

FUENTES DE INFORMACIÓN E INTELIGENCIA ORGANIZACIONAL EN INVESTIGACIÓN. EL CASO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA*

*Giovanni Arturo López Isaza**
Martha Judith Correa Vallejo****

* Este artículo se basa en el proyecto de investigación Identificación de las estrategias de búsqueda de información relevante empleadas por los investigadores registrados en la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión de la Universidad Tecnológica de Pereira, financiado a través de la III Convocatoria para estudiantes de pregrado y posgrado e identificado con el código E9-06-2. En el levantamiento de la información colaboraron Andrea Giraldo y Daniel Barrera, estudiantes del Semillero de Investigadores en Innovación en las Organizaciones, adscrito al GICTO, lo cual les sirvió como insumo para optar al título de tecnólogos industriales. El artículo se recibió el 12-08-10 y se aprobó el 13-05-11.

** Candidato a Magíster en Ciencia, tecnología y sociedad, Especialista en Gerencia de tecnología y en Proyectos de desarrollo, Administrador de Empresas, director del Grupo de Investigación sobre las Capacidades Tecnológicas de las Organizaciones (GICTO), coordinador del Laboratorio de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Profesor Titular de la Facultad de Tecnología, Escuela de Tecnología Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira. Correo electrónico: galijamj@yahoo.es, galijamj@gmail.com.

*** Magíster en Comunicación Educativa, Psicóloga, integrante del Grupo de Investigación sobre las Capacidades Tecnológicas de las Organizaciones (GICTO). Profesora de la Facultad de Tecnología, Escuela de Tecnología Industrial, y de la Facultad de Ciencias de la Educación, Escuela de Español y Comunicación Audiovisual, Licenciatura en Comunicación e Informática Educativa de la Universidad Tecnológica de Pereira. Correo electrónico: majucova@gmail.com.

Fuentes de información
e inteligencia
organizacional en
investigación. El caso
de la Universidad
Tecnológica de Pereira

RESUMEN

Ante el vertiginoso aumento de la información accesible y la necesidad de adoptar sistemas de gestión sensibles al dinamismo innovador, este artículo busca conocer las estrategias de búsqueda de información relevante que emplean los grupos de investigación de la Universidad Tecnológica de Pereira. Para ello recurre a aportes acerca de información, inteligencia organizacional, uso de documentos de patentes como herramientas de aprendizaje tecnológico, y a las potencialidades de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la actividad investigativa. Mediante una investigación descriptiva se obtiene que el 62% de los grupos de investigación presenta debilidades en sus estrategias de búsqueda de información relevante. Puesto que esta situación contrasta con la ubicuidad del conocimiento codificado, se recomienda generar espacios de aprendizaje en inteligencia organizacional estratégica, gestión de flujos de información y diseño e implementación de políticas, e investigar sobre el grado en que las dependencias administrativas realizan inteligencia organizacional.

Palabras clave:

Inteligencia organizacional, TIC, patente, investigación, información.

Clasificación JEL: I23, O32.

Sources of organizational
information and
intelligence in research.
The case of Universidad
Tecnológica de Pereira

ABSTRACT

With the headlong increase in accessible information, and the need to adopt management systems which are sensitive to innovative dynamism, this article seeks to discover the strategies for searching the relevant information used by researchers in Universidad Tecnológica de Pereira. For this, it resorts to contributions regarding information and organizational intelligence, the use of patent documents as tools for technological learning, and the potential of information and communications technology to improve research activity. Descriptive research showed that 62% of research groups have weaknesses in their strategies for finding relevant information. Since this situation stands in contrast to the ubiquity of codified knowledge, it is recommended that spaces be generated for learning in strategic organizational intelligence, information flow management, and design and implementation of policy; and that research should be done on the extent to which administrative functions undertake organizational intelligence.

Keywords:

Organizational intelligence, ICT, patent, research, information.

JEL Classification: I23, O32.

Fontes de informação
e inteligência
organizacional em
pesquisa. O caso
da Universidade
Tecnológica de Pereira

RESUMO

Em face do vertiginoso aumento das informações acessíveis e da necessidade de adotar sistemas de gestão sensíveis ao dinamismo inovador, este artigo procura conhecer as estratégias de busca de informações relevantes aplicadas pelos grupos de pesquisa da Universidade Tecnológica de Pereira. Para tal, lança mão de contribuições sobre informações, inteligência organizacional, uso de documentos de patentes como ferramentas de aprendizagem tecnológica, e das potencialidades das novas tecnologias da informação e da comunicação para melhorar a atividade investigativa. Por meio de uma pesquisa descritiva, descobre-se que 62% dos grupos de pesquisa apresentam pontos fracos em suas estratégias de busca de informações relevantes. Visto que esta situação contrasta com a ubiquidade do conhecimento codificado, recomenda-se gerar espaços de aprendizagem em inteligência organizacional estratégica, gestão de fluxos de informações e desenho e implementação de políticas, e pesquisar em que grau as dependências administrativas põem em prática a inteligência organizacional.

Palavras chave:

Inteligência organizacional, TIC, patente, pesquisa, informações.

Classificação JEL: I23, O32.

Introducción

Cuando se define la infraestructura tecnológica¹ como la capacidad que tiene una organización para recibir y producir conocimiento, dándole especial importancia al ser humano cualificado, y a esto se le suma un ambiente académico y/o laboral permeado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), un analfabeta ya no es el que no sabe leer y escribir sino aquel que no ha actualizado sus conocimientos y no sabe dónde buscar la información que necesita. En el ámbito académico y profesional las elecciones están cada vez más mediatizadas por las posibilidades de acceso y selección de información relevante en Internet. La anterior afirmación lleva a preguntar si las personas que requieren información estratégica para sus actividades cotidianas se encuentran a la altura de tales posibilidades.

El monitoreo del estado del conocimiento permite tomar decisiones informadas, de modo que se pueden anticipar cambios, re-

ducir riesgos, identificar redes consolidadas o incipientes, sectores emergentes de investigación, actualizar conocimientos y explorar posibles nichos en los que se pueda llegar a ser líderes; evita la asignación de recursos humanos y económicos en áreas cuya obsolescencia es inevitable; identifica expertos a nivel global y permite establecer la capacidad de instituciones, grupos de investigadores e incluso de empresas y universidades para llevar a cabo acuerdos de investigación y desarrollo (I&D). A partir de un estudio descriptivo de tipo transversal, este trabajo presenta los aportes obtenidos a partir de un proyecto de investigación que busca resaltar la información para fortalecer la cultura de la vigilancia tecnológica, la inteligencia competitiva y organizacional en la Universidad Tecnológica de Pereira.

1. Inteligencia organizacional

En el paradigma informacional actual, según Castells (1999), la materia prima es la información, las nuevas tecnologías tienen efectos sobre la existencia individual, el sistema presenta una complejidad de interacción creciente a la vez que es flexible, no sólo por la reversibilidad sino también por la capacidad de reordenación de sus componentes, y se produce una convergencia de las distintas tecnologías en un sistema altamente integrado.

El contexto actual, conforme a dicho paradigma, hace necesario que las organizaciones desarrollen e incorporen sistemas de inteligencia organizacional (IO) para asegurar su perdurabilidad. Diferentes autores han contribuido a la comprensión de este tipo de

¹ También definida como el conjunto de institutos de investigación y desarrollo, firmas de ingeniería, empresas, universidades y escuelas que tienen capacidad para recibir o generar conocimientos tecnológicos (Giral y González, 1980). Dos conceptos asociados al de infraestructura tecnológica son el de recursos tecnológicos y el de patrimonio tecnológico, el primero entendido, según Morin y Seurat (1998) como la totalidad de los medios materiales o inmateriales, métodos, procesos, competencias y el saber hacer de las personas, tanto si se utilizan actualmente o no; el segundo, según Ait-El-Hadj, (1990), como el conjunto de activos económicos dentro de una concepción centrada en la información, dado que esos activos son en su mayoría activos inmateriales, de conocimientos, experiencia reflexiva y organización. Si bien han de tomarse en cuenta los activos materiales, se hará por su valor de uso, es decir, por el potencial de servicios que puede proporcionar este capital material.

inteligencia, entre esos aportes se encuentran los que la definen o explican como:

- La recolección, procesamiento, interpretación y comunicación de la información técnica y política necesaria en el proceso de toma de decisiones (Wilensky, 1967),
- La capacidad de la organización para hacer frente a la complejidad, es decir, para capturar, compartir y extraer el significado de las señales de mercado (Haeckel y Nodan, 1993),
- La capacidad de computación que se puede aplicar a la información obtenida externamente o generada internamente para afrontar los desafíos de supervivencia (McMaster, 1996),
- Las funciones de procesamiento de información que permiten la adaptación a las exigencias ambientales y que están relacionadas con el inicio y la implementación de la innovación (Glynn, 1996),
- El comportamiento inteligente de las organizaciones en función de su diseño (Nonaka y Takeuchi, 1995),
- El desempeño cognitivo mediante el cual la información fluye a través de las organizaciones (Halal et al., 1997),
- Organizaciones de comprensión como sistemas de aprendizaje y sistemas creativos (Nevis, 1996; Mumford y Gustafson, 1988),
- Es una función de cinco subsistemas cognitivos: estructura organizacional, cultura, relaciones con inversionistas o partes interesadas, gestión del conocimiento y procesos estratégicos (Halal et al., 1998),
- El ensamblaje colectivo de todas las inteligencias que contribuyen a la construcción de una visión compartida, y a los procesos de renovación y dirección de la entidad (Liebowitz, 1999),
- La capacidad de una organización de movilizar todo su poder cerebral disponible, y focalizarlo para lograr su misión. Es en esencia inteligencia general, la suma colectiva de la inteligencia individual dentro de la organización. La capacidad de aprender, adaptarse, cambiar y crecer en su entorno (Albrecht, 2002; 2003),
- Stalinski (2004), siguiendo a Albrecht, aborda el aprendizaje y la inteligencia como propiedades emergentes del sistema cultural de la organización, que hacen posible que sistemas humanos catalicen y guíen conscientemente su propia evolución,
- La combinación de conocimientos y habilidades relacionadas con activos tangibles e intangibles, o recursos, que la organización puede utilizar para alcanzar sus metas (Jung, 2009),
- Gardner la divide en dos dimensiones: inteligencia humana e inteligencia artificial (Yaghoubi et al. 2010).

En este artículo se consideran esos aportes y se define la inteligencia organizacional estratégica (IOE) como el conjunto de procesos sistemáticos y sistémicos que captan y analizan información de diversa índole –económica, tecnológica, competitiva e institucional– para detectar oportunidades o riesgos y anticiparse a ellos mediante una mejor formulación y ejecución de la estrategia tecnológica de la organización. Esto no sólo implica la captura y procesamiento de la información sino también su distribución a través de procesos estructurados por la gestión del conocimiento en los grupos de interés existentes en las organizaciones (López y Correa, 2011). Realizados estos procesos de manera coordinada y continua hacen posible el desarrollo de competencias en el ámbito de la innovación para que las organizaciones ofrezcan servicios y productos que anticipen y satisfagan las necesidades locales y sean competitivos internacionalmente.

2. Información-red-monitoreo

2.1 Información

Es pertinente mencionar que la información tiene un sentido funcional y no un valor en sí misma: a ella se accederá sólo si tiene sentido operativo y utilitario, si responde a la pregunta ¿para qué sirve? Históricamente ha sido la puerta de entrada al aprendizaje y, así, al conocimiento: a mayor cantidad y calidad de fuentes de información, mayores posibilidades de aprendizaje. Los seres humanos, auténticos informívoros, necesitan información para sobrevivir, igual que alimento, calor o contacto social, pues les permite un control relativo de los acontecimientos del

contexto. Predicción y control son dos funciones fundamentales del aprendizaje, en un ambiente en el que los fenómenos que afectan la vida humana e institucional son complejos y cambiantes (Pozo, 1996; Unigarro, 2001).

La necesidad de desarrollar capacidad para producir, almacenar, transmitir y recuperar información generada por los soportes de la información y la comunicación hace del aprendizaje estratégico, aquel que toma decisiones conscientes e intencionales en función de unos objetivos de aprendizaje y de unas condiciones contextuales variables (Badia y Monereo, 2008), un agente de cambio y de perdurabilidad de la organización. Urge ser capaces de gestionar el flujo de información que entra en un sistema²: localizando la in-

² Por flujo se entiende la secuencia de intercambios e interacciones determinadas, repetitivas y programables entre las posiciones físicamente inconexas que mantienen los actores sociales en las estructuras económicas, políticas y simbólicas de la sociedad (Castells, 1999). Según este autor, el *espacio de los flujos* es la organización material de las prácticas sociales en tiempo compartido que funcionan a través de los flujos, y está formado por tres capas no exhaustivas: la primera, constituida por *lo electrónico*, implica que ningún lugar existe por sí mismo, las posiciones se definen por los flujos, la red de comunicación es la configuración espacial fundamental, *los lugares no desaparecen, pero su lógica y significado quedan absorbidos por la red*; la segunda es la constituida por *los nodos y ejes del espacio de los flujos*, aunque la lógica más que de lugares es de flujos, cuando las conexiones se producen, se dan entre lugares específicos, algunos son intercambiadores –ejes de comunicación que desempeñan un papel de coordinación para que haya una interacción uniforme de todos los elementos integrados en la red–, otros son nodos de la red –ubicación de funciones estratégicamente importantes que integran una serie de actividades y organizaciones de base local en torno a una función clave de la red–. La tercera capa se refiere a la *organización espacial de la élites gestoras dominantes* que ejercen funciones

formación, filtrándola, organizándola y utilizándola de la mejor manera posible, en términos de Henry (2006). Apremia convertirse en un *gatekeeper skills*: un buscador eficaz, capaz de enfrentarse con éxito a los principales desafíos en un mundo informatizado, en las dos acepciones del término, digitalizado y basado en la información (Monereo y Fuentes, 2008).

2.2 Características de la red

Monereo y Fuentes (2008) identifican seis características de la red que sintetizan los desafíos a los que se enfrentan los investigadores con respecto a la información que se encuentra en la red: *cantidad*, que implica implementar dos estrategias: la búsqueda eficaz a través de dispositivos de distinta especificidad (buscadores generales, metabuscadores, directorios, etc.) y la evaluación crítica y selectiva de los documentos encontrados; *caducidad*, que amerita decidir el nivel de actualización requerido, adoptar medidas para filtrar información no deseada, protegerse y defenderse de los sistemas de acoso permanente que invaden la red; *certidumbre*, que exige estrategias anti-infoxicación, es decir, que eviten la intoxicación informativa, obteniendo evidencias consistentes sobre la confiabilidad de un dato, texto o documento; *calidad*, requiere del usuario un sentido crítico que supere la aceptación acrítica y relativista que impregna a la sociedad-red: importa la confiabilidad, la originalidad, la novedad,

directrices en torno a las que este espacio de flujos se articula (Rodrigo, 2008); la articulación de las élites y la segmentación y desorganización de las masas parecen ser mecanismos gemelos de dominio social en las sociedades actuales.

la veracidad, las cualidades de diseño, la precisión en el uso de la terminología, etc.; *comprensibilidad*, demanda estrategias específicas para gestionar gran cantidad de información expresada en distintos lenguajes: gráfico, audio, vídeo, animación, con origen en otros contextos accesibles desde hipervínculos; finalmente, *consumibilidad* o grado de usabilidad de la información, que exhorta a tener en cuenta las necesidades, características y recursos personales y tecnológicos del usuario que visita habitualmente una página informativa para que pueda aprovechar óptimamente la información.

Actuar estratégicamente en calidad de buscador (el usuario que inicia una búsqueda de información en Internet) supone interpretar adecuadamente las claves del contexto de búsqueda con el fin de adoptar las decisiones que puedan contribuir a seleccionar los datos más pertinentes para la consulta y la tarea que se pretende completar (Monereo y Fuentes, 2005).

2.3 Monitoreo: patentes, una herramienta estratégica para la IO

El monitoreo del estado del conocimiento en el área de interés de un investigador permite anticipar cambios, reducir riesgos, identificar redes consolidadas o incipientes, sectores emergentes de investigación, actualizar conocimientos y explorar posibles nichos en los que puede llegar a ser líder; evita la asignación de recursos humanos y económicos en áreas cuya obsolescencia es inevitable; identifica expertos a nivel global y permite establecer la capacidad de instituciones, grupos de investigadores e incluso

empresas y universidades para llevar a cabo acuerdos de I&D.

Lo anterior es posible si a las fuentes de información que se tienen en cuenta tradicionalmente, se suman y utilizan herramientas usualmente ignoradas o subvaloradas: las bases de patentes, que además de proteger las innovaciones son fuente de información técnica de extraordinario valor para el aprendizaje tecnológico, proceso y factor fundamental para el desarrollo de capacidades tecnológicas dentro de una organización. Según Cotec (2007), en el mundo existen más de sesenta millones de patentes publicadas por las distintas oficinas de patentes del mundo, con un gran potencial como fuente de información de primera mano para tomar decisiones estratégicas, el cual amerita que se traten en este artículo.

Es importante diferenciar entre solicitud de patente, patente concedida e informe sobre el estado de la técnica. La *solicitud de patente* es el documento que describe la invención tal como la presenta el inventor ante una oficina de patentes. Esas solicitudes son publicadas por las oficinas de patentes antes de saber si la patente se va a conceder o no. La *patente concedida* es el documento de patente que describe la invención, tal como va a ser protegida, luego de pasar por las diferentes fases del procedimiento de concesión, las cuales pueden dar lugar a modificaciones de la solicitud original. El informe sobre el estado de la técnica es un documento referente a una determinada solicitud de patente, redactado íntegramente por las oficinas de patentes. Redactado por los examinadores de patentes, contiene citas de otros documentos de

patentes o de trabajos no relacionados directamente con patentes: artículos científicos y técnicos, catálogos, monografías, tesis doctorales, etc., que a criterio del examinador tienen relación con la solicitud en cuestión para determinar su novedad y actividad inventiva. En la mayoría de las ocasiones este informe se publica asociado a la solicitud de patente, aunque también es posible encontrarlo como documento independiente (Cotec, 2007, p. 17).

Si bien desde el punto de vista jurídico, el documento de patente importante es el de la *patente concedida*, pues las reivindicaciones que contiene definen el alcance de la protección de la patente; desde el punto de vista técnico, estratégico para el aprendizaje tecnológico, el documento importante es el de la *solicitud*, ya que es el primero en divulgar el contenido de la invención, y el correspondiente informe sobre el estado de la técnica, que aporta información sobre su novedad, su actividad inventiva y el estado de la técnica en el que incide.

Entre las ventajas del uso de documentos de patentes como fuente de información técnica se encuentran: a) los buscadores pueden encontrar allí la primera información existente sobre una tecnología nueva; b) la estructura de los documentos es prácticamente uniforme en todos los países, de modo que es fácil que los usuarios se familiaricen con su utilización; c) en la documentación de patentes se puede encontrar información sobre la gran mayoría de lo que en cada momento es nuevo y relevante en la tecnología aplicada industrialmente en todos los países; d) gran parte de la información contenida en dichos

documentos no se difunde por otros medios; e) la consulta de estos documentos se facilita porque siempre cuentan con un resumen; f) el acceso a la información de patentes cuenta con un elemento de gran ayuda, pues la mayor parte de las oficinas de patentes del mundo asigna a cada documento símbolos de clasificación acordes con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP), que permiten recuperar y manejar grupos de documentos homogéneos relativos a un determinado objeto técnico, facilitando la localización de información útil dentro de grandes volúmenes de información; g) se encuentra información técnica muy completa, pues los solicitantes han de describir la invención en forma suficientemente detallada para que un experto medio en la materia pueda reproducirla y aplicarla; h) los usuarios pueden encontrar una serie de datos, como identificación del titular, del inventor, ubicación, origen del conocimiento, posibilidad de seguimiento a las actividades innovadoras de un organización determinada, información para construir mapas tecnológicos y seguir la huella tecnológica y científica a través del tiempo, lo cual permite cubrir cuestiones de tipo científico, comercial o de planificación (Cotec, 2007). En el cuadro 1 se presenta una síntesis de la información que se puede obtener a través del análisis de patentes.

De lo anterior se puede inferir que la consulta y el uso de fuentes robustas de información en todas las áreas del conocimiento, y a través de las TIC, generan el potencial para tomar decisiones estratégicas que cualifican y cambian la práctica investigativa, generando innovaciones sociales y culturales a partir de lo que Lalueza et al. (2008) denominan

tecnogénesis³. Por otra parte, la consulta y el uso de fuentes de información afectan las capacidades de producción, inversión, eslabonamiento o vinculación, de estrategia, técnico-gerenciales y de innovación⁴ de una organización en general y de la universidad en particular⁵. Teniendo esto en cuenta, aquí se presentan los resultados de una investigación cuyo objetivo era conocer las estrategias de búsqueda de información relevante empleadas por los grupos de investigación registrados en la Vicerrectoría de Investigaciones (VIE), Innovación y Extensión de la Universidad Tecnológica de Pereira.

3. Metodología

Esta investigación implicó un estudio descriptivo, de tipo transversal, efectuado en la Universidad Tecnológica de Pereira, a 69 de 121 grupos de investigación, los cuales debían estar registrados en la VIE y tener al menos un proyecto de investigación registrado en la VIE, y cumplir un mínimo de los requisitos exigidos por Colciencias para reconocer un grupo como grupo de investigación. La ventana de observación cubrió del 1º de mayo de 2008 al 30 de marzo de 2009.

³ El proceso por el cual los humanos construyen, manipulan e interactúan con tecnologías de la información y la comunicación, cuyos efectos consisten en la adquisición de nuevas funciones y estructuras de la mente humana y en la constante transformación del medio sociocultural.

⁴ Que en conjunto conforman las capacidades tecnológicas de la universidad: de producción de conocimiento, de inversión y de vinculación o eslabonamiento, cada una de ellas dividida en capacidades de estrategia, técnico-gerenciales y de innovación.

⁵ López (2002, 2003a; 2003b), López y Llamasa (2004), López et al. (2006), López et al. (2007).

Cuadro 1

Información obtenida a través del análisis de patentes

Al buscar	Se obtiene
Análisis estadístico del número de patentes en un campo determinado	Actividad innovadora a nivel internacional, nacional o sectorial en el campo de interés
Patentes de una universidad o empresa en un campo determinado	<i>Ranking</i> industrial en este campo
Patentes de la universidad o empresa "A"	Actividad innovadora y perfil técnico de la universidad o empresa "A"
Países en los que patenta la universidad o empresa "A"	Mercados estratégicos para la universidad o empresa "A"
Patentes de la universidad o empresa "A" citadas por otras patentes	Identificación de la universidad o empresa "A" como poseedora de tecnología de punta en el campo considerado
Empresas o universidades que citan patentes de la universidad o empresa "A"	Quiénes son los competidores de la universidad o empresa "A"
La empresa "A" cita sus propias patentes	La empresa realiza un esfuerzo significativo
La universidad y/o empresa "A" cita sus propias patentes	La universidad o empresa "A" es pionera en este campo: estrategia de liderazgo
La universidad o empresa "B" cita patentes de la universidad o empresa "A"	La universidad o empresa B sigue una estrategia de imitador
Evolución del número de patentes y concentración de las empresas que patentan	Ciclo de vida de una tecnología: emergente, en crecimiento, madurez, obsolescencia
Autores que patentan	Inventores claves en tecnologías de punta
Código de clasificación de una patente	Relación entre campos técnicos
Relaciones entre las patentes citadas en una patente y la propia patente	Relación entre campos técnicos
Publicaciones científicas y patentes de un investigador	Relación entre campos académicos y empresariales

Fuente: adaptado de Menéndez et al. (2003, p. 91).

Mediante la adaptación y contextualización del instrumento para capturar la información, teniendo como referencia a Menéndez et al. (2003, pp. 54-58), se utilizó la escala tipo *scalin* o diferencial semántico⁶ en la batería

de enunciados del cuestionario utilizado en las entrevistas, que incluía la siguientes categorías: información general, relaciones entre la estrategia del grupo de investigación y la

⁶ Esta escala ofrece varias ventajas: distingue finamente y es confiable, su simplicidad y versatilidad, su facilidad para desarrollar, organizar y transmitir los resultados a los interesados. En su tratamiento se adopta el enfoque de análisis de perfil, el cálculo de la media

aritmética o mediana para las diferentes categorías y subcategorías. Facilita resumir y presentar los resultados, construir trazas o resutados que permiten comparar perfiles de acuerdo con la información obtenida. Un ejemplo son los cuadros 2 a 7 que se presentan más adelante.

inteligencia informativa, necesidades de información, fuentes de información, búsqueda de información, análisis y validación de la información externa, difusión del conocimiento, y herramientas o motores de búsqueda. Se definió como información relevante aquella que le aporta valor agregado a la actividad investigativa.

En el procesamiento de la información se usó el Microsoft Excel para crear y analizar la base de datos; una vez procesada se transfirió a formato de Word teniendo en cuenta las bondades de representación de la escala tipo *scalin* o diferencial semántico. Además se crearon tablas de contingencia para comparar los resultados de las distintas categorías y respuestas.

La información se obtuvo preferiblemente de los directores de los grupos de investigación; se entrevistó a 63 directores(as), los seis restantes eran integrantes de los grupos delegados por los directores(as) o porque estos(as) se encontraban fuera del país.

La identificación y el análisis de los hallazgos se presenta teniendo en cuenta la distancia de las respuestas de los grupos de investigación (RGI) con respecto al óptimo deseado de frecuencia de respuestas en el “nivel alto” (cuadro 2, columna “5”), con 69 respuestas de 69 grupos de investigación (GI) en el “nivel alto” por subcategoría (Sc), y 69 respuestas de 69 GI por el número de Sc que integran cada categoría (C), para el análisis de la categoría respectiva. Para el análisis total se tienen en cuenta todas las categorías. El análisis se hace de esta manera porque permite tomar decisiones de política de investigación y de inno-

vación frente a las RGI que no se encuentran en el estado ideal deseado, para sensibilizar y cualificar a los GI a las herramientas con que cuenta la universidad, así como para mejorar las condiciones de acceso a ellas y a las nuevas herramientas que se necesite adquirir.

4. Resultados y observaciones

Los resultados que se presentan a continuación se obtuvieron del procesamiento de la información proveniente de los 69 entrevistados. El contenido de la columna con fondo negro corresponde a los grupos que presentan la frecuencia más alta, con respecto a las respuestas que dieron y que, de acuerdo con ello, se ubicaron en las columnas 1 a 5 respectivamente. Los números corresponden a la cantidad de grupos que respondieron y que permitió ubicarlos entre el nivel bajo y el nivel alto.

Las frecuencias más altas en esta categoría se ubicaron para tres de las cuatro Sc en la columna “5”: la Sc 1 con 40, la 2 con 36 y la 4 con 30, mientras que en la Sc 3 la ubicación fue en la columna “3” con 22. Teniendo en cuenta que el óptimo para la categoría “Relaciones entre la estrategia del grupo de investigación y la inteligencia informativa” es de 276 RGI ($69 \text{ RGI} * 4 \text{ Sc}$), y que la sumatoria de las frecuencias más altas ubicadas en la columna del “nivel alto” es de 122 (44%), 154 (56%) de las RGI se alejan progresivamente del óptimo deseado, lo que se traduce en un promedio equivalente de 39 (57%) GI ($154 \text{ RGI} / 4 \text{ Sc}$) con debilidades en la categoría.

Las frecuencias más altas en esta categoría se ubicaron para dos de las tres Sc en la

Cuadro 2

Relaciones entre la estrategia del grupo de investigación y la inteligencia informativa

Nivel bajo	1	2	3	4	5	Nivel alto
Los objetivos del grupo de investigación ignoran la gestión de información externa		1	8	20	40	La selección de la información externa es clave para el grupo de investigación y ayuda a definir su rumbo así como la relación con otros grupos
No existen procedimientos específicos de gestión de información	3	4	9	17	36	La información externa se utiliza para actualizar el plan de investigación anualmente. Los conocimientos adquiridos gracias a las líneas de trabajo investigativo o proyectos de investigación, y a los beneficiarios de la investigación del grupo, se utilizan para actualizar tendencias que sirven de referencia para el desarrollo de nuevos proyectos de investigación
La gestión de la información no está formalizada, pero la suele llevar a cabo el líder del grupo de investigación	9	11	22	11	16	Existe una unidad o persona específica de búsqueda y análisis de información encargada de la gestión, que colabora estrechamente con el grupo de investigación
La información que se adquiere no se comparte ni se distribuye	2	4	13	20	30	Cada integrante participa en todos los procesos de búsqueda y análisis de información, y la responsabilidad de la captura de información está distribuida en el grupo de investigación
Total C	14	20	52	68	122	

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3

Necesidades de información

Nivel bajo	1	2	3	4	5	Nivel alto
No existe conciencia entre la necesidad de la búsqueda y análisis de información sobre principales campos de investigación por definir			8	16	45	El grupo de investigación tiene claramente identificados y definidos los principales campos, ámbitos, programas o áreas de conocimiento que debe seguir, evaluar o monitorear en los próximos años
Únicamente el líder del grupo de investigación identifica las necesidades que pueda haber en relación con la información sobre temas científicos, tecnológicos o de innovación	1	5	17	12	34	La definición de necesidades está distribuida entre los miembros del grupo de investigación, y cada línea de trabajo investigativo define sus necesidades de información
No existe un sistema que identifique y actualice las necesidades; esta tarea forma parte del día a día	4	11	27	10	17	La definición y actualización de necesidades se lleva a cabo regular y sistemáticamente, con reuniones preestablecidas y periódicas, donde participan todos los integrantes del grupo de investigación
Total C	5	16	52	38	96	

Fuente: elaboración propia.

columna “5”: la Sc 1 con 45 y la 2 con 34, mientras que en la Sc 3 la ubicación fue en la columna “3” con 27. Teniendo en cuenta que

el óptimo para la categoría “Necesidades de información” es de 207 RGI ($69 \text{ RGI} * 3 \text{ Sc}$), y que la sumatoria de las frecuencias más al-

tas ubicadas en la columna del “nivel alto” es de 96 (46%), 111 (54%) de las RGI se alejan progresivamente del óptimo deseado, lo que

se traduce en un promedio equivalente de 37 (54%) GI (111 RGI / 3 Sc) con debilidades en la categoría.

Cuadro 4
Fuentes de información

Nivel bajo	1	2	3	4	5	Nivel alto
El grupo de investigación es consciente de la importancia de las fuentes externas pero no dedica el tiempo suficiente para estructurar los procesos de búsqueda, clasificar las fuentes y evaluar su calidad	1	4	21	14	29	El grupo de investigación tiene identificadas las mejores fuentes de información en las áreas que le interesan (la identificación y la valoración de las fuentes de información son sistemáticas), con vínculos permanentes a las fuentes primarias
Uso ocasional de fuentes, siguiendo procesos no estructurados	3	6	16	22	21	Las fuentes primarias no se basan sólo en relaciones personales dentro de la red usuario-proveedor-par, sino que van más lejos, con la identificación y contacto regular con redes externas de información especializada en las áreas estratégicas para el grupo de investigación (gremios empresariales, cámaras de comercio, centros de desarrollo tecnológico, universidades, ONG, municipios, departamentos, países, etc.)
Las fuentes primarias son los contactos habituales: usuarios, proveedores, pares, congresos, etc., e Internet en menor grado	3	7	15	18	24	La información obtenida de fuentes internas se valora mucho y se usa en los casos donde el nivel de experiencia y conocimiento es elevado
La información externa se considera más valiosa que la interna		5	17	16	29	Las fuentes tradicionales de información (p. ej., las del área técnica), se utilizan en versión electrónica siempre que sea posible, como las publicaciones online o las bases de datos bibliográficas y de patentes
No hay conocimiento real de la existencia de fuentes secundarias, las principales son las publicaciones especializadas en las líneas de trabajo investigativo del grupo de investigación		3	11	12	42	Internet es la herramienta más usada, tanto en cuestiones técnicas, como científicas, tecnológicas, de relacionamiento o de mercado. Internet está claramente definida como herramienta de trabajo diaria
Apenas se evalúa la confiabilidad de cada fuente, y se acude principalmente a la experiencia y el buen juicio del personal	3	4	18	23	21	Se usan regularmente sistemas de alerta en áreas como legislación, fuentes alternativas de financiación, congresos, áreas de conocimiento e información relacionadas con las líneas de trabajo investigativo del grupo de investigación
Las fuentes elegidas no se usan o se usan esporádicamente	1	2	14	17	35	El conjunto de fuentes elegidas se usa de manera sistemática
No se examina la confiabilidad de las fuentes de información o sólo esporádicamente, por algún integrante del grupo de investigación	4	6	15	23	20	El grupo de investigación en su conjunto examina regularmente la confiabilidad de las fuentes de información
Total C	15	37	127	145	221	

Fuente: elaboración propia.

Las frecuencias más altas en esta C se ubicaron para cinco de las ocho Sc en la columna marcada con cinco: la Sc 1 con 29, la 3 con 24, la 4 con 29, la 5 con 42, la 7 con 35, mientras que en las Sc 2, 6 y 8 la ubicación fue en la columna 4 con 22, 23 y 23 respectivamente. Teniendo en cuenta que el óptimo para la C “Fuentes de información” es de 552 RGI (69 RGI * 8 Sc), y que la sumatoria de las frecuencias más altas ubicadas en la columna del “nivel alto” es de 221 (40%), se identifica que 331 (60%) de las RGI se alejan progresivamente del óptimo deseado, lo que

se traduce en un promedio equivalente de 41 (59%) GI (331 RGI / 8 Sc) con debilidades en la C. Siete GI no supieron definir su ubicación en algún nivel en todas las Sc a excepción de la Sc 7 donde todos definieron. Esta situación se asume, para estos GI como desconocimiento de la importancia de las fuentes de información.

Las frecuencias más altas en esta categoría se ubicaron para 6 de las 6 Sc en la columna “5”, incluso se repitió la frecuencia más alta en la Sc 5 con 20, como se observa en el cuadro

Cuadro 5
Búsqueda de información

Nivel bajo	1	2	3	4	5	Nivel alto
La información encontrada en las fuentes de información no coincide con los términos de búsqueda utilizados.	1	4	15	18	31	Utiliza lenguajes documentales y/o tesauros para hacer búsquedas más efectivas y recuperar la información precisa.
Solo se busca información cuando surge la necesidad.	4	8	13	21	23	La recopilación de la información se centra en unidades funcionales determinadas, en un proceso constante que varía dependiendo de las necesidades o estado de los proyectos.
La organización de la búsqueda y almacenamiento de la información es irregular y poco formalizada	4	6	15	21	23	La información recogida sirve para reorientar las decisiones importantes y/o estratégicas, por lo que la conexión de la información externa con las estrategias del grupo de investigación es fluida y evidente.
El uso de Internet es ocasional, no todos los integrantes del grupo tienen acceso a Internet	1		6	13	49	Las búsquedas en Internet se realizan a través de buscadores y meta-buscadores gratuitos, sistemas de alerta, etc.
No existen bases de datos o almacenamiento de información, como por ejemplo una Intranet.	10	5	20	14	20	La gestión de la información conlleva la utilización de sistemas automáticos avanzados. Estos sistemas cuentan con bases de datos, enlaces a través de Internet y conexión con el sistema interno de gestión de la información. Existe un sistema mixto de gestión del conocimiento y sistemático de búsqueda y análisis de información.
Hace búsquedas específicas de información, sólo cuando así lo requiere.	4	11	14	18	22	Utiliza sistemas de alerta que ofrecen las diferentes fuentes de información bibliográfica para mantenerse actualizado en los temas de interés.
Total C	24	34	83	105	168	

Fuente: elaboración propia.

5. Teniendo en cuenta que el óptimo para la categoría “Búsqueda de información” es de 414 RGI (69 RGI * 6 Sc), y que la sumatoria de las frecuencias más altas ubicadas en la columna del “nivel alto” es de 168 (41%), 246 (59%) de las RGI se alejan progresivamente del óptimo deseado, lo que se traduce en un promedio equivalente de 41 (59%) GI (246 RGI / 6 Sc) con debilidades en la categoría.

La frecuencia más alta en esta categoría se ubicó para una de las cuatro Sc en la columna “5”: la Sc 4 con 21, mientras que en las Sc 1 y 3 la ubicación fue en la columna “3” con 25 y 23 respectivamente y para la Sc 2 en la columna “4” con 21. Teniendo en cuenta que el óptimo para la categoría “Análisis y validación de la información externa” es de 276 RGI (69 RGI * 4 Sc), y que la sumatoria de las frecuencias más altas ubicadas en la columna del “nivel alto” es de 69 (25%), 207

(75%) de las RGI se alejan progresivamente del óptimo deseado, lo que se traduce en un promedio equivalente de 52 (75%) GI (207 RGI / 4 Sc) con debilidades en la categoría. 9 RGI no permitieron definir su ubicación en algún nivel, lo cual se considera desconocimiento por parte de estos GI de la importancia y la práctica del análisis y validación de la información externa.

La frecuencia más alta en esta categoría se ubicó para una de las tres Sc en la columna “5”: la Sc 1 con 17, repitiéndose en la columna “4”, mientras que en la Sc 2 los mismos valores se repiten pero en las columnas “4” y “3”, y en la Sc 3 el valor más alto se encuentra en la columna “4” con 19. Teniendo en cuenta que el óptimo para la categoría “Difusión del conocimiento” es de 207 RGI (69 RGI * 3 Sc), y que la sumatoria de las frecuencias más altas ubicadas en la columna

Cuadro 6

Análisis y validación de la información externa

Nivel bajo	1	2	3	4	5	Nivel alto
Sólo el líder del grupo de investigación lleva a cabo el análisis de la información	2	4	25	15	20	El líder se encarga del análisis de la información de carácter estratégico
El uso de expertos externos es poco frecuente, se limita a usuarios, proveedores y, ocasionalmente, a otros grupos de investigación	5	9	18	21	14	Los integrantes del grupo analizan el resto de la información en las demás áreas; son expertos específicos en cada una de ellas. Este análisis es luego validado por pares
La selección y filtrado de la información se realiza a juicio del grupo, sin usar herramientas de software	6	10	23	14	14	El grupo de investigación tiene redes externas de expertos en sus áreas de interés. No obstante la colaboración con estos expertos es ocasional, por medio de seminarios y reuniones, bajo acuerdos de confidencialidad. Los expertos siempre son remunerados
El grupo de investigación no utiliza herramientas de software específicas para facilitar el análisis de la información	12	6	17	11	21	Aparte de bases de datos comunes (como Access), para la explotación de datos se usan otras herramientas de software específicas para facilitar el análisis de la información
Total C	25	29	83	61	69	

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 7

Difusión del conocimiento

Nivel bajo	1	2	3	4	5	Nivel alto
Los procesos de difusión son informales y no hay procedimientos establecidos, no se han definido perfiles de interés en cada integrante del grupo de investigación	6	14	13	17	17	Los canales de distribución de la información inter y entre grupos están establecidos, y predeterminadas las personas que se encargan de difundir la información, así como el medio para ello. La responsabilidad de la difusión descansa en los responsables de investigación, planificación o relacionamiento con el medio
Se aplican los mismos criterios para cualquier tipo de actividad del grupo de investigación	8	14	17	17	11	La información analizada se distribuye automáticamente mediante alertas o avisos, que se reparten en función del perfil de los integrantes del grupo de investigación. Se hacen suscripciones personales a sistemas específicos de información externos
No se gestionan flujos de información	7	12	16	19	13	La práctica de gestión de flujos de información incluye el uso de herramientas de gestión del conocimiento (inventariar, clasificar, compartir conocimientos acumulados dentro del grupo, aprovechar la memoria institucional)
Total C	21	40	46	53	41	

Fuente: elaboración propia.

del “nivel alto” es de 41 (20%), 166 (80%) de las RGI se alejan progresivamente del óptimo deseado, lo que se traduce en un promedio equivalente de 55 (80%) GI (166 RGI / 3 Sc) con debilidades en la categoría. Se debe tener en cuenta que 6 RGI no permitieron definir su ubicación en algún nivel, lo cual se considera desconocimiento por parte de estos GI de la importancia y la práctica de la difusión del conocimiento.

En cuanto a las seis categorías en conjunto el óptimo deseado de frecuencia de respuestas en el “nivel alto” (identificado en la columna con el número “5”) es de 1932 RGI (69 RGI * 28 Sc), y puesto que la sumatoria de las frecuencias más altas ubicadas en la columna del “nivel alto” es de 717 (37%), 1215

(63%) de las RGI⁷ se alejan progresivamente del óptimo deseado, lo que se traduce en un promedio equivalente de 43 (62%) GI (1215 RGI / 28 Sc) con debilidades en las estrategias de búsqueda de información relevante empleadas por los GI.

Con respecto a las “herramientas o motores de búsqueda: software o herramientas online” utilizados por los investigadores, se encontró que 43 (62%) GI utilizan 95 herramientas diferentes de las que ofrece la biblioteca de la universidad. De las que tiene a disposición la universidad para la comunidad

⁷ Incluidas 22 RGI que no permitieron la ubicación de un GI en una Sc, lo cual se considera desconocimiento del sentido funcional de la información y de sus fuentes por parte de estos GI.

académica, incluidos los GI, 39 (57%) utilizan Science Direct College, 38 (55%) Proquest, 30 (43%) Google y 8 (12%) utilizan Goldfire Researcher. 31 (45%) de los GI dicen tener como limitantes para adquirir información relevante los recursos, 24 (35%) el número reducido de bases de datos, 17 (25%) la información innecesaria o basura, 17 (25%) el tiempo, 15 (22%) el acceso a Internet y 8 (12%) no manejar otro idioma.

5. Discusión

Con respecto a “relaciones entre la estrategia del grupo de investigación y la inteligencia informativa” (cuadro 2), los hallazgos indican la necesidad de diseñar e implementar acciones de política que mitiguen las debilidades existentes en los GI y consoliden las fortalezas en el tratamiento de la información externa, aspecto fundamental para la IO, la cual integra el monitoreo del conocimiento con la toma de decisiones o *inteligencia tecnológica*, el rastreo de los GI que se encuentran en el área de investigación de interés o *inteligencia competitiva*, el conocimiento de aspectos relacionados con temas de mercado y macroeconómicos pertinentes para los GI o *inteligencia económica*, la identificación y seguimiento de normas o leyes que pueden afectar las actividades de los GI o *inteligencia institucional*, y la gestión del capital intelectual interno enfocado con un propósito o *gestión del conocimiento*, incluyendo la distribución de la información obtenida al interior de los GI.

El desarrollo o fortalecimiento de los GI en materia de inteligencia organizacional les facilita las condiciones para el aprendizaje

científico y tecnológico, para mantener o crear ventajas competitivas con la obtención y uso de información estratégica, para tomar decisiones estratégicas informadas, y en materia de gestión de la innovación, para desarrollar acciones en red orientadas a la identificación de competencias externas y cambios en el ambiente de desempeño de cada GI, lo mismo que a la mejora del potencial interno de producción de resultados de investigación.

Con respecto a las “necesidades de información” (cuadro 3): el 54% de los GI no tienen sentido funcional de la información. Aunque disponer de información adecuada es imprescindible en todas las fases y actividades de investigación, estos GI no definen con suficiente antelación el sentido y la naturaleza de las demandas de búsquedas que pueden enfrentar, por ejemplo, entre los posibles requerimientos de información. Taylor (citado en Monereo y Fuentes, 2008, p. 395) identifica: demanda factual, confirmativa, comprensiva, instrumental, ilustrativa, proyectiva, motivacional y personal. Los GI subvaloran o desconocen el valor de la información estratégica para tomar decisiones que focalicen y posicionen la producción de conocimiento nuevo en y desde lo local hacia lo global, es decir, no procuran tener información que les asegure hacer investigación pertinente –previando y atendiendo las necesidades locales– con proyección internacional. De modo que no capturan y procesan suficiente información, con la calidad requerida, para hacer planeamiento estratégico de la investigación, lo que genera el riesgo de obtener productos de investigación inútiles e invertir en actividades investigativas no promisorias. Dentro de la información que los

GI podrían obtener y utilizar para alcanzar el éxito deseado cabe mencionar la siguiente: tendencias científicas, tecnológicas, sociales, culturales, políticas y económicas; normatividad y legislación a nivel local, regional, nacional e internacional; derechos de autor y propiedad industrial; posibles usuarios de sus productos, necesidades actuales y las que en un futuro pueden necesitar los diferentes públicos a los que se dirige su investigación; fuentes e instituciones financiadoras, entre otra información pertinente.

Con respecto a “fuentes de información” (cuadro 4): el 59% de los GI no hace una valoración reflexiva que tome en consideración el grado de interactividad que ofrecen las fuentes, la facilidad para modificar las búsquedas potenciales, la necesidad de dispositivos especiales para el acceso a ellas, la permanencia o durabilidad de la información, y el costo de la búsqueda que significa utilizar las fuentes en términos de tiempo y esfuerzo.

Con respecto a la “búsqueda de información” (cuadro 5), en el mundo de la computación existe el aforismo *garbage-in, garbage-out*: si entra basura saldrá basura; de igual manera, si la información que se utiliza en la actividad investigativa no es de calidad o no se conforma a los requerimientos de la investigación, se corre el riesgo de que no se tenga el éxito deseado. Esta es la situación que se identificó para el equivalente al 59% de los GI. Clasificando estos GI y siguiendo la síntesis de Monereo y Fuentes (2008), a partir de diferentes investigaciones sobre los perfiles de los buscadores de información en Internet, se sitúan en la categoría de *buscadores*

*pasivos*⁸, que encuentran la información de forma accidental sin poner en acción planes o guías para encontrarla, mediante la visita fortuita a diferentes puntos de información y, de manera casual, recopilan información que resulta relevante para las actividades que realizan en ese momento. Es pertinente mencionar aquí la propuesta integradora de un modelo psicoeducativo de búsqueda estratégica de información presentada por Fuentes (2006), Monereo y Fuentes (2008), que consta de seis fases: análisis de la consulta –¿para qué y qué se busca?, ¿qué se sabe sobre lo que se busca?–; planificación de la búsqueda –¿dónde se debe buscar?, ¿cómo se debe buscar?–; autorregulación de la búsqueda –¿qué documentos se deben seleccionar?, ¿qué información se debe extraer?–; evaluación del producto o resultado de la búsqueda: ¿responde la información a la consulta y a la tarea?; evaluación del proceso, ¿cómo utilizar la información seleccionada?; utilización/explotación del resultado –¿necesidad de una nueva búsqueda?– y análisis de la consulta.

Con respecto al “análisis y validación de la información externa” (cuadro 6), se detectó que no se tienen en cuenta criterios mínimos de confiabilidad o credibilidad. En la búsqueda de información el buscador debe tener

⁸ Los otros perfiles son *buscadores activos*, que buscan intencionalmente la información partiendo de rutinas de búsqueda y de puntos informativos conocidos a los que siempre acuden; *buscadores selectivos*, que son propositivos en la búsqueda, tienen en cuenta parámetros de calidad para escoger información que finalmente recopilan, aunque los parámetros cubren un espectro prefijado, y *buscadores estratégicos*, cuya característica es la flexibilidad con la que ejecutan la búsqueda, partiendo de pocos elementos prefijados y tratando de diseñar estrategias ajustadas a la peculiaridad de cada contexto de búsqueda.

presentes al menos los siguientes criterios: ajuste al tópic de búsqueda, calidad relativa de los documentos de donde extrae la información y rigor de la información.

Con respecto a la “difusión del conocimiento” (cuadro 7), se encontró que no existe una adecuada difusión del conocimiento codificado entre e intergrup al; tampoco se hacen esfuerzos para codificar el conocimiento tácito. Esto debilita la calidad de la investigación de los GI puesto que el uso inadecuado del conocimiento puede implicar un despilfarro inaceptable que invalida la investigación, mientras que el uso flexible y versátil del mismo puede rentabilizar y justificar el esfuerzo, y apalancar nuevas iniciativas investigativas y fortalecer a los GI desarrollándoles competencias internas. Por otra parte, la codificación y la difusión de lo codificado con pertinencia generan prótesis cognitivas que potencian la mente investigativa y letrada frente a la mente oral. Exponiendo la memoria fuera de uno mismo (Favereau, 1998), la codificación desempeña una función central en la economía del conocimiento al favorecer los medios de memorización, comunicación y aprendizaje, y constituye asimismo un principio eficaz de creación de nuevos objetos de conocimiento, soportando la memoria social, cultural y técnica consultable (David y Foray, 2002).

Con respecto a las “herramientas o motores de búsqueda: software o herramientas online”, se observó en general un desconocimiento o una subutilización de las herramientas ideales para obtener información que aporte valor agregado a la actividad investigativa. Se desaprovechan herramientas

robustas y costosas que la universidad adquiere y pone a disposición de la actividad investigativa, pues se desconoce el valor de los documentos de patentes como herramienta estratégica para el aprendizaje tecnológico y para otros usos promisorios ya mencionados en este artículo, situación que se evidencia en el poco uso de la licencia del software Goldfire Researcher, que da acceso a más de 30 millones de documentos de patentes y otras fuentes adicionales de conocimiento. Situación similar ocurre con Science Direct y Proquest, no relacionadas con patentes, pero sí con *journals* y artículos científicamente confiables y de actualidad en diferentes áreas de conocimiento. Es innegable que por lo menos la lectura en una segunda lengua es un imperativo para aprovechar los beneficios que ofrecen estas herramientas, por ejemplo Goldfire Researcher ofrece información en inglés, francés, alemán y japonés, Science Direct en inglés y Proquest en inglés y en español.

De acuerdo con la situación de las categorías descritas se observa un contraste que evidencia deficiencias, pero también oportunidades de acción, si se tienen en cuenta las posibilidades que genera la ubicuidad del conocimiento codificado, consecuencia del impacto de las TIC sobre la sociedad contemporánea y del fácil acceso a las fuentes de información.

6. Observaciones finales

La inteligencia organizacional contribuye a optimizar el uso de recursos informáticos, tangibles e intangibles, y a tomar decisiones racionales relacionadas con nuevas iniciati-

vas de investigación, formulación de soluciones en el contexto de aplicación e iniciativas promisorias para generar *spin offs* –iniciativas que apoyadas por una organización se convierten en empresas–, contribuyendo a una producción más limpia y amigable con el planeta.

El dinamismo tecnológico e innovador y sus patrones de difusión afectan el contexto en el que se desarrolla la actividad investigativa, perfila escenarios sucesivos y diferentes para la acción de los GI, crean oportunidades de desarrollo que implican diseñar e implementar estrategias que demandan diseños y rediseños constantes, según las necesidades de información estratégica de los proyectos de investigación que emprenden los GI y los objetivos estratégicos de las organizaciones en general y de la Universidad Tecnológica de Pereira en particular.

Este dinamismo genera también ventanas de oportunidad, que para ser aprovechadas requieren la comprensión del paradigma de las TIC, así como de la naturaleza de las herramientas que permiten la interactividad global y facilitan a los buscadores de información, saber cuándo, dónde y cómo buscarla, para lo cual deben ser capaces de seleccionarla en función de sus objetivos, procesarla (leerla) y elaborarla adecuadamente para su adecuada utilización (codificarla, difundirla, aplicarla).

Los GI de la universidad deben diseñar e implementar políticas y estrategias que les permitan gestionar competitivamente los flujos de información interna y externa y, así, aten-

der los retos que les impone la tecnologización mundial⁹.

Esta es una responsabilidad y una oportunidad de acción para la VIIE y para la biblioteca de la Universidad, si se quiere que la investigación que se hace en la universidad tenga posiciones elevadas en el *ranking* de investigación mundial y atienda prospectivamente las necesidades de conocimiento en el ámbito local, regional y nacional. Es necesario generar espacios de formación para una adecuada gestión de flujos de información mediante los recursos informáticos con que se cuenta, así como de sensibilización acerca de su disponibilidad en el campus universitario y de sus bondades. Es pertinente formar a los investigadores, líderes académicos y administrativos en los aspectos relacionados con la inteligencia organizacional para que, conociendo su racionalidad y los protocolos de sus prácticas, se apoyen en sus herramientas y en los expertos que existen en la universidad y en los que deben ser formados, en el entendido de que la mayor acumulación posible de conocimientos e informaciones útiles apalancará la producción de conocimiento, optimizará la inversión y potencializará la vinculación y los eslabonamientos de la universidad facilitando el cumplimiento de sus objetivos misionales.

Por último, como línea de trabajo investigativo se sugiere seguir indagando sobre el grado

⁹ Una de las consecuencias de la compleja estructura de los mercados es el paso de la consideración de la “industrialización” como cima del desarrollo, a la necesidad de acuñar el término “tecnologización” para referirse a las posiciones más ventajosas en los mapas mundiales del mercado (Pérez, 2008).

en que las actividades de la universidad se asimilan a la inteligencia organizacional estratégica, teniendo como población objeto de estudio a las diferentes unidades funcionales o dependencias administrativas, por ejemplo la rectoría, las vicerrectorías, las facultades, los departamentos y escuelas, las maestrías y doctorados, los centros y la misma oficina de planeación. Se recomienda que a partir de tal investigación se tomen y ejecuten las decisiones adecuadas para alcanzar los niveles de competencia deseados.

Lista de referencias

- Ait-El-Hadj, S. (1990). *Gestión de la tecnología. La empresa ante la mutación tecnológica*. Barcelona: Ediciones Gestión 3000.
- Albrecht, K. (2002). Brain power. *Training & Development*, 56 (11).
- Albrecht, K. (2003). *The power of minds at work: Organizational intelligence in action*. New York: American Management Association (AMACOM).
- Badia, A. y Monereo, C. (2008). La enseñanza y el aprendizaje de estrategias de aprendizaje en entornos virtuales. En Coll, C. y Monereo, C. (eds.). *Psicología de la educación virtual* (pp. 348-367).
- Castells, M. (1999). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. La sociedad red* (vol. 1). México: Siglo XXI.
- Cotec. (2007). *Los informes tecnológicos de patentes. Documentos Cotec sobre oportunidades tecnológicas*. Madrid: Fundación Cotec para la innovación tecnológica, Gráficas Arias Montano, S. A.
- David, P. y Foray, D. (2002). Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. *Revista internacional de ciencias sociales*, 171, UNESCO, 2 de marzo.
- Faverau, O. (1998). Notes sur la théorie de l'information à laquelle pourrait conduire l'économie des conventions. Dans P. Petit (Ed.). *L'Economie de l'Information*. Paris: La Découverte.
- Fuentes, M. (2006). *Estratègies de cerca i selecció d'informació a Internet. Anàlisi de les modalitats de cerca i selecció d'informació a Internet dels estudiants de 4t d'ESO*. Tesis de doctorado no publicada. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.
- Giral, J. y González, S. (1980). *Tecnología apropiada: selección, negociación, transferencia y adaptación en las industrias química y metal-mecánica*. México: Alambra Mexicana S. A.
- Glynn, M. A. (1996). Innovative genius: a framework for relating individual and organizational intelligences to innovation. *Academy of Management Review*, 21 (4), 1081-1111.
- Haeckel, S. H. and Nolan, K. L. (1993). The role of technology in an information age: transforming symbols into action. In *The Institute for Information Studies. The knowledge Economy: The nature of information in the 21st Century*. Queenstown: The Aspen Institute.
- Halal, W. E. et al. (1998). *Organizational intelligence: toward a conceptual framework for the cognitive functioning of complex organizations*. George Washington University. Prepared for the National Science Foundation.
- Halal, W. E., Kull, M. D. and Leffman, A. (1997). *Emerging Technologies: what's ahead for 2001-2030*. The Futurist, World Future Society.
- Henry, L. A. (2006). SEARCHING for an answer: the critical role of new literacies while reading on Internet. *The reading teacher*, 59 (7), 614-627.
- Jung, Y. (2009). *An Approach to Organizational Intelligence Management (A framework for*

- analyzing organizational intelligence within the construction process*). Recuperado el 30 de mayo de 2011, de <http://www.scirus.com.ezproxy.utp.edu.co/>.
- Lalueza, J. L., Crespo, I. y Camps, S. (2008). Las tecnologías de la información y la comunicación y los procesos de desarrollo y socialización. En C. Coll y C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 54-73). Madrid: Morata.
- Liebowitz, J. (1999). *Building organizational intelligence: A knowledge management primer*. Boca Raton: CRC Press.
- López I., G. A. (2002). Analysis of the technological capabilities of the university: a model Proposal. In *2002 IEEE International Engineering Management Conference: Managing Technology for the New Economy* (pp. 909-914). Cambridge: IEEE Engineering Management Society.
- López I., G. A. (2003a). Technological capabilities indicators of the state university. In Y. Hosni, T. Khalil and L. Morel-Guimaraes (Eds.). *From information to knowledge to competencies: key success factors for innovation and sustainable development. IAMOT 2003 Proceedings*. Nancy, France: IAMOT.
- López I., G. A. (2003b). Technological capabilities indicators of the state university, new organizational tools for its management guiding and strengthening, and knowledge building and transfer. En *Managing technological driven organizations: the human side of innovation and change*. Albany: IEEE Engineering Management Society.
- López I., G. A. y Correa Vallejo, M. J. (2011). Fuentes de información e inteligencia organizacional para la innovación. Caso Universidad Tecnológica de Pereira. En F. Becerra (Comp.). *6º Congreso Internacional de la Red de Investigación y Docencia en Innovación Tecnológica RIDIT Innovación, Empresa y Región*. Manizales: RI-DIT, Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Universidad de Manizales.
- López I., G. A. and Llamosa R., L. E. (2004). Institutionalization of the function of research in the Technological University of Pereira. Colombia. In Y. Hosni, R. Smith and S. Khalil (eds.). *IAMOT 2004 The 13th International Conference on Management of Technology. New directions in technology management: changing collaboration between government, industry and university* (Digital memories). Washington DC: University of Miami - College of Engineering/IAMOT.
- López I., G. A.; Botero, C. A. and Hernández, I. D. (2006). Management of the innovation, an emergent function in the Technological University of Pereira, Colombia. En D. Bennett, B. Clegg, A. Greasley, P. Albores, M. Binder y M. Weaver (Eds.), *Proc. of the EuroMOT 2006 - Second european Conference on Management of Technology: Technology and Global Integration* (pp. 456-463). Birmingham: Manor Printing Services (Wotton).
- López I., G. A.; Escobar, C. G. y Correa, M. J. (2007). Gestión de la innovación y del conocimiento organizacional: la eclosión de dos funciones en la Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia. En *Memorias Perspectivas y desafíos de la investigación en administración ante los retos del siglo XXI* (digital). Santiago de Cali: Universidad del Valle, Ascolfa.
- McMaster, M. D. (1996). *The intelligence advantage. Organizing for complexity*. Newton: Butterworth Heinemann.
- Menéndez, A. et al. (2003). *Inteligencia económica y tecnológica: guía para principiantes y profesionales*. Madrid: CetiSME.
- Monereo, C. y Fuentes, M. (2005). Aprender a buscar y seleccionar en Internet. En Monereo, C. (ed.). *Internet y competencias básicas* (pp. 27-50). Barcelona: Graó.

- Monereo, C. y Fuentes, M. (2008). La enseñanza y el aprendizaje de estrategias de búsqueda y selección de la información en entornos virtuales. En C. Coll y C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 386-408). Madrid: Morata.
- Morin, J. y Seurat, R. (1998). *Gestión de los recursos tecnológicos*. Madrid: Arias Montano, S. A.
- Mumford, M. D. and Gustafson, S. B. (1988). Creativity syndrome: integration, application, and innovation. *Psychological Bulletin*, 103, 27-43.
- Nevis, E. C., Lancourt, J. and Vassallo, H. C. (1996). *Intentional revolutions: a seven-point strategy for transforming organizations*. Jossey-Bass Inc Pub.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: how japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Perez, C. (2008). *A vision for Latin America: a resource-based strategy for technological dynamism and social inclusion*. WPS N° 08-04. The global network for economics of learning, innovation and competence building system – Globelics. Recuperado el 20 de noviembre de 2008, de <http://www.globelics.org/>.
- Pozo, I. (1996). *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza
- Rodrigo, M. (2008). *Teorías de la comunicación: ámbitos, métodos y perspectivas*. Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat Jaume I, Universitat Pompeu Fabra, Universitat de València. España.
- Stalinski, S. (2004). Organizational intelligence: A systems perspective. *Organization Development Journal*, 22 (2), 55-63.
- Unigarro, M. A. (2001). *Educación virtual: encuentro formativo en el ciberespacio*. Bucaramanga: UNAB.
- Wilensky, H. L. (1967). *Organizational intelligence*. New York: Basic Books.
- Yaghoubi, N. M.; Kazemi, M. and Moloudi, J. (2010). Review of relationship between organizational intelligence and intellectual capital. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 2 (7), 355-363.