



**Germán A. Méndez Giraldo**  
 Director e investigador del grupo de  
 investigación Simulación y Sistemas  
 Expertos.  
 Profesor del Doctorado en Ingeniería  
 Universidad Distrital Francisco Jose de  
 Caldas  
[gmendez@udistrital.edu.co](mailto:gmendez@udistrital.edu.co)



# Consideraciones sobre la línea de investigación en Inteligencia Organizacional en el Doctorado en Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

## *On research aspects of Organizational Intelligence at the Engineering Doctoral Program of Universidad Distrital Francisco José de Caldas*

### Resumen

Este documento presenta los aspectos más relevantes de la línea de investigación de Inteligencia Organizacional en el contexto del Doctorado en Ingeniería de la Universidad Distrital, cuyo principal énfasis es en Ciencia y Tecnología de la Información y del Conocimiento. Desde esta óptica, la inteligencia organizacional permite estudiar y entender las formas en que las organizaciones generan, socializan y utilizan el conocimiento individual y colectivo para su beneficio. Esta línea propende por contextualizar estos procesos en el caso colombiano, a su vez se pretende estudiar las organizaciones sociales desde los enfoques fundamentados en los modelos de inteligencia. Todo esto se encamina a difundir estas temáticas a fin de motivar en el doctorado un mayor interés y entendimiento y así potencializar las investigaciones en el ámbito de las empresas y de la sociedad en general, apoyadas por el grupo de investigación de Sistemas Expertos y Simulación.

**Palabras claves:** inteligencia organizacional, conocimiento individual, conocimiento colectivo, representación del conocimiento, socialización del conocimiento.

### Abstract

This paper describes the most relevant aspects of the research field of Organizational Intelligence in the context of the Doctoral Program in Engineering from the District University of Bogota, whose main focus is the branch of Science and Technology of Information and Knowledge. From this perspective, Organizational Intelligence may help in understanding the means by which organizations create, socialize and use individual and collective knowledge to their benefit. This research field aims to characterize these processes within the Colombian studying social organizations from intelligence model approaches. All of the above is intended to increase the interest in this field and to motivate the proposal of research projects involving the industry and the society as a whole, with the support of Expert Systems and Simulation research group of the doctoral program.

**Palabras claves:** organizational intelligence, individual knowledge, collective knowledge, knowledge representation, knowledge socialization.

Recibido: 06-11-2013  
 Modificado: 05-09-2014  
 Aceptado: 12-10-2014

# 1. Introducción

La inteligencia organizacional (IO) se ha constituido en una abundante fuente de investigación debido a los múltiples enfoques con que se pueden abordar los trabajos científicos relacionados; por ejemplo, los enfoques de la psicología, la sociología, la gestión y, desde luego, desde la perspectiva de la ingeniería del conocimiento y las ciencias de la información. Desde la percepción de esta temática se distinguen dentro de las áreas de investigación aspectos tales como la inteligencia individual y su proceso de colectivización; por otro lado, se dispone de un espacio de trabajo para la organización empresarial, que con sus características y propiedades son propensas a aprender y compartir conocimiento y, por lo tanto, pueden derivar ventajas competitivas en el mercado. Finalmente, se genera otro espacio investigativo que concierne a las organizaciones no empresariales, que también pueden y quieren aprender para mejorar su desempeño y obtener beneficios no necesariamente de carácter económico; entre ellas están las redes y subredes sociales, grupos de interés, entre otros.

Se puede definir la inteligencia organizacional como la capacidad que una organización (por lo general de carácter empresarial) tiene para adquirir nuevos conocimientos y para poderlos utilizar con miras a generar un beneficio integral a todos los actores que hacen presencia en dicha organización. Si bien este enfoque orienta la mayoría de trabajos académicos, no representa todo el espectro de los posibles temas de investigación, ya que no contempla todo el potencial de la generación, transformación y representación en torno al conocimiento individual y sus procesos de colectivización.

Es por ello que en la literatura de gestión estratégica de los negocios se explican las variaciones en el desempeño entre compañías a partir de la mirada que den a sus propios recursos [1], [2] y en general al proceso de innovación [3]. Así mismo se confirman los efectos del modelo gerencial basado más en los ejemplos de los gerentes, como en el caso de la práctica ética [4], de las relaciones con los empleados, aun sin distinciones de género [5]; y se realiza el efecto de una buena inteligencia emocional y de la congruencia en las relaciones y buen trato con los supervisores [6]. Se considera que aquellas empresas que poseen recursos únicos e ilimitados sobreviven o tienen mejor desempeño en el mercado competitivo [7].

La base de conocimiento de una organización son sus recursos, noción que ha estado en el centro de la mayor parte de discusiones recientes en torno a los conceptos de gestión de conocimiento [8], creación de conocimiento [5] e inteligencia organizacional [9], [10]. En [11] se propone que la inteligencia organizacional conduce a la innovación organizacional. Y es que tanto la inteligencia individual como la colectiva han sido asociadas a la creatividad, a la vez que a mejorar las ventajas que estas organizaciones pueden generar en el mercado involucrando en su quehacer la experiencia propia y de terceros [12], [13], [3] y especialmente la adquirida por la relación contractual con sus clientes, aunque esto en la mayoría de casos requiera de un mediador o facilitador para ello [14], [15].

La inteligencia de grupo o equipo incrementa la habilidad de éstos para generar nuevos productos, debido a que los equipos inteligentes son aquellos que estimulan a quienes toman las decisiones al desacuerdo y retan la opinión de unos u otros a través de procesos de generación, disseminación y utilización de inteligencia [12], [16]. Por lo tanto, la inteligencia de equipo en el desarrollo de un nuevo producto conduce a la creatividad para la obtención de los mismos.

Estos conceptos explican la relación entre conocimiento organizacional y ventaja competitiva [13] pero mostrando la necesidad de una adecuada estructura organizacional para disponer de un modelo de inteligencia [17]. Aquellas organizaciones con sistemas de gestión de conocimiento efectivos, que les proporcionan ventajas competitivas con base en el conocimiento sobre sus competidores, se consideran organizaciones inteligentes [18], especialmente cuando facilitan la adquisición de este saber por parte de la estructura de mando [19]. El concepto de inteligencia organizacional usa las teorías del aprendizaje organizacional [20], en particular la importancia de la creación del conocimiento [21], así como el reconocer su entorno para la representación del mismo [22] y lo que corresponde a su uso en la orientación hacia el mercado [23]; además de la integración de la inteligencia individual como plataforma para proveer una visión respecto a cómo las organizaciones pueden adquirir, diseminar y utilizar información, respondiendo rápidamente para facilitar y crear ventajas competitivas mediante el análisis y comparación con su competencia [24], lo que requiere como preámbulo la definición de su propio rol y el de sus integrantes [25].

Este documento intenta mostrar algunos de los aspectos más relevantes de la línea de investigación, su impacto dentro del énfasis en Ciencia de la Información y el Conocimiento dentro del Doctorado en Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y del soporte que le brinda el grupo de investigación en Sistemas Expertos y Simulación (SES).

## 2. Antecedentes

El grupo de investigación de Sistemas Expertos y Simulación (SES) el cual soporta la línea de investigación de Inteligencia Organizacional en el Doctorado de Ingeniería, fue creado en el año 2001. Su origen se da como respuesta a la necesidad de unir esfuerzos para la investigación, especialmente en el tema de la simulación como técnica emergente de la investigación de operaciones y que por aquel entonces se convertía en una oportunidad para mejorar el desempeño empresarial, a la vez que permitía un banco de temas de extensión, innovación e investigación, como se demuestra en [26], [27] y [28]. Éste fue uno de los primeros grupos del proyecto curricular de Ingeniería Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se convirtió en pionero al realizar proyectos de investigación que vinculaban grandes equipos (mayores a 20 estudiantes de pregrado), lo que permitió incursionar en el aprendizaje y socialización del conocimiento colectivo de naturaleza colaborativa, al tratar de representar el sistema complejo de la empresa en sus áreas funcionales [29], [30].

A medida que se han desarrollado proyectos de investigación tanto con estudiantes de pregrado, especialización y maestría, el grupo se ha distinguido por tener la capacidad de analizar sistemas mediante el uso de múltiples herramientas en el contexto de la investigación de operaciones y especialmente por trabajar con diferentes enfoques de simulación, [31] - [34].

Esta razón motivó la creación del subgrupo de interés en Modelamiento Social en el año 2008, del cual se ha derivado una interesante producción científica, tanto en ponencias nacionales como internacionales, artículos y libros. Con este subgrupo se ha intentado responder a las necesidades de pertinencia del grupo SES a la hora de modelar situaciones de interés social, desde la perspectiva de la simulación continua, [35] - [37].

Desde su creación en 2001 propuso un proyecto de investigación que consistió en el diseño de un prototipo de diagnóstico para la pyme mediante sistemas dinámicos [29], y creó de esta forma una metodología para la adquisición de información y su representación mediante modelos de simulación para cada una de las áreas funcionales y su posterior integración. Años más tarde, en convenio con el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Industria Electro Electrónica e Informática (CIDEI), se desarrolló un proyecto denominado “Mediante metodologías de inteligencia competitiva y esquemas de asociatividad, desarrollar una oferta de bienes y servicios de automatización de bajo costo, que satisfaga las necesidades de modernización de tres cadenas productivas, clientes potenciales del clúster de la industria electro electrónica de Bogotá y Cundinamarca”. Allí se utilizó la misma metodología de adquisición de conocimiento para 15 empresas de tres sectores industriales diferentes [38].

Ha sido de interés para el grupo SES trabajar con otros grupos de la universidad, así como que sus integrantes se vinculen a redes de trabajos nacionales e internacionales. En 2009, junto con el grupo GICOGE desarrolló un proyecto de investigación en el marco del *Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions* (LACCEI) en el que se propuso el diseño y desarrollo de una metodología de acreditación para el consorcio LACCEI, con base en el modelo de capacidad de maduración integrado CMMI [39]. Este modelo también buscaba una representación de conocimiento encaminada a mejorar los estándares de calidad en los programas de ingeniería.

Por la misma época, el grupo en conjunto con docentes de universidades de Estados Unidos y Chile decidieron realizar un libro de simulación como mecanismo de socializar y compartir sus experiencias académicas e investigativas, como la de [40].

Por otro lado, algunos de sus integrantes han recibido reconocimientos nacionales e internacionales, como tesis de pregrado y maestría con carácter meritório y laureado (máxima distinción dada a los trabajos de grado de la Universidad Distrital), primer lugar en el Primer Concurso de Simulación en Logística y Flexsim (2009), mejor artículo técnico de estudiantes de Ingeniería Industrial IIE 2011 Región 16 (Latinoamérica), entre otros.

El grupo SES ha contribuido con la formación investigativa de aproximadamente 50 estudiantes de pregrado, 10 de maestría y actualmente está formando a dos estudiantes de doctorado.

### 3. Justificación

La línea de investigación en Inteligencia Organizacional apoyada por el grupo SES pretende aportar nuevo conocimiento en los modelos de inteligencia organizacional que mejoren la capacidad de abstracción, generación, representación, colectivización y mantenimiento del conocimiento de las organizaciones y su adecuado uso en los procesos de toma de decisiones en todos los campos del devenir empresarial y en todos los niveles, en especial en los estratégicos y tácticos.

Entendiendo que estos procesos: de adquisición, representación y toma de decisiones; se circunscriben a las condiciones propias de la cultura individual y social y, por ende, repercuten

en la cultura de las empresas. Además, los desarrollos en el mundo académico y científico de otros contextos no siempre son adecuados al caso de la industria latina y mucho menos al del entorno colombiano.

Adicional a todo lo anterior, esta línea de investigación doctoral pretende ampliar estos campos del modelado de la inteligencia organizacional a los entornos sociales, ya que las características, pero a la vez las limitaciones, entre el mundo empresarial y el entorno de las sociedades difieren, lo que se convierte en una oportunidad para utilizar la gestión del conocimiento desde la perspectiva ingenieril en medio para desarrollar y mejorar el bienestar de la sociedad. Todo esto implica que se requieran adaptar estos procesos, no sólo a los entornos culturales propios de las microsociedades dadas en la empresa, sino contextualizarlos en el ámbito de las culturas y subculturas de la sociedad colombiana. Para el grupo de investigación el reto es dar respuesta a estos y otros interrogantes desde una perspectiva del conocimiento y mediante un enfoque integral y sistémico.

Las propuestas investigativas están enmarcadas en los aportes metodológicos desarrollados en el grupo SES y corresponden a sus objetivos planteados, que se pueden sintetizar como los de adquirir el conocimiento que permita diseñar y modelar los sistemas de los ambientes económicos y sociales. Para ello se pueden utilizar, entre otras técnicas, las de los sistemas expertos, la simulación del sistema y otras derivadas, de tal suerte que se facilite el proceso de identificar, definir y analizar el conocimiento necesario de los factores determinantes en las organizaciones en procura de generar las ventajas competitivas en la industria colombiana y la sociedad en general.

No sólo resulta útil desde la perspectiva económica para los negocios capitalizar su intangible más valioso, lo es el conocimiento, en aspectos como las propuestas de nuevos o mejores desarrollos de productos y procesos, adicionalmente resulta de interés para la sociedad poder tener una ganancia ya no en la perspectiva económica sino en la de mejorar la cultura y con ella el comportamiento colectivo de sus ciudadanos, lo cual eleva el uso de recursos a la vez que permite mejorar el bienestar de la sociedad y su productividad.

## 4. Objetivos de la línea

El objetivo principal es adquirir el conocimiento que permita diseñar y modelar los sistemas de los ambientes económicos y sociales y que mediante los sistemas expertos, la simulación del sistema y otras técnicas derivadas, permit: identificar, definir y analizar el conocimiento necesario de los factores determinantes en las organizaciones en procura de generar las ventajas competitivas en la industria colombiana, y la sociedad en general con el fin de establecer acciones que apoyen y los desarrollen armónicamente.

Todo esto se logra al investigar en los aspectos referidos a la adquisición eficiente y permanente del conocimiento individual y su posterior mecanismo para aportar al acervo colectivo dentro de la organización. Esto implica el estudio de metodologías de transmisión efectivas, socialización y cambio de la cultura laboral donde se privilegie el quehacer de los equipos de trabajo frente a los tradicionales logros individuales.

Por otro lado, en el caso de la adquisición de nuevo conocimiento se presenta un escenario cercano a la creación de nuevo conocimiento. En este caso, se pretenden definir nuevos modelos o modificar los existentes para los procesos de la investigación, desarrollo e innovación ( $I+D+i$ ), enfocados principalmente a la creación de nuevos productos y procesos productivos o la modificación exitosa de los ya disponibles en la organización, integrando los saberes propios de la calidad, así como las metodologías de la gestión de proyectos.

Frente al procesamiento de la información y los juicios que tienen los actores que están involucrados en la empresa o en la sociedad, la línea de Inteligencia Organizacional se interesa principalmente en el estudio de la creación de nuevo saber, su apropiación y la aplicación en los procesos de toma de decisión. Adicionalmente, su logro se da si este nuevo saber se lleva a su aplicación, y es que gracias al uso de la inteligencia organizacional se pretende mejorar la eficiencia en los procesos críticos de la empresa o mejorar los desempeños de la sociedad; su evaluación se hace mediante técnicas de modelado, pensamiento sistémico y simulación.

## 5. Fundamentación teórica

La IO pretende investigar los fenómenos de adquisición del conocimiento individual y colectivo dentro de la organización, su procesamiento; así como la creación, apropiación del conocimiento y su aplicación en los procesos de toma de decisiones. La diferencia entre la IO y la inteligencia de los negocios (BI) es muy tenue, ya que esta última se ocupa de transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios. Entonces su mayor divergencia radica en los procesos de colectivización del conocimiento por parte de la IO y en las complejidades matemáticas y computacionales con las que se trabaja en la BI.

Por otro lado, la IO propende a que en la organización mejore la capacidad de aprender de una situación problemática y la convierta en una oportunidad de transformación mediante la combinación específica de conocimientos conceptuales, operacionales e instrumentales, así como a través de la selección de la mejor opción dentro de las diferentes alternativas para utilizarlos. Adicionalmente, se busca aumentar la satisfacción del grupo, de la organización o de la sociedad afectada por la problemática u oportunidad mejorando su competencia del trabajo colaborativo en contrapeso al individualismo exacerbado y tradicional de los modelos convencionales de trabajo en el mundo occidental.

Esa competencia es especialmente útil no sólo para la organización sino también para la sociedad, pues permite mejorar la voluntad o deseo de compartir con los demás el proceso creativo, sus resultados y sus consecuencias positivas, así como el de aumentar las habilidades de comunicación, tolerancia, respeto, entre otras, que requieran las acciones del proceso colaborativo. Esto obliga estudiar la inteligencia tanto individual como colectiva de las organizaciones.

Es por ello que surgen diferentes teorías a finales del siglo XX acerca de la inteligencia, entre las que se destaca la de las inteligencias múltiples, de Howard Gardner, quien sugiere que esta es un conjunto de capacidades múltiples, distintas e independientes con las que se

intentan resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o más culturas [41] y en diferentes niveles de desarrollo, especialmente en el caso educativo [42]. Por otro lado, está la teoría triárquica de Rober J. Sternberg, que se opone al enfoque psicométrico en el que se adopta un acercamiento más de orden cognitivo, ya que ubica la inteligencia con propósitos de: adaptación a, selección de, conformación de, todos estos ubicados en entornos del mundo real y relevantes en la vida del individuo [43], [44].

Otro enfoque adicional es el de la inteligencia emocional, que inicia con los trabajos de Peter Salovey y John Mayer, quienes la relacionan con la capacidad compleja e integrada de actitudes y habilidades, sumada a la percepción de control, el contacto con otras personas y el manejo del estrés, en lo que determina la conducta individual, las reacciones, los estados mentales, el estilo de comunicación y los niveles de autoestima que presentan los trabajadores en las empresas de manufactura [45] y que se complementa aun en el caso de la prestación de servicios a la comunidad, por ejemplo el de la policía en [46], o en el caso de las negociaciones empresariales como es el caso de los vendedores [47]. Estos factores afectan de manera directa los niveles de éxito y satisfacción personal y social. Otro destacado promotor de este concepto es Daniel Goleman. Su principal aporte consiste en reunir los resultados de una década de estudios sobre la conducta y el procesamiento de las emociones, y expresarlo en forma sencilla y accesible [48] y de utilidad real, como en el caso de la investigación hecha por el gobierno de China a más de 500 empleados y que revelan la importancia de la inteligencia emocional en el desempeño laboral [49].

Una forma simplificada de analizar el proceso de la inteligencia organizacional se muestra en la Figura 1, donde se muestra que el modelo de inteligencia consiste de tres fases claramente identificadas: adquisición de conocimiento, representación y toma de decisiones.



**Figura 1.** Modelo de inteligencia organizacional.

Fuente: elaboración del autor.

Es claro que todas estas etapas parten originalmente del deseo, voluntad o necesidad individual y que gracias al trabajo en equipo trascienden al devenir de la organización, en este estadio los procesos sobre todo de toma de decisiones son llevados a cabo por terceros que no disponen de más base de conocimiento que la dada por la coherencia de los procesos decisionales basados en los logros corporativos (cumplimiento de la misión a través de las metas y objetivos corporativos); por otro lado, para garantizar la sostenibilidad de las organizaciones implica una interfaz con su entorno recibiendo y emitiendo información que le permitan ampliar su base de conocimiento.

En la fase de adquisición también se puede incluir la fase de creación de conocimiento; sin embargo, no se sigue la misma lógica y, por supuesto, metodología para adquirir que para generar nuevo conocimiento. Estos tópicos han sido dilucidados por varios autores [50] que proponen involucrar condicionantes socio-culturales, por ejemplo en el caso de los procesos de enseñanza [51], o el papel de los inmigrantes para socializar su conocimiento en el mundo laboral [52]. Otros examinan cómo la empresa se convierte en un espacio propicio dada su condición de comunidad especializada en la creación y transmisión interna de conocimiento, así mismo se propone la importancia de la generación de conocimiento, que sumado al capital humano son elementos económicos de gran importancia para la creación de valor por las empresas [53].

También se hace indispensable establecer los criterios y bases para potenciar la creación de conocimiento como estrategia para el desarrollo de capacidades propias que contengan un alto componente de la satisfacción de las necesidades y que sean difíciles de imitar por la competencia, [11], [50], pero es necesario reconocer e identificar las características del individuo para no traspasar criterios y valores morales o éticos [54] y los deseos y motivaciones de cada cual [55].

Wikström y Norman proponen otro modelo fundamentado en tres tipos diferentes de procesos de conocimiento en la empresa: los procesos generativos o de generación de nuevo conocimiento, los procesos productivos y operación del nuevo conocimiento, y los procesos representativos de difusión y transferencia del nuevo conocimiento [56]. Así estos procesos han servido de base a otros desarrollos de conocimiento como las modificaciones hechas por la interacción en el caso de las redes de conocimiento [57] y las relaciones de una cadena de valor no sólo con clientes, sino con proveedores [58].

Leonard-Barton amplía los criterios de los anteriores autores y expone el proceso de construcción de conocimiento delineado por cuatro fases sucesivas: (1) resolución compartida de problemas; (2) experimentación; (3) implementación e integración de nuevos procesos y herramientas y (4) aplicación y difusión del conocimiento [59].

En el caso de la representación de conocimiento, se intenta traducir a un saber explícito el conocimiento tácito que está en el individuo o en la colectividad. Lo anterior ha sido ampliamente tratado por autores como Kim, quien incorpora también el concepto de aprendizaje de bucle simple y de bucle doble, diferenciándose si se trata del aprendizaje del individuo o del organizacional, [60] y posteriormente es confirmado en otros trabajos [61], donde adicionalmente se expone su despliegue por los diferentes niveles de decisión, estratégico, táctico y operativo [62] y el despliegue a metodologías de captura y representación de conocimiento en especial para el desarrollo de productos que son complejos por la múltiple y variada naturaleza de información requerida [63], muchos otros estudios que confirman el valor del proceso de representación del conocimiento y que se pueden encontrar en bases de datos científicas, en donde se exponen casos prácticos de utilización de los modelos de inteligencia organizacional.

Por otro lado, se muestra el mecanismo de representación con un enfoque de conversión, que es inherente a todos los procesos de la gestión del conocimiento, a partir de la aportación de Nonaka y Takeuchi, quienes plantean que, antes de lograr un conocimiento organizacional, es necesario fomentar el conocimiento tácito personal para luego realizar la conversión que recorre, en espiral, el ciclo: socialización (tácito a tácito), externalización (tácito a explíci-

to), combinación (explícito a explícito) e internalización (explícito a tácito), cuyas iniciales posibilitan reconocer el modelo: SECI [9].

Finalmente, ese conocimiento compartido debe ser útil para la organización. Esto se logra facilitando los procesos de toma de decisiones mediante la incorporación del conocimiento compartido por los diferentes actores del proceso, lo cual, desde luego, debe impactar los logros misionales de la organización y/o mejorar el bienestar de la colectividad. Claro está que como con cualquier otro proceso de decisión, el entorno impone restricciones y limita los logros organizacionales; esto se contempla y mitiga mediante el conocimiento colectivo que disponga la empresa. Entre otros, el proceso decisional históricamente se ha basado en cómo mejorar e introducir nuevos productos y procesos, aunque esta mirada y uso no restringe el verdadero valor de los modelos de inteligencia en las organizaciones.

El cómo se aprende colectivamente y se socializa este conocimiento ha sido estudiado parcialmente por autores como Simon, quien propone que el conocimiento es más un fenómeno social que individual [64]. Así como por Wasserman y Faust, quienes proponen que el aprendizaje se puede ver como una red en donde los nodos son personas y los arcos son relaciones y que estas operan en la generación de fenómenos de conocimiento en los equipos de trabajo [65]. Mientras Contractor supone que si en una red social se representa quién es quién, en una red de conocimiento se representa quién sabe qué [66], diferencias de enfoques que permiten entonces capitalizar el poder de las interacciones sociales en búsqueda de aumentar el conocimiento colectivo, [67], así como el valor del trabajo colaborativo en el aprendizaje [68] y el valor que se tiene de la inteligencia organizacional, no solo en empresas de carácter privado sino en aquellas de naturaleza pública [69]. Éste es un escenario adecuado no sólo para seguir avanzando en los modelos de inteligencia organizacional, sino también para ahondar en otros tópicos relacionados como el del conocimiento social.

## 6. Objetos de investigación de la línea

En la formación del aspirante a doctor en Ingeniería con énfasis en Ciencia y Tecnología de la Información y del Conocimiento, los objetos de investigación de esta línea se concentran en los procesos de aprendizaje individual y colectivo de los miembros de la organización y los impactos de este proceso con su entorno, en dimensiones como la cultural, social, política y económica, de manera que esta organización, mediante la integración de redes, capture información, la transforme en conocimiento y facilite los procesos de toma de decisiones que la conduzca a un funcionamiento eficiente.

Por otro lado, resulta de interés el estudio de situaciones conflictivas que pueden y deben ser modeladas mediante la integración de herramientas blandas y duras para la solución de problemas complejos en el ámbito del quehacer cotidiano, y que como profesional e investigador competente requiere de una formación científico – técnico, específicamente en lo relacionado con los procesos de conocimiento, que le permitan a las organizaciones donde este individuo labora, el mejoramiento continuo generando un valor agregado a sus resultados y que repercutan en los índices de gestión, crecimiento económico y social del país.

De esto se desprende que se desarrollen trabajos de investigación desde la perspectiva de la gestión del conocimiento en áreas como la adquisición del mismo en temas como mecanismos de detección de brechas, señales de mercado, metodologías de lecturas de señales tempranas del entorno, creación de conocimiento, mecanismos de modificación y técnicas de generación de ideas.

En el campo de la representación, se dispone de uno campo de posibilidades que inician con la transformación de conocimiento mediante modelos semánticos, modelos matemáticos, aplicación de metáforas, así mismo se trabaja en la creación de técnicas y metodologías para la transformación de conocimiento como las que se utilizan en la ingeniería industrial y la ingeniería de software como sería el caso de uso o el de requerimiento de usuario, entre otras muchas más.

También se tienen posibilidades de trabajo investigativo para la mejora de los procesos de toma de decisiones encaminados a la aplicación de las técnicas de socialización de conocimiento para afinar los procesos decisionales. Esto garantiza involucrar el tratamiento de procesos dinámicos debido a la naturaleza del mercado en entornos estocásticos o probabilísticos afectados por las estructuras de la organización.

Otro aspecto de interés en la línea de Inteligencia Organizacional es el estudio de aquellos aspectos que modifican positiva o negativamente la cultura de aprendizaje de los individuos y cómo estos puedan aprender colectivamente, así mismo, cuestiones como la motivación y la capacitación pueden ser abordadas como objeto de investigación en esta línea.

Finalmente están los proyectos que involucran la inteligencia colectiva como motor de cambio de la sociedad, que investigan las semejanzas y diferencias que existen en las organizaciones empresariales y las de la sociedad, y analizan factores que mejoren los estándares y comportamientos de las micro y macro sociedades desde la perspectiva de la ganancia social.

## **7. Conclusiones y perspectivas**

Se espera que los trabajos realizados y por realizar contribuyan a entender el valor que tiene el desarrollo de la metodología para una adecuada adquisición y representación del conocimiento, en el contexto de los procesos de toma de decisiones en ambientes dinámicos y que han permitido modelar sistemas de ingeniería de alta complejidad, en el ámbito de la industria nacional, sumado a entender y brindar soluciones a tipos de la problemática social.

Se espera así mismo ampliar estas investigaciones a los modelos de inteligencia organizacional y social, en donde el conocimiento de los colaboradores, en el primer caso, se constituya como el mayor y mejor activo de la organización, y de esta forma se pueda capitalizar para la mejora de la competitividad de la empresa que le garantice su supervivencia. En el segundo caso, que el conocimiento de los individuos pueda ser cohesionado de tal suerte que sean susceptibles de convertir en un activo de la transformación de la sociedad, con el objetivo de mejorar su bienestar.

Por otro lado, se espera que los proyectos de investigación que sean adelantados en el doctorado dentro del marco de la línea de IO detecten los factores influyentes para lograr estos propósitos de una manera que involucre los aspectos individuales y los colectivos y que contemple las culturas propias del entorno colombiano y latinoamericano. Igualmente se quiere profundizar en los estudios que analicen los efectos de la organización, su cultura y el rol de sus administradores, a fin de facilitar la creación de nuevo conocimiento.

Como perspectiva adicional se fija como objetivo, generalizar este conocimiento en el caso de una organización de orden superior en complejidad como lo es la sociedad; para ello se pretende demostrar que modificando los modelos de la inteligencia organizacional se puede mejorar el conocimiento social.

## Referencias

- [1] B. Wernerfelt, "A Resource-Based View of the Firm", *Strategic Management Journal*, vol. 5, 1984, pp. 171-190.
- [2] J. B. Barney. "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", *Journal of Management*, vol. 17, 1991, pp. 99-120.
- [3] Y. H. Ling. "The influence of intellectual capital on organizational performance-Knowledge management as moderator", *Asia Pacific Journal Management*, vol. 30, no. 30, 2011, pp. 937-964.
- [4] [4] S.R. Toorand G. Ofori. "Ethical Leadership: Examining the Relationships with Full Range Leadership Model, Employee Outcomes, and Organizational Culture", *Journal of Business Ethics*, vol. 90, no. 4, 2009, pp. 533-547.
- [5] D. De Clercq, et. al. "Unpacking the Goal Congruence-Organizational Deviance Relationship: The Roles of Work Engagement and Emotional Intelligence", *Journal of Business Ethics*, [Online]. Available FTP:[http://download.springer.com/static/pdf/501/art%253A10.1007%252Fs10551-013-1902-0.pdf?auth66=1410968289\\_e9ba37dcfa8c0ac0784babd04a11a270&ext=.pdf](http://download.springer.com/static/pdf/501/art%253A10.1007%252Fs10551-013-1902-0.pdf?auth66=1410968289_e9ba37dcfa8c0ac0784babd04a11a270&ext=.pdf)
- [6] R. Srivastava and T. Li-Ping Tang. "Coping Intelligence: Coping Strategies and Organizational Commitment Among Boundary Spanning Employees", *Journal of Business Ethics*, 2013. Available FTP:[http://download.springer.com/static/pdf/415/art%253A10.1007%252Fs10551-014-2234-4.pdf?auth66=-1410968338\\_db4a164906612b45d8eae95d5000fa0a&ext=.pdf](http://download.springer.com/static/pdf/415/art%253A10.1007%252Fs10551-014-2234-4.pdf?auth66=-1410968338_db4a164906612b45d8eae95d5000fa0a&ext=.pdf)
- [7] K. R. Conner and C. K. Prahalad, C. "A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge versus Opportunism", *Organization Science*, vol. 7, no 5, 1996, pp. 477-494.
- [8] G.Hedlund, "A Model of Knowledge Management and the N-form Corporation", *Strategic Management Journal*, vol. 15, 1994, pp. 73-90.
- [9] I. Nonakaand H. Takeuchi, *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation?*. Oxford, UK:Oxford University Press; 1995, pp. 286.
- [10] M. Cohen, et. al., "A garbage can model of organizational choice" in *Ambiguity and Command: Organizational Perspectives on Military Decision-Making*. Marshfield, MO: Pitman Publishing Inc., 1986, pp. 311-336.
- [11] G. Morgan, *Images of Organization*. CA: Sage Publications, 2007.
- [12] M. A. Glynn. "Innovative Genius: A framework for relating individual and organizational Intelligence to innovation," *Academy of Management Review*, vol. 21, 1996, pp. 1081-1111.
- [13] A. Noruzy, et. al. "Relations between transformational leadership, organizational learning, knowledge management, organizational innovation, and organizational performance: an empirical investigation of manufacturing firms", *Int J AdvManufTechnol*, 2013, pp. 1073-1085.
- [14] S. J. Bell, et. al., "Salesperson learning, organizational learning, and retail store performance", *J. of the Acad. Mark. Sci.*, vol. 38, 2010, pp. 187-201.
- [15] P. Gibbons. "Notes from the field: Transforming the Starbucks experience", *Journal of Enterprise Transformation*, vol. 1, 2011, pp.7-13.

- [16] M. McMaster, *The Intelligence Advantage: Organizing for Complexity*. Newton, MA: Butterworth-Heinemann, 1996.
- [17] J. B. Thomas, et. al., “ *Understanding Strategic Learning: Linking Organizational Learning, Knowledge Management, and Sense-making*,” *Organization Science*, vol.12, no.3, 2001, pp. 331-345.
- [18] J. Liebowitz, *Building Organizational Intelligence*. NY: CRC Press, 2000.
- [19] J. Wu and X. Chen. “ *Leaders’ social ties, knowledge acquisition capability and firm competitive advantage* ”, *Asia Pacific Journal Management*, 2011, pp. 331-350.
- [20] C. W. Choo, *Information Management for the Intelligent Organization: The art of Scanning the Environment*. NJ: Medford Press. 2000.
- [21] P. Regnérand U. Zander. “ *Knowledge and Strategy Creation in Multinational Companies. Social-Identity Frames and Temporary Tension in Knowledge Combination* ”, *ManagInt Rev*, vol. 51, 2011, pp. 821-850.
- [22] C. Dibrell, et. al. “ *Establishing How Natural Environmental Competency, Organizational Social Consciousness, and Innovativeness Relate* ”, *Journal of Business Ethics*, 2014. Available FTP: [http://download.springer.com/static/pdf/89/art%253A10.1007%252Fs10551-013-2043-1.pdf?auth66=1410968948\\_48e5ad0da927f012354af4f8d0fccace&ext=.pdf](http://download.springer.com/static/pdf/89/art%253A10.1007%252Fs10551-013-2043-1.pdf?auth66=1410968948_48e5ad0da927f012354af4f8d0fccace&ext=.pdf)
- [23] A. K. Kohli and B. J. Jaworski. “ *Market Orientation: The Construct, Research Propositions, and Managerial Implications* ”, *Journal of Marketing*, vol. 54, 1990, pp. 1-18.
- [24] S. Kale and E. A. Karaman. “ *A Diagnostic Model for Assessing the Knowledge Management Practices of Construction Firms* ”, *KSCE Journal of Civil Engineering*, 2012, vol. 16, pp. 526-537.
- [25] V. Purchase, et. al. “ *Enterprise Transformation: Why are we interested, What is it, and What are the challenges?* ”, *Journal of Enterprise Transformation*, 2011, vol. 1, pp.14-33.
- [26] G. Méndez and M. A. Pinzón. “ *Cadena logística Integrada: Un apoyo al sector agrícola* ”. *Revista Ingeniería*, 2001, vol. 6, pp. 12-18.
- [27] G. Méndez. “ *Laboratorios de Aprendizaje Empresarial* ” in II Congreso Internacional de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, Madrid, ESP, 2003, pp. 84-481.
- [28] L. Álvarez and A. Duque. “ *Simulación de un Sistema Ambiente Multiservicio y Experimentación con un Sistema Preferencial de Atención* ”, Trabajo de Grado, Ingeniería Industrial, Universidad Distrital F. J. C., 2004.
- [29] L. Álvarez and G. Méndez. *Diseño de Prototipo Diagnóstico para la PYME Colombia*. Bogotá, COL: Ed. Universidad Distrital, 2004.
- [30] G. Méndez, et. al. “ *Modelo de Simulación Dinámica para el Diagnóstico de la Pyme* ”, *Revista Ingeniería*, 2006, vol. 11, pp. 80-87.
- [31] D. Tinjaca, et. al. “ *Modelo Dinámico para seleccionar Amenazas en un Proyecto de Desarrollo de Software mediante la técnica de Inteligencia Artificial “Rough Set”* ” in Tenth LACCEI Latin American and Caribbean Conference, Panamá, PAN, 2012, paper 261.
- [32] G. Méndez, et. al. *Investigación y desarrollo de un prototipo de Sistema Experto para scheduling en Pymes con entorno Job-Shop*. Bogotá, COL: Ed. Universidad Distrital, 2013.
- [33] E. López, et. al. “ *Diseño de cadenas de distribución con demanda bajo incertidumbre: una aproximación de programación lineal difusa* ”, *Revista Ingeniería*, 2013, vol. 18, pp. 68-84.
- [34] Carlos Franco, et. al. “ *Towards solving games with Type-2 fuzzy uncertainty* ”, *Revista Ingeniería*, 2013, vol. 18, pp. 85-96.
- [35] G. Méndez, et. al. “ *Evaluación del Impacto de los Cultivos de Flores en la Calidad de Vida de la Población del Municipio de El Rosal Cundinamarca, Mediante Dinámica De Sistemas* ”, Trabajo de Grado, Ingeniería Industrial, Universidad Distrital F. J. C., 2009.
- [36] G. Méndez. *Aplicación de la dinámica del sistema para caracterizar y recomendar soluciones a problemas Sociales en Colombia*. Bogotá, COL: Ed. Universidad Distrital, 2011.
- [37] Eduyn López and Adriana Avila. “ *Characterization and modeling of unemployment and the urban informality in Colombia using system dynamics* ”, in 1st IIE Annual Conference 2011. Undergraduate Student Technical Paper Competition, Reno, NEV, 2011.
- [38] Germán Méndez, et. al. “ *Metodología basada en proceso de Jerarquía Analítica (AHP) para seleccionar Cadenas Productivas que buscan Soluciones de Automatización a Bajo Costo* ”. *Revista Ingeniería*, 2008, vol. 13, pp. 15-26.

- [39] Germán Méndez, et. al. “ *Modelo de Registro y Acreditación de Instituciones de Educación Superior basado en el Modelo CMMI* ”, in The Seventh Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology - LACCEI 2009.San Cristobal, VEN, 2009, paper 116.
- [40] L. Álvarez, et. al. “ *Diseño metodológico para la ubicación de ambulancias del sector de atención prehospitalaria en Bogotá D.C* ”, Revista Ingeniería Industrial, Chile, 2007, pp. 77-93.
- [41] H. Gardner. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. NY: Ed. by Perseus Group. 2011.
- [42] R. Booth and P. J. O'Brien. “ *An Holistic Approach for Counsellors: Embracing Multiple Intelligences* ”, International Journal Advance Counseling, 2008, vol. 30, pp.79-92.
- [43] R. Sternberg, *Beyond IQ: A Triarchic Theory of Intelligence*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 1985.
- [44] G. Keane and M. F. Shaughness. “ *An Interview With Robert J. Sternberg About Educational Psychology: The Current “ State of the Art ”* ”, Educational Psychology Review, 2002, vol. 14, No. 3, pp. 313-330.
- [45] J. D. Mayer and P.Salovey. “ *The intelligence of emotional intelligence* ”. Intelligence journal, 1993, vol. 17, pp. 433-442.
- [46] O. E. Al Ali, et. al. “ *An Exploration of the Relationship between Emotional Intelligence and Job Performance in Police Organizations* ”, J Police Crim Psych, 2012, vol. 27, pp.1-8.
- [47] K. Kim, et. al. “ *Emotional Intelligence and Negotiation Outcomes: Mediating Effects of Rapport, Negotiation Strategy, and Judgment Accuracy* ”, Science & Business Media Dordrecht, 2014. Available FTP: [http://download.springer.com/static/pdf/419/art%253A10.1007%252Fs10726-014-9399-1.pdf?auth66=1411045618\\_5fca716d50eabda4a897fcc6755ce1da&ext=.pdf](http://download.springer.com/static/pdf/419/art%253A10.1007%252Fs10726-014-9399-1.pdf?auth66=1411045618_5fca716d50eabda4a897fcc6755ce1da&ext=.pdf)
- [48] D. Goleman, *Inteligencia Emocional*. Bogotá, COL: Editorial Planeta. 2006.
- [49] W. Fu. “ *The Impact of Emotional Intelligence, Organizational Commitment, and Job Satisfaction on Ethical Behavior of Chinese Employees* ”, Journal of Business Ethics, 2014, vol. 122, pp.137-144.
- [50] B.Kogut and U. Zander. “ *What Firms Do? Coordination, Identify and Learning* ”, Organization Science, 1996, vol. 7, no 5, pp. 502-517.
- [51] H. Hong and F. R. Sullivan. “ *Towards an idea-centered, principle-based design approach to support learning as knowledge creation* ”, Education Tech Research Dev, 2009, vol. 57, pp. 613-627.
- [52] E. Yin and Y.Bao, “ *The Acquisition of Tacit Knowledge in China: An Empirical Analysis of the 'Supplier-side Individual Level' and 'Recipient-side' Factors* ”, Management International Review, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 327 - 348.
- [53] V. Salas. “ *Sobre Valor y Coste de los Intangibles* ”, Actualidad Financiera, 2001, pp. 3-11.
- [54] F. C. Tseng and Y. Fan. “ *Exploring the Influence of Organizational Ethical Climate on Knowledge Management* ”, Journal of Business Ethics, 2011 vol. 101, pp. 325-342.
- [55] S. Sacchetti and E. C. Tortia. “ *Satisfaction with Creativity: A Study of Organizational Characteristics and Individual Motivation* ”, Journal of Happiness Studies, 2013, vol. 14, pp. 1789-1811.
- [56] S.Wikstrom and R.Normann, *Knowledge and Value: A New Perspective on Corporate Transformation*. London, ENG: Routledge Press. 1994.
- [57] D.Ursic, et. al. “ *System-Organisational Aspect of a Learning Organisation in Companies* ”, Systemic Practice and Action Research, Vol. 19, no. 1, 2006, pp. 81-99.
- [58] R. Jardim-Goncalves, et. al. “ *Knowledge framework for intelligent manufacturing systems* ”, Journal of Intelligent Manufacturing, 2011, vol. 22, no. 5, pp. 725-735.
- [59] D. Leonard-Barton. “ *Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development* ”, Strategic Management Journal, 1992, vol. 13, pp. 111-125.
- [60] D. H. Kim. (1993). “ *The Link Between Individual and Organizational Learning* ”, Sloan Management Review, 1993, vol. 34, pp. 37-45.
- [61] E. Revilla, *Factores Determinantes del Aprendizaje Organizativo. Un Modelo de Desarrollo de Productos*. Madrid, ES: Editorial Club Gestión de Calidad, 1996.
- [62] E. Oztemel and S. Arslankaya. “ *Enterprise knowledge management model: a knowledge tower* ”, Knowledge Information System, 2012, vol. 31, pp. 171-192.
- [63] R. C. W. Sung, et. al. “ *Automated generation of engineering rationale, knowledge and intent representations during the product life cycle* ”, Virtual Reality, 2012, vol. 16, pp. 69-85.

- [64] H. A. Simon. “ *Bounded Rationality and Organizational Learning* ”, *Organization Science*, 1991, vol. 2,no. 1, 1991, pp. 125-133.
- [65] S. Wasserman and K. Faust, *Social Network Analysis. Methods and Applications: Structural Analysis in the Social Sciences*. UK: Cambridge Press. 1994.
- [66] N. Contractor. “ *IKNOW: A Tool to Assist and Study the Creation, Maintenance, and Dissolution of Knowledge Networks* ”. *Community Computing and Support Systems*, 1998, vol. 1519, 1998, pp. 201-217.
- [67] S.Rodan. “ *Organizational learning: effects of (network) structure and (individual) strategy* ”, *Computing Math Organization Theory*, 2008, vol. 14, pp. 222-247.
- [68] D. T. Tempelaar, et. al. “ *The role of self- and social directed goals in a problem based, collaborative learning context* ”, *High Education*, 2013, vol. 66, pp. 253-267.
- [69] C.Maden. “ *Transforming Public Organizations into Learning Organizations: A Conceptual Model* ”, *Public Organization Review*, 2012, vol. 12, pp.71-84.

---

### **Germán A. Méndez Giraldo**

Nació en Bogotá, Colombia. Ingeniero Industrial de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, de Bogotá. Obtuvo su título de maestría en 1998 en la Universidad de Los Andes de Bogotá, Colombia. Obtuvo su doctorado en 1999 en la Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba.

Se desempeñó como jefe de Producción en industrias nacionales y multinacionales, gerente y coordinador de proyectos. Consultor y asesor empresarial. Es profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería de la UDFJC desde 1995 y se ha desempeñado en diversos cargos en la institución, como coordinador de la Especialización en Ingeniería de Producción, de la Maestría en Ingeniería Industrial, rector encargado, vicerrector administrativo y financiero y jefe de la Oficina de Relaciones Interinstitucionales. Cuenta con más de 20 años de experiencia como docente en programas de pregrado en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas y Administración de Empresas, así como en cursos de posgrado de Especialización, Maestría y Doctorado.

Actualmente es el director de la línea de investigación en Simulación y Dinámica del Sistema y de la línea de Inteligencia Organizacional del Doctorado de Ingeniería. Es también el director del Grupo de Sistemas Expertos y Simulación. Se desempeña como profesor en el área de Investigación de Operaciones en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

e-mail: gmendez@udistrital.edu.co