



## **Análisis de tesis doctorales de ingeniería industrial: creación de repositorio**

### **Analysis of Industrial Engineering PhD thesis: creation repository**

**Daylin Medina-Nogueira, Alfredo Díaz-Oliva, Alberto Medina-León,  
Dianelys Nogueira-Rivera, Alejandro Ricardo-Alonso**

Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Matanzas, Cuba

E-mail: [daylin.medina@umcc.cu](mailto:daylin.medina@umcc.cu), [alfredo.diaz@umcc.cu](mailto:alfredo.diaz@umcc.cu), [alberto.medina@umcc.cu](mailto:alberto.medina@umcc.cu),  
[dianelys.nogueira@umcc.cu](mailto:dianelys.nogueira@umcc.cu), [alejocls@yahoo.es](mailto:alejocls@yahoo.es)

Recibido: 27 de abril de 2016

Aprobado: 15 de septiembre de 2016

#### **RESUMEN**

El conocimiento representa uno de los activos más importantes para el éxito de cualquier organización; de ahí, la necesidad de gestionarlo, de forma efectiva y proactiva. Los repositorios tienen como objetivo fundamental capturar el conocimiento para que otras personas puedan tener acceso al mismo. En Cuba, la mayoría de las universidades han logrado producir y almacenar sus resultados de investigación en algún tipo de repositorio institucional; sin embargo, no existe un registro único de estos documentos en la red del Ministerio de Educación Superior. Este trabajo pretende dotar a los investigadores de Ingeniería Industrial de una herramienta que les permita gestionar la información precedente, a través de un repositorio con las tesis de doctorado defendidas con éxito ante el Tribunal Nacional Permanente de esta especialidad. Se muestran estadísticas de los trabajos defendidos por temáticas, sectores de la economía, países participantes, algunos indicadores bibliométricos y otras informaciones de interés.

**Palabras clave:** gestión del conocimiento, repositorio, bibliometría.

#### **ABSTRACT**

Knowledge is one of the most important assets for the success of any organization; hence, the need to manage, effectively and proactively. The fundamental aim repositories capture knowledge so that others can have access to it. In Cuba, most universities have managed to produce and store their thesis research in some kind of institutional repository; however, there is no single record of these documents on the network of the Ministry of Higher Education. This work aims to equip Industrial Engineering researchers a tool that allows them to manage the above information, through a repository of doctoral theses of the National Tribunal of Industrial Engineering. In this study, job Statistics defended by themes, sectors of the economy, participating countries, some bibliometric indexes and other information of interest are showed.

**Key words:** knowledge management, repository, bibliometric.

#### **I. INTRODUCCIÓN**

El conocimiento constituye hoy en día uno sino el principal activo con que cuentan las organizaciones empresariales y de servicio contemporáneas en un entorno que cada vez se hace más competitivo, a la vez de competido en pos del éxito.

Las empresas dedicadas a la producción y distribución del conocimiento son las que han ocupado el centro de la economía, en los últimos 40 años: software, microelectrónica, computación,

telecomunicaciones, industria farmacéutica, biotecnología, entre otras. Estudios realizados por Drucker (1994) apud Lage Dávila (2013) concluyen que las economías más avanzadas invierten hoy la quinta parte de su Producto Interno Bruto (PIB) en producir y diseminar conocimiento y que representa más de lo que esas mismas economías invierten en la formación de capital tradicional [1].

En los momentos actuales, caracterizados por la globalización, los crecientes grados de competitividad, la evolución de las nuevas tecnologías, el *e-business* y la naturaleza dinámica de los nuevos mercados, entre otros, no parece existir duda acerca de que el conocimiento representa uno de los activos más importantes para lograr el éxito sostenible de cualquier organización [2]; [3].

La ventaja competitiva básica sostenible de las empresas en esta era, denominada Digital o de la Información, radica en la renovación continua de las competencias de las personas. Esta actualidad se caracteriza, principalmente, por seis fenómenos que se manifiestan con todo realismo en las denominadas economías de mercado: velocidad a la que se producen los cambios; facilidad de acceso a la información; nuevos productos y servicios; innovación; globalización de la economía; nuevos mercados y nuevos competidores y donde, los viejos esquemas de producción no siempre funcionan. En estas circunstancias, aprender más rápido que los competidores pueden ser la única ventaja competitiva sostenible en el tiempo.

Aprender es el camino hacia las organizaciones inteligentes, y para aprender, la clave está en la gestión del conocimiento. La organización que no gestione el conocimiento, de forma efectiva y proactiva, no podrá competir con éxito en las condiciones actuales. Teóricos en esta materia, han contribuido a la evolución de la gestión del conocimiento, entre ellos: Drucker (2014), que enfatiza en la creciente importancia de la información y del conocimiento explícito como recursos organizacionales [4];, y Senge (2012) que aborda una dimensión cultural de la gerencia, donde considera a las empresas e instituciones como organizaciones que aprenden (*learning organizations*) [5].

Las instituciones de educación superior (IES) juegan un papel fundamental, activo y socialmente influyente en este proceso, y deben reaccionar ante esta situación, adaptando de manera apropiada, sus contenidos de investigación y docencia a la realidad existente.

Precisamente, los repositorios tienen como objetivo fundamental capturar el conocimiento para que otras personas puedan tener acceso al mismo. Contienen mecanismos para importar, identificar, almacenar, preservar, recuperar y exportar un conjunto de objetos digitales, normalmente desde un portal web, descrito mediante etiquetas o metadatos que faciliten su recuperación.

En Cuba, cobra cada vez más fuerza el uso de repositorios y la preparación del personal para este fin. Las universidades adscritas al Ministerio de Educación Superior (MES), en su mayoría, han logrado producir y almacenar sus principales resultados de investigación (por ejemplo, las tesis doctorales) en algún tipo de repositorio institucional; sin embargo, no existe un registro único de estos documentos en la red del MES, a pesar de los esfuerzos que se realizan, desde el año 2002 [6].

Para lograr que los estudiantes, docentes e investigadores puedan utilizar eficientemente las investigaciones de otras universidades se hace necesario publicarlas en la red nacional o en internet, según los requerimientos en cada caso, y para lo cual es un imperativo el desarrollo de un procedimiento uniforme para todo el sistema del MES.

Los principales obstáculos identificados en el año 2003 fueron de: conectividad, falta de motivación y de proyección de los actores, e insuficiente cultura infotecnológica, entre otros. En el año 2009, el estudio realizado por Torricella Morales (2011) evidenció una mejora significativa en la conectividad y la cultura infotecnológica de los estudiantes y profesores, pero no en igual medida en la motivación y la proyección de trabajo de los principales actores; tampoco se disponía de un procedimiento uniforme para la producción y publicación de estos documentos, y como consecuencia una insuficiente estructuración de los repositorios de tesis de la mayoría de las universidades adscritas al MES, lo que dificulta su reutilización[6].

En los últimos años, se ha acumulado una gran cantidad de literatura sobre el conocimiento; se plantea que es: crear, innovar, desarrollar nuevas ideas[7]; la capacidad de resolver un problema con efectividad[8]; un flujo mixto de experiencia, valores e información contextual para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información [9]. Otros autores lo ligan fuertemente a las creencias y compromisos de una persona, lo relacionan directamente con la acción humana y la agregación de valor en la empresa[10]; y para Kane, *et al.* (2012) es la información que se

encuentra en la mente de los individuos, relacionada con hechos, procedimientos, conceptos, juicios e ideas [11].

El acceso al conocimiento comienza a ser un nuevo factor de polarización de la economía mundial. Los países industrializados, con menos del 20 % de la población mundial, realizan más del 80 % de la inversión mundial en investigación y desarrollo, publican más del 85% de los artículos científicos, y son titulares de más del 90 % de las patentes. La fracción de la población dedicada a la ciencia y la tecnología en el Norte se estima en 0,2 %, mientras que en el Sur es inferior a 0,05 % [12].

La Gestión por el Conocimiento<sup>1</sup> (GpC) es un tema que adquiere cada día más interés por parte de las organizaciones. Si bien, la gestión en las empresas se orienta a procesos de coordinación de los recursos disponibles (generalmente físicos) llevados a cabo para establecer y alcanzar los objetivos y metas previstos, dentro de políticas establecidas; la gestión orientada al conocimiento trasciende, y va mucho más allá, porque tiene en cuenta, precisamente, un elemento (intangible) que siempre ha existido, pero que hoy se le da la importancia y el cuidado debido: el conocimiento.

Desde el comienzo de este siglo, el estudio de la GpC ha suscitado un amplio interés, y ha sido tratado desde perspectivas muy diferentes, tales como: sistemas de información, aprendizaje organizacional, dirección estratégica e innovación [13].

Un estudio de la literatura realizado por Medina Nogueira (2014) acerca de las definiciones de la GpC, revela que es una disciplina que promueve la generación, colaboración y utilización del conocimiento para el aprendizaje organizacional, en la que se genera nuevo valor y se eleva el nivel de competitividad en aras de alcanzar los objetivos organizacionales con eficiencia y eficacia. En esta se consideran elementos clave: los datos, la información, el conocimiento, la innovación, las ventajas competitivas, la creación de valor, la productividad y los activos intangibles (capital intelectual) [14].

La GpC es, en definitiva, la gestión de los activos intangibles que generan valor para la organización. La mayoría de estos intangibles tienen que ver con procesos relacionados, de una u otra forma, con: la captación, la estructuración y la difusión de conocimiento.

Entre las principales ventajas a destacar en la GpC se encuentran:

- ✓ Disminuye la redundancia de tareas y el número de errores en su ejecución, al aprovechar la experiencia existente dentro de la organización.
- ✓ La pérdida de un empleado no supone una "descapitalización intelectual" de la organización, ya que el conocimiento que poseía ha sido formalizado para la organización, al menos en lo fundamental.
- ✓ Mejora la calidad de los productos y servicios y contribuye a disminuir el tiempo de realización de estos (*time to market*).
- ✓ Reduce los costos de investigación y desarrollo.
- ✓ Favorece la toma de decisiones, ya que permite disponer de toda la información necesaria.

El **objetivo** de la investigación que parcialmente se resume en el presente artículo, es dotar a los investigadores en el campo de la Ingeniería Industrial de una herramienta que les permita gestionar la información precedente y útil para realizar su investigación, con énfasis en las contenidas en tesis doctorales.

Los **resultados** fundamentales de la investigación se concentran en: la creación de un repositorio de tesis de doctorado de Ingeniería Industrial, según las exigencias actuales, alineadas con la política del MES, y su divulgación, a través de un boletín electrónico, un portable y el portal "Cátedra de Gestión por el Conocimiento" ([www.catedragc.mes.edu.cu](http://www.catedragc.mes.edu.cu)), con visibilidad internacional.

## II. MÉTODOS

**Métodos generales:** el **método sistémico**, para lograr el funcionamiento armónico y coordinado de los elementos que intervienen en la gestión por el conocimiento y en la bibliometría; el **método dialéctico**, para el estudio crítico de las investigaciones precedentes,

---

<sup>1</sup>Aunque en la literatura se reconoce con el nombre de Gestión del Conocimiento, de la traducción del término en inglés KnowledgeManagement, en esta investigación se emplea el término de Gestión por el Conocimiento, acuñado por el Dr.C. Lázaro Quintana Tápanes (+), por la necesidad, importancia y relevancia de trabajar en la gestión de los procesos para obtener el conocimiento.

tanto en Cuba como en el extranjero, tomadas como punto de partida para contribuir al desarrollo del repositorio y sus formas de divulgación. Adicionalmente, se aplica el método de análisis y síntesis, para el estudio de la documentación existente y arribar a los principales problemas a resolver.

Métodos empíricos: revisión documental, observación directa; indicadores bibliométricos y estadística.

Para la estructuración de los resultados en el marco de la investigación originaria, se determinaron un conjunto de pasos para crear repositorios, basados en los procesos de la gestión por el conocimiento. Se adoptan los procesos definidos por (Medina Nogueira (2014): localización, captura, organización, divulgación y uso [14]. La delimitación y alcance de cada proceso, así como las herramientas o vías empleadas para la creación del repositorio de tesis de doctorado, se puede apreciar en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Propuesta de pasos para crear repositorios basado en los procesos de la gestión por el conocimiento

<b>Pasos</b>	<b>Explicación y alcance de los procesos de la GpC</b>	<b>Herramientas o vías empleadas en el repositorio de tesis de doctorado</b>
Paso 1. Localización y captura de la información.	<b>Localizar:</b> determinar la información a gestionar, dónde se localiza, su nivel de accesibilidad y las fuentes de información. <b>Capturar:</b> establecer las herramientas informáticas o las vías de recuperación de información que se pueden utilizar para obtenerla.	Recuperación de información en bibliotecas universitarias. Recuperación directa de la información con los aspirantes, egresados y con el Tribunal Nacional Permanente de Ingeniería Industrial.
Paso 2. Organización de la información.	<b>Organizar:</b> estructurar (homogenizar) la información, mediante el uso de metadatos y colocar la información en un soporte informático que permita su gestión y preservación (crear el repositorio).	Para definir los metadatos en los pdf: Adobe Acrobat Pro o PDF-XChange Prou otro.
Paso 3. Divulgación y uso del repositorio.	<b>Divulgar:</b> difundir la información estructurada y relacionada al público objetivo. <b>Usar:</b> desde el punto de vista del cliente / usuario, implica usar la información a su alcance para la toma de decisiones, agregándole valor y convirtiéndola en conocimiento. Desde el punto de vista del gestor, conlleva evaluar el uso de la información divulgada, decidir las nuevas necesidades de información, así como, la información que sea necesaria eliminar.	Para emitir el boletín se emplea el Group Mail. También se divulga mediante el Portal soportado en Wordpress. Para evaluar el uso del repositorio se utilizan técnicas bibliométricas.

Fuente: Elaboración propia

Se considera necesario profundizar en los términos repositorio y bibliometría por la importancia que tienen en los pasos anteriores; el primero, debido a que constituye el resultado fundamental de la investigación y es lo que se pretende alcanzar; mientras que la bibliometría es empleada en la medición del uso de la información gestionada.

### Los repositorios

El origen de la palabra española repositorio deriva del latín *repositorium*, que significa armario, alacena. Este término es recogido en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (DRAE) como: "lugar donde se guarda algo".

El almacenamiento del conocimiento incluye también el análisis del conocimiento útil que se ha de almacenar, así como su actualización para evitar que el contenido del sistema quede obsoleto.

Por ello, el conocimiento existente debe ser capturado, codificado, presentado y colocado en repositorios de manera estructurada, lo que mejora la eficacia y eficiencia del proceso. En cualquier caso, la organización deberá seleccionar qué conocimiento debe almacenar, cómo organizarlo y en qué formato presentarlo en el sistema, decisión de gran importancia para la misma [15].

El repositorio almacena diferentes tipos de archivos en medios locales (CD, disco duro, entre otros) o en la web. Mediante el uso de metadatos; cuenta con un sistema de búsqueda que agiliza la localización de los objetos y ofrece un sistema de gestión y validación de las publicaciones, lo que incrementa la difusión y visualización de contenidos.

Entre las principales ventajas de los repositorios se destacan las siguientes:

- Facilitan la recolección, almacenamiento, preservación y acceso a los contenidos generados por la organización.
- Ayudan a la colaboración entre las personas, al facilitar el intercambio de información.
- Permite inter-operar y compartir información entre sistemas.
- Brinda mayor flexibilidad que los sitios web.
- Facilitan la importación y exportación de registros.

En la actualidad, los repositorios digitales constituyen una herramienta imprescindible para la actividad científica, académica y de información en universidades, institutos y centros de investigación de todo el mundo.

Las plataformas de repositorio institucional tiene puntos fuertes propios y cambian constantemente; entre las más usadas se encuentran: Archimede, Bepress, CDSware, CONTENTdm, DSpace, EPrints, Fedora, Greenstone, Open Repository.

Normalmente, los repositorios contienen un tipo específico de conocimiento para una función o proceso de negocio concreto. También pueden ser bases de datos de discusiones en las que los participantes manifiestan sus propias experiencias en un tema y reaccionan a los comentarios de los demás. El objetivo es capturar el conocimiento para que posteriormente, muchos otros miembros de la organización puedan tener acceso a este.

### **Bibliometría**

Los estudios bibliométricos forman parte de los "estudios sociales de la ciencia" y entre sus principales aplicaciones se encuentra el área de la política y evaluación de la ciencia. Estos estudios tienen por objetivo el tratamiento y análisis cuantitativo de los documentos [16]. La bibliometría constituye un medio para situar la producción de un país con respecto al mundo, una institución en relación con su país y hasta los científicos en relación con sus propias comunidades.

### **Indicadores bibliométricos**

Los indicadores bibliométricos constituyen una de las herramientas más utilizadas para la medición del producto de la investigación científica, ya que la documentación (independientemente del tipo de soporte) es el vehículo más prolífico y exitoso para la transferencia del conocimiento científico, conjuntamente con su transferencia oral por medio de conferencias y comunicaciones personales (Russell *et al.*, 2014)[17].

Existen varias clasificaciones de indicadores bibliométricos. De acuerdo con los criterios de Arencibia Jorge *et al.* (2012), estos pueden dividirse en dos grupos [18]:

1. Los que miden la calidad y el impacto de las publicaciones científicas (indicadores de publicación o actividad).
2. Los que miden la cantidad y el impacto de las relaciones entre las publicaciones científicas (indicadores de citación).

Arencibia Jorge *et al.* (2012) y Pulgarín *et al.* (2004) plantean otras clasificaciones de indicadores bibliométricos [18; 19], como son:

- ✓ **Indicadores de producción:** se basan en el recuento de publicaciones científicas. Entre estos indicadores pueden mencionarse: el número de documentos y su proporción en %.
- ✓ **Indicadores de uso de la literatura científica o de consumo:** se utilizan para el análisis de las referencias bibliográficas contenidas en los artículos publicados por las revistas científicas e informan de la obsolescencia y del aislamiento de la producción científica. En esta categoría se incluyen:

- Vida media o semiperíodo de las referencias. Es el tiempo o número de años en que la utilidad de una bibliografía se reduce al 50 %.
- Índice de Price. Es la proporción (en %) de las referencias con una antigüedad menor a 5 años. De aquí se deduce que las revistas que publican artículos referidos a campos muy dinámicos, suelen tener una vida media baja y un índice de Price alto.
- Índice de aislamiento. Es la proporción (en %) de las referencias que corresponden al mismo país que la publicación citadora, reflejando el grado de aislamiento o de apertura al exterior.
- Distribución de las referencias según el país de origen e idioma, cuáles son las revistas de esas referencias y qué tipo de documento, lo que ayuda a valorar las influencias de los autores en una revista.
- ✓ **Indicadores de visibilidad o impacto:** se basan en los recuentos del número de citas que reciben los documentos durante un periodo determinado de tiempo o a partir de su publicación. Entre ellos pueden encontrarse:
  - Índice de visibilidad: es el logaritmo decimal de las citas recibidas.
  - Índice de influencia: cociente entre el número de citas recibidas y las referencias emitidas.
  - Vida media de las citas: es la mediana de la distribución de las citas por año de emisión.
  - Índice de impacto: es el cociente entre el número de citas recibidas y el número de trabajos publicados. El índice de impacto relativo es el cociente entre el índice de impacto de un autor, revista o grupo y el índice de impacto máximo del campo al que pertenecen. El factor de impacto, como variante del índice de impacto, fue popularizado por el Institute for Scientific Information (Philadelphia, USA) y ha tenido en los últimos años, una gran repercusión. Se calcula como el cociente entre las citas recibidas en un año por los artículos publicados por una revista los dos años anteriores, dividido por el total de artículos publicados por dicha revista en igual periodo.
- ✓ **Indicadores de desempeño:** Cave (1991) apud Pulgarín *et al.* (2004) lo ha definido como "el valor numérico utilizado para medir algo difícil de cuantificar". Cuenin (1986) apud Pulgarín *et al.* (2004) plantea que los indicadores de desempeño son más complejos, puesto que implican un punto de referencia, un estándar, un objetivo, una configuración, un elemento sujeto a comparación y en consecuencia, su naturaleza es relativa más que absoluta [19].

Sancho y Rodríguez (2012) plantean que mediante el recuento de estos indicadores se puede determinar[20]:

- ✓ El crecimiento de cualquier campo de la ciencia, según la variación cronológica del número de trabajos publicados en este.
- ✓ La evolución cronológica de la producción científica, según el año de la publicación de los documentos.
- ✓ La productividad de los autores o instituciones, medida por el número de sus trabajos.
- ✓ La colaboración entre los científicos o instituciones, medida por el número de autores por trabajo o centros de investigación que colaboran.
- ✓ El impacto o visibilidad de las publicaciones dentro de la comunidad científica internacional, medido por el número de citas que reciben estas por parte de trabajos posteriores.
- ✓ El análisis y evaluación de las fuentes difusoras de los trabajos, por medio de indicadores de impacto de las fuentes.
- ✓ Las trayectorias tecnológicas seguidas por empresas o países en un período determinado, de acuerdo con su actividad de otorgar patentes.

### **III. RESULTADOS**

La Cátedra de Gestión por el Conocimiento "Lázaro Quintana Tápanes" (CGC) se inauguró el 8 de marzo de 2012, en homenaje al ilustre profesor e ingeniero industrial de la Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos. Sus objetivos son:

- ✓ Apoyar la actividad de investigación científica y de postgrado en la carrera de Ingeniería Industrial en Cuba.
- ✓ Crear repositorios acerca de informaciones que apoyen a los docentes e investigadores de las ciencias empresariales en su labor.

- ✓ Divulgar información científica.
- ✓ Brindar servicios de búsqueda sobre temas de investigación específicos.

Entre los principales resultados obtenidos en la CGC se encuentran la creación de repositorios relacionados con las Ciencias Empresariales, emisión de un boletín electrónico que divulga las novedades científicas sobre esta rama de la ciencia y la creación de un portal con visibilidad internacional, donde se muestra toda la información gestionada en la Cátedra.

El primer repositorio creado fue el de tesis de doctorado defendidas en el Tribunal Nacional Permanente de Ingeniería Industrial en Cuba (TNP-II), debido a la necesidad que existía para los investigadores de las ciencias empresariales cubanas de contar con una herramienta que concentrara todas las tesis doctorales defendidas en esta especialidad. En la actualidad, el repositorio cuenta con un total de 147 tesis de doctorado defendidas con éxito ante dicho Tribunal en los años comprendidos entre 1997 y 2015, lo que representa el 85,5 % de las tesis defendidas en Cuba en esta especialidad (Tabla 2).

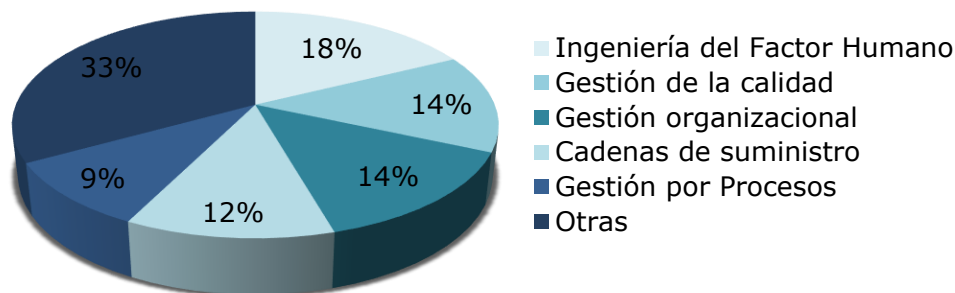
**Tabla 2.** Total de tesis doctorales defendidas con éxito que se encuentran en el repositorio

Año	Total de tesis defendidas en el TNP-II	Total de tesis en el repositorio	Año	Total de tesis defendidas en el TNP-II	Total de tesis en el repositorio
1997	8	2	2007	6	6
1998	6	3	2008	14	14
1999	12	6	2009	8	8
2000	13	5	2010	13	13
2001	4	3	2011	10	10
2002	9	8	2012	11	11
2003	10	10	2013	13	13
2004	3	3	2014	10	10
2005	5	5	2015	10	10
2006	7	7	<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>147</b>

Fuente: Elaboración propia

**Análisis realizado a las tesis de doctorado**

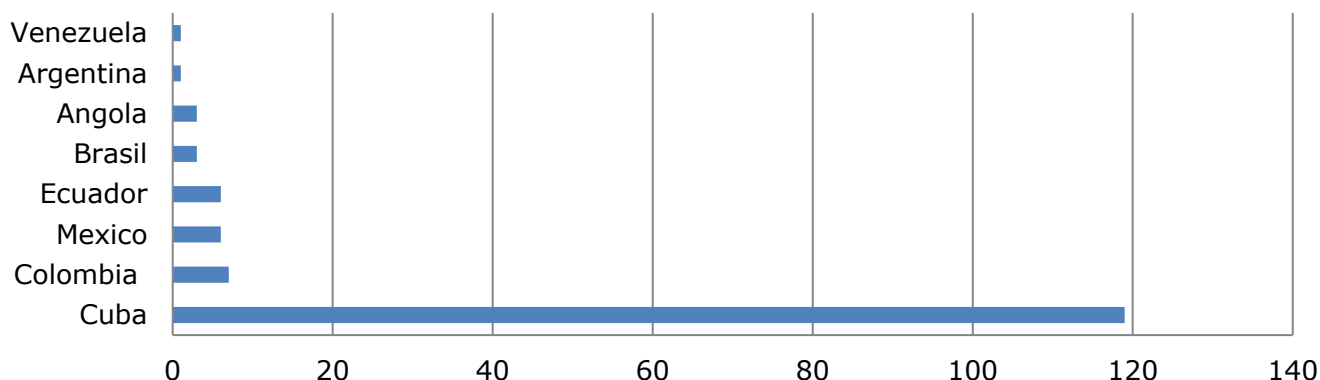
**Cantidad de tesis por área del conocimiento:** conocer las áreas del conocimiento más abordadas en las tesis de doctorado es una información muy útil para los investigadores que se adentran en el proceso de formación doctoral, porque les permite conocer aquellas temáticas en las que más se ha investigado y también las que han sido menos estudiadas. En la Figura 1 se puede apreciar la cantidad de tesis doctorales defendidas por temáticas (sólo se consideraron para este análisis las áreas del conocimiento más abordadas).



**Fig. 1.** Áreas del conocimiento más abordadas en las tesis doctorales

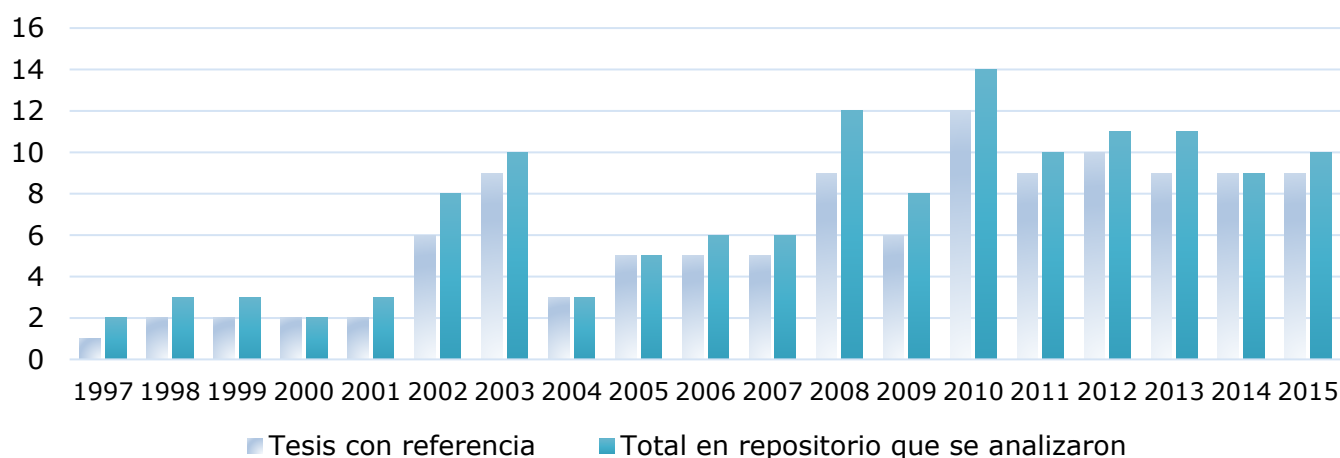
Fuente: Elaboración propia

**Nacionalidad de los autores de las tesis de doctorado:** en este criterio se puede apreciar qué países se han vinculado más con el proceso doctoral en Cuba en la especialidad de la Ingeniería Industrial (Figura 2).



**Fig. 2.** Cantidad de tesis de doctorado defendidas con éxito según nacionalidad de sus autores  
Fuente: Elaboración propia

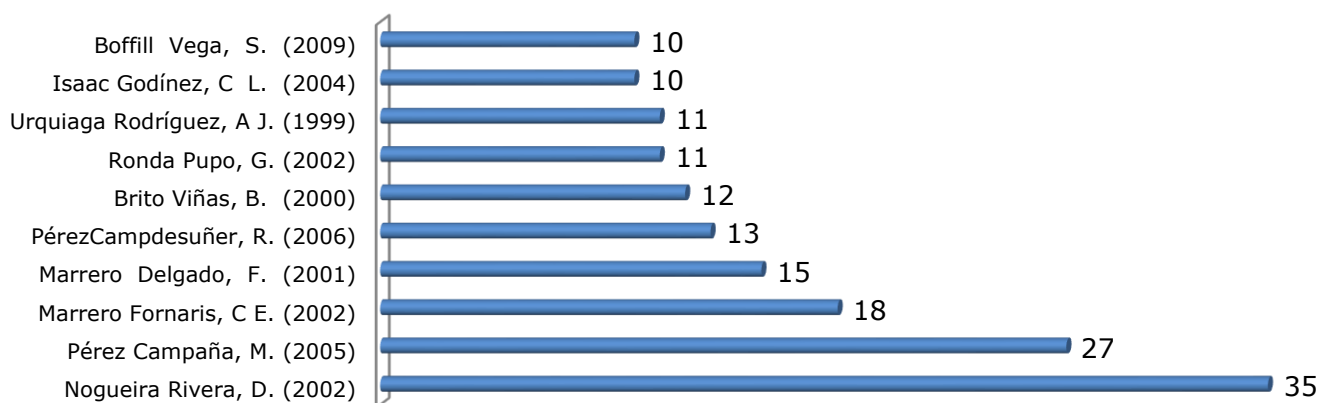
**Cantidad de tesis referenciadas en las tesis doctorales** (indicador de uso de la literatura científica o de consumo): permite conocer las tesis doctorales de Ingeniería Industrial que referencian a otras defendidas con anterioridad; además, permite conocer el comportamiento de las referencias en cada año. En la Figura 3 se muestra, del total de tesis analizadas, las que referencian a tesis doctorales defendidas con anterioridad.



**Fig. 3.** Tesis doctorales que referencian en su investigación a tesis doctorales precedentes  
Fuente: Elaboración propia

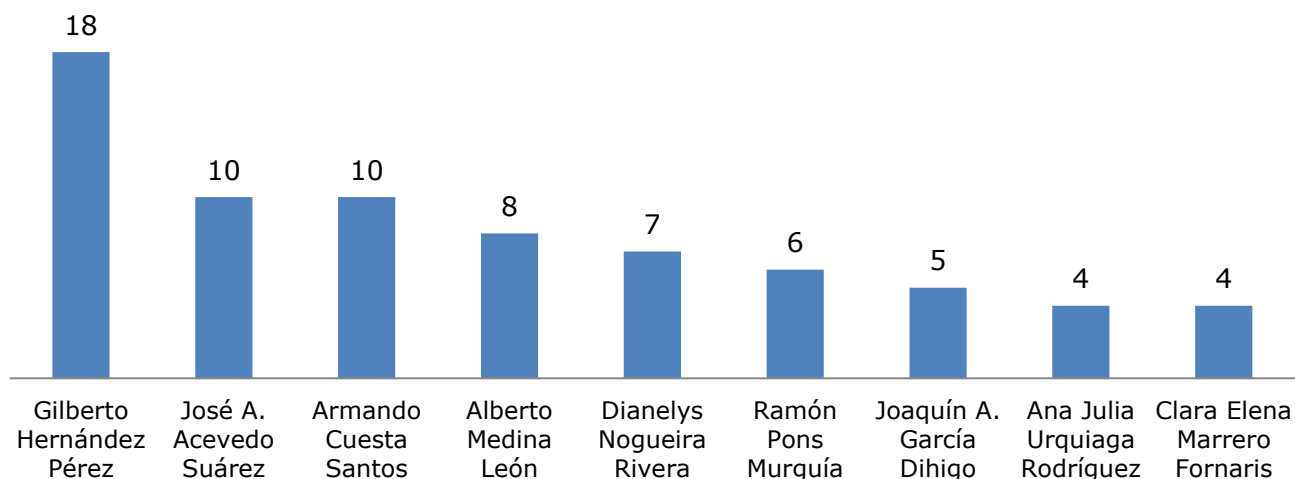
**Cantidad de citas realizadas en las tesis** (indicador de visibilidad o impacto): este es uno de los indicadores fundamentales para medir el impacto o la visibilidad de las tesis doctorales mediante la cantidad de citas que hacen a estas. Permite conocer cuáles son las tesis más consultadas en cada año, destacando aquellas que han tenido un mayor uso por parte de la comunidad científica. En la Figura 4 se muestran los autores de las tesis más referenciadas de las analizadas.





**Fig.4.** Autores de tesis doctorales más referenciados en otras tesis doctorales  
Fuente: Elaboración propia

**Cantidad de profesores / investigadores que han dirigido mayor cantidad de tesis de doctorado** (indicador de producción): se plantea anteriormente que los indicadores de producción se basan en el recuento de publicaciones científicas; en el contexto de este estudio se considera que la cantidad de doctores formados es uno de los criterios más importantes para medir la producción científica de un doctor. En la Figura 5 se muestra el resultado de este indicador para la especialidad de Ingeniería Industrial entre los años 2003 a 2015.



**Fig.5.** Cantidad de tesis doctorales defendidas con éxito por tutores  
Fuente: Elaboración propia

#### **IV. DISCUSIÓN**

Sobre la información gestionada en el Repositorio de Tesis de Doctorado defendidas con éxito en el TNP-II se puede apreciar que:

- El repositorio de tesis de doctorado cuenta con un total de 147 tesis defendidas en el Tribunal Nacional Permanente de Ingeniería Industrial de un total de 172 defendidas en dicho tribunal, lo que representa el 85,46 %. De ellas se cuenta con la totalidad de las tesis doctorales defendidas entre los años 2003 a 2015.
- De la cantidad de tesis doctorales por área del conocimiento, las áreas más abordadas fueron: Gestión de los Recursos Humanos, Gestión Organizacional, Gestión de la Calidad, Cadenas de Suministros y Gestión de Procesos, en ese orden. Las defendidas en estas áreas del conocimiento representan el 67 % del total de tesis doctorales defendidas con éxito. También se puede apreciar que las áreas del conocimiento menos abordadas en la elaboración de tesis doctorales en esta especialidad son: Matemática Aplicada, y Gestión del Conocimiento, y que de hecho, constituyen oportunidades futuras de investigación, siempre que se sustenten en una necesidad real.

- No obstante a que el 84 % de las tesis doctorales defendidas con éxito en esta especialidad sean de autores cubanos, también se destacan la participación de autores de algunos países de América Latina, principalmente Colombia, México y Ecuador en la obtención de resultados científicos de este nivel.
- Que existen tesis doctorales que no referencian a otras defendidas con anterioridad, a pesar de abordar temáticas similares. Sin embargo, a partir del año 2012 aumenta y se estabiliza la relación de tesis doctorales que referencian a sus predecesoras, hecho que coincide con la creación de la primera versión portable del repositorio de tesis de doctorado; ya en los últimos dos años, el total de tesis defendidas hacen referencia a tesis precedentes, coincidiendo con la creación del portal "Cátedra de Gestión por el Conocimiento" donde se le dio visibilidad internacional a este repositorio.
- La cantidad de citas realizadas a las tesis doctorales no es un factor que necesariamente indique que una tesis doctoral sea más importante o de mayor calidad que otras que han recibido menor número de citas. En esto inciden factores, tales como el prestigio del autor, la institución o país y la actualidad que tenga la temática en cuestión, así como el área de conocimiento en que se realiza la investigación; aquellas que aborden las áreas de conocimiento más estudiadas tienen mayores posibilidades de ser más citadas.
- Previo a contar con una herramienta que facilitara el acceso y gestión de las tesis doctorales defendidas con éxito ante el TNP-II, el grado de visibilidad o divulgación de estas era bajo y sujeto a acciones individuales casuísticas y generalmente esporádicas, para su uso como documentos científicos de obligada referencia en las investigaciones que se desarrollan en los diferentes campos del conocimiento comprendidos en esta especialidad (Ingeniería Industrial) en Cuba.

## **V. CONCLUSIONES**

1. En la actualidad, los repositorios digitales constituyen una herramienta imprescindible para la actividad científica, académica y de información en todo el mundo, ya que facilitan la recolección, almacenamiento, preservación, acceso e intercambio de información, tanto entre personas como entre organizaciones productivas y de servicio. El repositorio de tesis de doctorado defendidas con éxito en el TNP-II de Cuba, confeccionado en el marco de la investigación originaria que sustenta esta contribución y disponible en [www.catedragc.mes.edu.cu](http://www.catedragc.mes.edu.cu) cumple con estas funciones.
2. Los indicadores bibliométricos que genera el repositorio de tesis de doctorado defendidas con éxito en el TNP-II de Cuba, en particular el análisis de las investigaciones por año, área del conocimiento, principales tutores, trabajos y autores más citados, cantidad y evolución de las consultas a las tesis doctorales realizadas, constituyen la principal herramienta que este utiliza para contribuir a identificar derroteros importantes para la determinación del camino a seguir en investigaciones futuras de esta especialidad en Cuba.
3. En los resultados alcanzados se aprecia la pertinencia del trabajo realizado, al poseerse el 100% de los trabajos defendidos posterior al 2003; su impacto y utilidad, manifiesto en el incremento de las citas y consultas realizadas, y en el hecho de que permite conocer las investigaciones precedentes y determinar las áreas del conocimiento menos abordadas en esta especialidad, constituyen elementos necesarios para emprender una investigación.

## **VI. REFERENCIAS**

1. Lage Dávila A. La economía del conocimiento y el socialismo. La Habana; 2013.
2. Cuesta Santos A. La productividad del trabajador del conocimiento y las learning organization, productividad del trabajador del conocimiento: contexto organizativo y de aprendizaje permanente. Retos Turísticos; 2010.
3. Sumaya Martínez M, et al. Fortalecimiento de la competitividad empresarial a través del trabajo multidisciplinario entre universidad y empresa: un caso de éxito UAN Mexifrutas. Revista Fuente. 2011;3(6).
4. Drucker P. La administración en una época de grandes cambios: Sudamericana; 2014.
5. Senge P. La quinta disciplina: el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje: Ediciones Granica. SA; 2012.

6. Torricella Morales R, et al. Repositorio de recursos educativos del Ministerio de Educación Superior: REMES International Federation of Library associations. (IFLA). Obras completas Política y revolución. 2011;2:183-90.
7. Machlup F. Knowledge industries and knowledge occupations. Economics of Education: Research and Studies; 2014.
8. Muñoz Seca B, Riverola J. Problem Driven Management: Achieving Improvement in Operations Through Knowledge Management: Springer; 2016.
9. Davenport TH, et al. How 'big data' is different. MIT Sloan Management Review. 2013;54(1).
10. Nonaka I, et al. Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation—A new paradigm for organizational theory. European Management Journal. 2014;32(1):137-46.
11. Kane GC, et al. What's different about social media networks? A framework and research agenda. MIS Quarterly, forthcoming; 2012.
12. Castro Díaz BF. La Ciencia para el desarrollo en el Siglo XXI. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba; 2013.
13. Zulueta Cuesta J, et al. La integración del conocimiento en la transferencia tecnológica universitaria: modelo y procedimiento. Ingeniería Industrial. 2015;36(3):306-17.
14. Medina Nogueira D. Integración de herramientas de apoyo a la gestión por el conocimiento [Tesis de Maestría]. Matanzas, Cuba: Universidad de Matanzas; 2014.
15. Lai H, Chu T. Knowledge management: a review of industrial cases. The Journal of Computer Information Systems. 2002;42(5):26-39.
16. Bordons M, al e. La actividad científica del CSIC a través de indicadores bibliométricos Web of Science, 2008-2012; 2013.
17. Russell J, et al. International Seminar on Bibliometrics. Transinformação. 2014;26(3):225-8.
18. Arencibia Jorge R, et al. Hitos de la Ciencia cubana en el Siglo XXI, una revisión de los trabajos más citados en Scopus 2006-2010. Acimed. 2012;23(1).
19. Pulgarín A, et al. Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en Ciencia. Revista hispano-americana deficiencias puras y aplicadas. 2004;9(4):9-14.
20. Sancho R, Rodríguez R. ¿Cómo medimos la ciencia? Segundo Workshop de la Fundación General CSIC. Revista Española de Documentación Científica. 2012;35(1):178-83.