez que tiene la inclusión de la organización del conocimiento resultante de las investigaciones en el sistema de información científica de una institución.

- Las categorías del conocimiento o áreas de la ciencia (a nivel internacional) establecen una clasificación del conocimiento de manera disciplinar, este comportamiento en ocasiones desfavorece el proceso de categorización de los resultados de la ciencia, ya que cada vez son más influenciados por la combinación de disciplinas y el surgimiento de nuevas subdisciplinas interrelacionadas.
- El diagnóstico realizado a investigadores responsables de proyectos de investigación muestra que la práctica de clasificar los resultados por áreas del conocimiento, no es habitual ni es exigida por las autoridades. Se recomienda incorporar este proceder a partir del surgimiento e incremento de proyectos que articulan diferentes saberes y obtienen diferentes resultados interdisciplinares.
- Se propone la utilización de sistemas institucionales de gestión de información curricular como la mejor herramienta para gestionar el conocimiento científico de una institución, así como la identificación e interpretación de patrones para la estructuración del conocimiento institucional. En este caso de estudio, se comprueba la validez del Sistema de Gestión de Información y Conocimiento Institucional (CV-UPR) como plataforma para obtener y contrastar información relevante sobre la estructuración del conocimiento proveniente de los resultados de las investigaciones según las taxonomías establecidas, y el análisis de patrones por líneas investigativas y proyectos de investigación.

Recomendaciones

1. Continuar realizando estudios desde la perspectiva de la organización del conocimiento y su relación con la inter y transdisciplinariedad del conocimiento científico desde la utilización del CV del investigador como fuente de información.
2. Profundizar en la obtención de metodologías apropiadas al perfeccionamiento constante de la medición de la gestión de la ciencia y la tecnología, utilizando como herramienta el sistema CV-UPR.

3. Realizar acciones formativas específicas a investigadores, gestores de proyectos o grupos de investigación, directivos de departamentos docentes o investigativos y especialistas de la gestión de la ciencia y la tecnología de la institución; relacionadas con la utilización de la plataforma CV-UPR y su vinculación con la gestión de la ciencia y la tecnología de la institución, así como el análisis del sistema de indicadores propuesto.
4. Seguir perfeccionando la aplicación del sistema CV-UPR como herramienta propulsora de instrumentos de medición de los procesos institucionales y la toma de decisiones. En especial énfasis hacia la gestión de la ciencia y la tecnología a nivel institucional.

Bibliografía

- Armas, D.; Díaz, M.; Giraldes; R. (2008). Sistema Institucional para la Gestión de la Ciencia y la Técnica en Universidades: una perspectiva cuantitativa para su análisis y evaluación. Memorias Información, 2008. La Habana, Cuba.
- Báez, J. M.; Peset, F.; Núñez, F.; Ferrer, A. (2008). CVN: normalización de los currículos científicos. *Revista El profesional de la información*, v. 17, n. 2, marzo-abril, pp. 213-220.
- García, A. (2001). Redes digitales y exomemoria. *Binaria: revista de comunicación, cultura y tecnología*, 2001, vol. 1 Disponible en: <http://www.icjournal.org/data/downloads/1265039267-2garcia-gutierrez.pdf> [Consultado: 22 de febrero de 2009].
- Gaughan, M.; Branco, V, B y Bozeman, B. (2007). Using quasi-experimental design and the curriculum vitae to evaluate impacts of earmarked center funding on faculty productivity, collaboration, and grant activity. *Proceedings of ISSI 2007: 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*, Vols I and II.
- Hjørland, B. (2003). Fundamentals of knowledge organization. *Knowledge Organization*, 30(2): 87-111.
- Hjørland, B. (Ed.) (2005). *Lifeboat for knowledge organization*. Disponible en: http://www.iva.dk/bh/lifeboat_ko/home.htm [Consultado: 31 de mayo de 2009].

- Hjorland, B and Albrechtsen, H. (1995). Toward a new horizon in information science: domain analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 6(6): 400-425.
- Jaramillo, H.; Lopera, C. y Albán, C. (2008): *Carreras Académicas. Utilización del CV para la modelación de carreras académicas y científicas*, Bogotá: Facultad de Economía, Universidad del Rosario. Disponible en <http://www.urosario.edu.co/FASE1/economia/documentos/pdf/bi96.pdf> [Consultado: 16 de mayo de 2012].
- Martín-Sempere, M. J. y Rey Rocha, J. (2009). El currículum vitae y la encuesta como fuentes de datos para la obtención de indicadores de la actividad científica de los investigadores. Disponible en: http://www.ricyt.edu.ar/interior/normalizacion/III_bib/Sempere_Rey.pdf [Consultado: 16 de abril de 2008].
- Morin, E. (1995). Sobre la interdisciplinariedad. *Revista Complejidad*, Año 1, nº0. Disponible en: <http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/morinsobreinterdisciplinaridad.pdf> [Consultado: 30 de febrero de 2010].
- Navarrete, J y BANQUERI, J. (2008). Los sistemas de información científica: herramientas para medir el impacto de la investigación biomédica. *Revista Medicina Clínica* (Barc). ;131. (Supl 5):71-80.
- Peña, T. (2010). El acceso al saber requiere aplicar organización y representación del conocimiento. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, vol. 33, núm. 1, enero-junio, 2010, pp. 13-29. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=179015628001> [Consultado: 12 de enero de 2011].
- Smiraglia, P. (2012). Knowledge organization: some trends in an emergent domain". *Revista El Profesional de la Información*, mayo-junio, v. 21, n. 3, pp. 225-227. Disponible en <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2012.may.01> [Consultado: 22 de septiembre de 2012].
- Spinak, E. (1998). Indicadores cuantitativos. *Ciencia da Informacao*, 27(2), 141-8. Universidad Salamanca (2005). Manual de Usuario Portal del Investigador. Disponible en: <http://campus.usal.es/~infouxxi-inv/archivos/manualuxxi.doc> [Consultado: 25 de mayo de 2009].

ⁱ **Taxonomía UNESCO:** Taxonomía de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

ⁱⁱ **Taxonomía OCDE:** Taxonomía de la Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico