
INFLUENCIA DEL COMPORTAMIENTO HUMANO EN LA EFECTIVIDAD DE INTERCAMBIO DEL CONOCIMIENTO EN LA EMPRESA

JOSÉ IGNACIO DÍEZ PÉREZ, LOURDES SÁIZ BÁRCENA, MIGUEL ÁNGEL MANZANEDO DEL CAMPO y CARLOS RODRÍGUEZ MONROY

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es identificar y analizar la influencia que el comportamiento y las relaciones humanas ejercen en el intercambio del conocimiento en la empresa para dos tipos de trabajadores: los recién incorporados o 'novatos' y los experimentados o 'veteranos'. Se abordan los efectos de tres variables concretas: la hostilidad del conocimiento, entendida como la negativa del trabajador a compartir su conocimiento; la prescindibilidad del trabajador o percepción de pérdida de relevancia por transmitir el conocimiento a otros; y el interés del conocimiento, que es la motivación por adquirir nuevos conocimientos. Para salvar la dificultad que supone contrastar tales relaciones en la realidad de la empresa, se ha utilizado la metodología de simulación con multiagentes en Netlogo, configurando el estudio sobre tres tipos de simula-

ción con tres opciones para cada una y generando 2000 simulaciones con 250 ciclos de movimientos en cada simulación. Esta metodología ha permitido representar y obtener conclusiones valiosas, abriendo un amplio campo de posibilidades para la investigación de fenómenos relacionados con la Gestión del Conocimiento. El trabajo presenta dos novedades importantes: la identificación de las variables estudiadas y la metodología utilizada. De los resultados destaca que la hostilidad favorece el intercambio cuando aumentan los trabajadores veteranos y lo contrario para el caso de los novatos; el sentimiento de prescindibilidad dificulta compartir conocimientos entre veteranos y novatos; y el interés provoca siempre un aumento de los intercambios, independientemente del número y la categoría de los trabajadores.

Las empresas se diferencian entre sí por los recursos y capacidades que poseen y por las características de los mismos (Grant, 1996). Durante mucho tiempo los activos físicos o tangibles eran la clave de su éxito, pero, en los últimos años, ligado a innovaciones en la gestión empresarial aparece el concepto de 'Gestión del

Conocimiento' (KM) (Hedlund, 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995; Edvinson y Malone, 1998; Holsapple y Joshi, 2002).

En esta novedosa y creativa forma de gestión, el conocimiento que poseen los miembros de la empresa, junto con su intercambio, compartición y actualización, se erigen en los recursos y capacidades por excelencia, puesto que

son las fuentes y los generadores de las ventajas competitivas (Theodorakopoulos *et al.*, 2012; Trkman y Desouza, 2012), no sólo de la empresa, sino de todo el sistema económico.

Los recursos humanos, con su actitud y aptitud, son la esencia imprescindible en los fenómenos de creación, intercambio y generación del

PALABRAS CLAVE / Comportamiento Humano / Hostilidad del Conocimiento / Interés por el Conocimiento / Intercambio del Conocimiento / Prescindibilidad del Trabajador /

Recibido: 20/03/2014. Modificado: 25/08/2014. Aceptado: 28/08/2014.

José Ignacio Díez Pérez. Ingeniero Industrial, Universidad del País Vasco (EHU), España. Ingeniero Técnico Industrial, Universidad de Valladolid (UVA), España. Diploma de Estudios Avanzados en Investigación en Ingeniería, Universidad de Burgos (UBU), España.

Lourdes Sáiz Bárcena. Máster en Gestión de Calidad Total, UBU, España. Doctora en Ciencias Económicas y Empresariales, UVA, España. Docente e Investigadora UBU, España. Responsable del Observatorio de la Gestión del Conocimiento (OGECON), España.

Miguel Ángel Manzanedo del Campo. Doctor Ingeniero Industrial, UVA, España. Docente e Investigador, UBU, España.

Carlos Rodríguez Monroy. Licenciado en Economía y en Derecho, Universidad Complutense de Madrid (UCM), España. Doctor Ingeniero Industrial, Universidad Politécnica de Madrid (UPM), España. Docente e Investigador, UPM, España. Dirección: Departamento de Organización, Administración de Empresas y Estadística, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, UPM, España. e-mail: crmonroy@etsii.upm.es

conocimiento, apoyados por los estilos de liderazgo (van Ginkel y van Knippenberg, 2012). Además, determinan la cantidad de conocimientos intercambiados, así como la importancia y calidad de los mismos (Erden *et al.*, 2008). Esto, a su vez, es el fundamento de la competitividad, supervivencia y valor de la empresa (García-Pintos Escuder *et al.*, 2010; Buller y McEvoy, 2012).

Así es como la importancia de KM y su éxito para la compañía dependen, sobre todo, de la creación, el intercambio y la actualización permanente de los conocimientos entre los agentes (Xu y Bernard, 2011). Sin olvidar que en cualquier sistema social como es la empresa, puede darse, por parte de la persona, la negativa a compartir el conocimiento, la resistencia a estar en la vanguardia del saber o incluso el intento deliberado de ocultar su experiencia y dominio (Connelly *et al.*, 2012; Lin *et al.*, 2012), ya que el conocimiento es un valor de la persona (Pedraja-Rejas *et al.*, 2006).

En este trabajo se aborda la influencia que el comportamiento de las personas puede ejercer en la eficiencia del intercambio y compartición del conocimiento (Cequea y Rodríguez-Monroy, 2012; Chen *et al.*, 2012; Medler-Liraz y Kark, 2012) para dos tipos de trabajadores: los recién incorporados o 'novatos' y los experimentados o 'veteranos'. Es decir, el objetivo del estudio es descubrir si la actitud del trabajador en su relación con los demás miembros del grupo, departamento o equipo favorece o menoscaba el intercambio del conocimiento en la empresa.

Los empleados nuevos, en general, están sujetos a contratos precarios, mientras que los veteranos disfrutan de contratos estables por la experiencia, conocimientos y habilidades demostradas en la empresa (Foote y Folta, 2002). Este hecho es especialmente relevante para el éxito del intercambio y la compartición del conocimiento.

Las situaciones concretas que se investigan son: a) 'hostilidad del conocimiento', entendida como la negativa de los individuos a compartir su conocimiento en el seno de la empresa; b) 'prescindibilidad del trabajador', referida a la sensación de pérdida de relevancia en la empresa, porque antes poseía los conocimientos de manera exclusiva y ahora los saben, además, otros compañeros; y c) 'interés del conocimiento', que representa la alta motivación del trabajador, sobre todo novato, por intercambiar y captar conocimiento de los demás, en particular de los veteranos.

El estudio de las tres situaciones mencionadas representa una novedad, pues trabajos previos no las han

abordado de manera conjunta, sólo en parte el fenómeno de la resistencia a compartir el conocimiento (Connelly *et al.*, 2012). También, implica un reto importante por la dificultad que encierra el diagnóstico y posterior prescripción de las relaciones sociales que se dan en la empresa. Además supone un aporte interesante pues ha servido para avanzar en la investigación y descubrir las decisiones y prácticas que ayudan a la efectividad del intercambio del conocimiento.

Para la investigación empírica se ha utilizado la metodología de multiagentes en Netlogo, ante la dificultad de hacer este tipo de estudios en la realidad de la empresa. Ello representa, también, una aportación original y fiable al complicado estudio de las situaciones sociales y de relaciones (Terán *et al.*, 2010) que se dan en el intercambio del conocimiento entre las personas.

Los resultados obtenidos sirven para explicar y clarificar algunos de los motivos que dificultan la compartición del conocimiento en la empresa y cómo reducir la prescindibilidad del trabajador cuando aporta el conocimiento. También, cuáles son los elementos que favorecen el intercambio de conocimientos entre las dos categorías de trabajadores o cómo vencer los obstáculos de la hostilidad o negativa a compartir conocimientos valiosos.

Para alcanzar el objetivo propuesto y descubrir la influencia del comportamiento del trabajador en el éxito del intercambio del conocimiento, el trabajo se estructura en cuatro apartados. En el primero se identifican y estudian las situaciones de hostilidad, prescindibilidad e interés del conocimiento, como realidades de comportamiento humano bastante comunes entre los trabajadores. El segundo apartado se dedica a la investigación empírica y diseño del modelo de simulación, que ha resultado útil para estudiar los fenómenos planteados ante la imposibilidad de hacerlo en la realidad de la empresa. En el siguiente apartado se resumen los resultados más significativos del estudio y en Conclusiones se discute y propone un conjunto de decisiones que pueden asegurar la configuración y efectividad del intercambio del conocimiento, según la experiencia del trabajador.

Hostilidad, Prescindibilidad e Interés del Conocimiento en las Relaciones de Intercambio

Partiendo de la influencia que el clima organizacional y el comportamiento de los trabajadores tienen en el éxito del intercambio del conocimiento, este trabajo aporta como novedad un

análisis teórico y empírico de tres nuevos elementos vinculados con la eficiencia de los intercambios entre los integrantes de la empresa. Tales conceptos se han denominado de manera exclusiva para este estudio como 'hostilidad del conocimiento', 'prescindibilidad del trabajador' e 'interés del conocimiento'.

En este apartado se profundiza en el análisis del intercambio del conocimiento y su eficiencia desde una doble perspectiva: la correspondiente a la empresa, con el clima organizacional que ésta despliega, y la relativa a los trabajadores, con la actitud personal que practican hacia la compartición y transferencia del conocimiento con los demás.

Una combinación acertada de estos elementos, empresariales y personales, es vital para agregar valor a los conocimientos individuales que, por sí solos y de manera aislada, pueden ser escasos e incluso irrelevantes para la empresa. Sin embargo, tales conocimientos alcanzan un valor importante, único e inimitable, cuando se intercambian y comparten hacia y desde los trabajadores.

El clima organizacional es el elemento a través del cual la empresa adopta una política favorable y comprometida con el intercambio del conocimiento (Liao y Wu, 2010). Tal compromiso se materializa en una comunidad relacionada con el trabajo de las personas, que comparten intereses o problemas comunes y aprenden los unos de los otros a través de las interacciones necesarias (Fugate *et al.*, 2009). Se puede hablar de reciprocidad generalizada entre los participantes, gracias al intercambio del conocimiento, favoreciendo que sea de forma mutua y de manera justa para los intervinientes.

Los estudios especializados sobre la influencia que el clima organizacional ejerce en el intercambio del conocimiento (Liao y Wu, 2010; Lin *et al.*, 2012) demuestran que determinados valores, creencias y relaciones de mucha confianza (Nielsen y Tjørnehøj, 2010) son más proclives a que las personas compartan el conocimiento. También, las características de los equipos, los valores de la cultura y la personalidad y motivación del individuo tienen consecuencias positivas para el éxito del intercambio (Wang y Noe, 2010; Fink *et al.*, 2012).

El aprendizaje en la empresa se ve favorecido por la motivación y por la relación entre los empleados al compartir objetivos, intereses o problemas comunes (Hung *et al.*, 2011). En estos casos se produce la reciprocidad entre las personas, cuando todas aportan y comparten sus conocimientos de manera mutua.

Sin embargo, otros valores pueden fomentar relaciones de

competitividad individual (Boer *et al.*, 2011), en lugar de la cooperación y reciprocidad necesarias que exige el intercambio, lo que representa, precisamente, una barrera difícil de vencer para la efectividad del KM (Schepers y Van Den Berg, 2007).

La relación entre la reciprocidad y la transmisión del conocimiento ha sido objeto de estudios que han demostrado una relación positiva en algunos casos (Chiu *et al.*, 2006), pero también de sentido negativo, en otros (Erden *et al.*, 2008). En éstos últimos destacan factores como la personalidad del trabajador o la percepción del entorno externo.

Tanto es así, que la persona pasa a considerar que su conocimiento es el valor que le distingue respecto al resto, para obtener, por ejemplo, ascensos, aumentos salariales u otro tipo de reconocimiento y compensación (Chiang *et al.*, 2008). Por este motivo, la actitud personal y la influencia del grupo pueden hacer que el trabajador se vea abocado a engañar o negar su conocimiento a otras personas (Saxe, 1991; Connelly *et al.*, 2012; Lin *et al.*, 2012). Tal consecuencia negativa se ha denominado en este trabajo 'hostilidad del conocimiento', y es uno de los objetivos que se pretende analizar en el estudio de simulación.

No se debe olvidar, sin embargo, que en las relaciones de trabajo, en ocasiones, hay un contenido de rivalidad entre las personas (Arazy *et al.*, 2013), lo que genera problemas de relación, desconfianza y temor (Sáiz Bárcena *et al.*, 2013) que dificulta y complica la realización de las tareas. Estas personas suelen sentirse menospreciadas y a veces frustradas (Schaubroeck *et al.*, 2007). De aquí que la hostilidad del conocimiento puede provocar una reducción y deterioro en el intercambio del mismo, resultando en una relación negativa.

Como complemento a la hostilidad, se investiga el efecto de la 'prescindibilidad del trabajador' o situación en que la persona pasa a sentirse más prescindible en la empresa porque antes poseía unos conocimientos de manera exclusiva y, ahora, los saben también otros compañeros. Incluso, en ocasiones la persona considera necesario compartir su conocimiento exclusivo, pero el deseo de no ser prescindible le genera problemas de competitividad interpersonal con sus colegas que le pueden abocar a renunciar a esta compartición. La prescindibilidad puede intensificarse si las personas sienten que no pertenecen a un grupo y se consideran irrelevantes (Fitzsimmons y Stamper, 2014), llegando a dificultar el intercambio porque el conocimiento supone, todavía hoy, seguridad y poder (Santos *et al.*, 2012; Hsu y Chang, 2014).

Cuando un trabajador afronta una tarea clave, que muy pocos en la empresa son capaces de realizar, la compartición de sus conocimientos y habilidades es vital para la competitividad y supervivencia de la empresa. En estos casos la persona puede sentir que pierde relevancia dentro de la empresa; por el contrario, la organización, departamento o grupo de trabajo sale beneficiado por la capacidad que ha generado de no exclusividad del conocimiento. Este enfrentamiento y dualidad de intereses provoca, a su vez, un clima de rivalidad y oposición que no favorece el intercambio. Es decir, el fenómeno de la prescindibilidad visualiza una relación negativa con el intercambio del conocimiento, de modo que a mayor prescindibilidad se corresponde un menor intercambio del conocimiento en la empresa. El estudio empírico apunta soluciones para esquivar estos comportamientos negativos.

El tercer objetivo que se aborda es el efecto e influencia que el 'interés del conocimiento' tiene en la efectividad del intercambio del conocimiento. Este concepto se identifica con la alta motivación que suele demostrar el trabajador recién incorporado por intercambiar y captar conocimiento de los demás, en particular de los veteranos. El interés del trabajador por aprender de los compañeros y aumentar su conocimiento (Coyle-Shapiro y Shore, 2007) está relacionado positivamente con el beneficio que proporciona el intercambio del conocimiento (Gourova *et al.*, 2009), que debe ser una capacidad de todos los empleados.

Aunque, en principio, el interés del conocimiento afecta más a los trabajadores nuevos y puede ser el antídoto de la prescindibilidad, sus consecuencias son para el conjunto de la empresa. Es pertinente entonces diagnosticar la fortaleza o debilidad del intercambio y compartición del conocimiento entre las diferentes categorías de trabajadores.

En definitiva, resulta muy atractivo detectar y analizar estas dificultades implícitas en el intercambio del conocimiento, porque junto con otras ya analizadas en diferentes estudios (Aquino y Douglas, 2003; Hsu *et al.*, 2007) pueden contribuir a explicar algunos de los desafíos que, todavía hoy, tiene el KM en su aplicación efectiva en las empresas. Además, sirve para reflexionar y orientar las decisiones y acciones de los responsables empresariales.

Investigación Empírica y Modelo de Simulación

La simulación de problemas sociales con multiagentes permite no

sólo estudiar tales fenómenos de forma teórica, sino además obtener conclusiones para su verificación y contrastación con la realidad (Linares, 2012). Aunque la aplicación de multiagentes no es sencilla por la dificultad computacional que implica para llegar a obtener conclusiones válidas (Izquierdo *et al.*, 2008), se ha optado sin embargo por esta metodología, al ser un sustitutivo adecuado en los casos en que el estudio de fenómenos sociológicos empresariales reales resulta imposible en la práctica.

La investigación de los efectos que la hostilidad, prescindibilidad y el interés del conocimiento tienen en los procesos de intercambio reúne las dos novedades principales que aporta este trabajo; primera, identificar y analizar tales fenómenos hasta ahora no tratados por las investigaciones en KM; y segunda, utilizar la metodología de multiagentes en Netlogo, porque permite representar situaciones sociales y de relaciones que se dan en la empresa (Wu, 2001; Wang *et al.*, 2009; Zhang *et al.*, 2010; Caballero *et al.*, 2011; Rodríguez *et al.*, 2011) y obtener datos para posteriores estudios estadísticos (Thiele *et al.*, 2012). No obstante, en la simulación basada en agentes la dificultad y la esencia radican, precisamente, en definir el comportamiento de los agentes en función de las variables que se investigan (Izquierdo *et al.*, 2008), en el presente caso hostilidad, prescindibilidad e interés del conocimiento.

En esta investigación se ha supuesto una situación cerrada, simulando una empresa con dos categorías de empleados que tienen diferentes años de antigüedad: los 'novatos' (recién llegados) y los 'veteranos' (trabajadores experimentados). Ambos disponen de conocimiento tácito y explícito de valor aleatorio. Igualmente, de forma aleatoria, los dos tipos pueden compartir conocimientos.

Para el parámetro de hostilidad se define que los veteranos pueden presentar un vínculo y establecer grupos entre ellos. En la simulación es el desplazamiento aleatorio de los novatos y el movimiento distante del veterano cuando está cerca del novato. Por su parte, el empeño de los novatos por buscar el conocimiento de los veteranos se representa con el parámetro de interés del conocimiento, que en la simulación es el movimiento del novato por buscar un veterano próximo y reunirse con él.

Otra proposición del modelo es el sentimiento de prescindibilidad o negativa del trabajador a compartir el conocimiento, ante la posibilidad de perder valor en la empresa (Cabrera y Cabrera, 2002; Kimmerle *et al.*, 2007).

Al igual que se considera la aleatoriedad al compartir conocimientos, también se supone que los movimientos de los agentes son valores al azar o influidos por los parámetros definidos.

El estudio estadístico desplegado consistió en generar 2000 simulaciones, de las que 1000 son con hostilidad y las otras 1000 sin ella; con 250 ciclos de movimiento en cada simulación, localizando los resultados en el ciclo 250, no en su evolución del 1 al 250.

El alto número de simulaciones y ciclos es necesario para la fiabilidad del estudio y sus resultados, también sirve para simular los años de trabajo de una persona en la empresa; que es un elemento contemplado en el estudio. Es más, no sólo es obligatorio asegurar la fiabilidad de los resultados por medio de muchas simulaciones y ciclos, sino también porque en el corto plazo (con pocos ciclos) no se obtuvieron intercambios entre los dos tipos de agentes cuando el número de veteranos es muy superior al de novatos.

Para la configuración del estudio se han elegido tres tipos de simulación que, de manera resumida, son: a) 3 novatos y 50 veteranos, b) 50 novatos y 50 veteranos, y c) 50 novatos y 3 veteranos. Cada una de ellas con tres opciones: 1) con y sin hostilidad, 2) con y sin interés, y 3) con y sin hostilidad, además de interés. A cada agente se le asigna un valor aleatorio de 1 a 10 que representa el número de conocimientos que posee.

La combinación 3-50 se justifica porque 3 representa pocos agentes, y valida el estudio de las situaciones de aislamiento en un clima hostil. La elección de 50 se acredita para realizar el estudio estadístico y poder interpretar las relaciones. El empleo de menos agentes da un resultado similar, aunque con menos relaciones, resultando más pobre y menos vistoso el estudio. Por el contrario, con más cantidad de agentes por grupo, las conclusiones no varían. Sin embargo, las relaciones aumentarían considerablemente, no aportando nada significativo a la simulación, que se convierte en más caótica y lenta.

Principales Resultados

Para una mejor comprensión de los resultados obtenidos, en este apartado se va a exponer un resumen de los mismos, donde se destacarán los más relevantes y se clasificarán según los parámetros estudiados.

Comenzando por la hostilidad del conocimiento, para el caso en el que predominan los veteranos sobre los novatos, los datos obtenidos revelan que la distribución está más concentrada cuando no hay hostilidad, dado que presenta un número mayor de vínculos que se sitúan más próximos al valor central. Esto significa que la hostilidad solamente favorece el intercambio del conocimiento entre veteranos, y que los novatos, a pesar de presentar muchos intercambios, muestran numerosas situaciones de aislamiento.

Cuando existe hostilidad se comprueba que aumentan los intercambios de conocimiento entre los veteranos, pero no varían para los novatos, lo que perjudica a este colectivo. No obstante, aunque la hostilidad favorece el intercambio entre expertos, también se presenta el efecto contrario de la prescindibilidad, puesto que al haber transmitido su conocimiento emerge el sentimiento o la duda de ser un trabajador no necesario para la empresa.

En el segundo caso analizado (igual número de novatos y veteranos) la hostilidad no provoca diferencia en el número de intercambios para veteranos, novatos o entre ambos, ya que hay numerosas posibilidades al existir más agentes no hostiles. Por lo tanto, el mayor número de novatos, respecto a la primera situación, neutraliza o atenúa el efecto de la hostilidad con resultados positivos para el intercambio del conocimiento (Tabla I).

Los resultados más reveladores de la tercera situación analizada, con 50 novatos y 3 veteranos, es el efecto de la hostilidad sobre el número de intercambios, siendo prácticamente nulo por los pocos trabajadores experimentados que intervienen y que además, en caso contrario, corren el riesgo de autoaislarse en su puesto de trabajo, cuyas consecuencias negativas las soportarían ellos mismos.

En definitiva y según los resultados obtenidos, la hostilidad puede

ser beneficiosa para incrementar los intercambios del conocimiento en la empresa, salvo cuando hay pocos trabajadores nuevos; sin embargo, en ese caso aumenta el sentimiento de prescindibilidad de los veteranos.

Los resultados correspondientes al segundo de los parámetros investigados, el interés del conocimiento que reside principalmente en los novatos, para el caso de 3 novatos y 50 veteranos muestran que el número de intercambios entre novatos y veteranos aumenta cuando hay interés. Puede parecer un resultado poco lógico al ser mayor el número de veteranos, pero el intercambio se ve favorecido por el alto interés de los novatos por captar conocimientos.

Cuando se analiza el parámetro de interés con 50 novatos y 50 veteranos, también se incrementa el número de intercambios entre los agentes. La presencia de interés del conocimiento en un número más elevado de trabajadores, respecto al caso anterior, aunque idéntico al de individuos sin interés, acrecienta y extiende todavía más el número de vínculos, cuya interpretación es un aumento de los intercambios entre ambos colectivos.

Para el último caso (50 novatos y 3 veteranos) los resultados asociados a la variable interés revelan que los intercambios aumentan todavía más que en las dos situaciones anteriores, dado que ahora los novatos superan con creces a los veteranos. De los resultados obtenidos hasta ahora se puede colegir que el parámetro interés favorece los intercambios de conocimiento entre los agentes en todos los casos, más que la variable hostilidad, sin olvidar las consecuencias que presenta la prescindibilidad (Tabla I).

Se ha comprobado, además, que el mayor número de agentes de una u otra categoría influyen en el aumento o reducción de los intercambios de conocimiento. Por su parte, cuando no se presenta interés en los agentes, los

TABLA I
RESULTADOS ESTADÍSTICOS DEL PARÁMETRO
HOSTILIDAD E INTERÉS DEL CONOCIMIENTO

| Estadísticos de grupo (1000 simulaciones) | 3 novatos y 50 veteranos | | 50 novatos y 50 veteranos | | 50 novatos y 3 veteranos | | | |
|--|--------------------------|---------|---------------------------|------------|--------------------------|------------|--------|------------|
| | Hostilidad | Interés | Media | Desv. típ. | Media | Desv. típ. | Media | Desv. típ. |
| Novatos | 0 | 0 | 16,03 | 4,262 | 498,87 | 28,505 | 262,88 | 16,714 |
| Veteranos | 0 | 0 | 261,54 | 17,416 | 498,01 | 27,72 | 15,93 | 4,02 |
| Novatos | 1 | 0 | 16,22 | 4,22 | 499,59 | 29,054 | 262,44 | 17,485 |
| Veteranos | 1 | 0 | 390,87 | 22,844 | 500,97 | 29,91 | 16,08 | 4,111 |
| Novatos | 0 | 1 | 384,37 | 26,533 | 8844,93 | 473,094 | 450,88 | 23,769 |
| Veteranos | 0 | 1 | 573,34 | 23,528 | 3838,33 | 176,502 | 43,54 | 7,76 |
| Novatos | 1 | 1 | 347,34 | 25,118 | 8756,87 | 468 | 450,78 | 23,872 |
| Veteranos | 1 | 1 | 648,82 | 28,854 | 3802,9 | 183,683 | 43,75 | 7,571 |

Elaborado utilizando Netlogo 5.0 y SPSS.

TABLA II
VALORES NO TIPIFICADOS CONSTANTES PARA LAS VARIABLES DE LA ECUACIÓN DISCRIMINANTE

| n: novato v: veterano | Novatos etiquetas cero V1 | Veteranos etiquetas cero V2 | Total vínculos de los novatos V3 | Total vínculo de los veteranos V4 | Constante | Centroide 0 | Centroide 1 |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------|----------------|----------------|
| Host 3n-50v | 0,109 | 0,198 | -0,002 | 0,05 | -16,352 | -3,229 | 3,229 |
| Host 50n-3v | 0,137 | 1,05 | -0,032 | 0,198 | 5,145 | -0,06 | 0,06 |
| Host 50n-50v | -0,54 | 0,43 | 0,007 | 0,031 | -18,815 | -0,075 | 0,075 |
| Int 3n-50v | 0,597 | 0,057 | 0,042 | 0,031 | 21,337 | -12,561 | 12,561 |
| Int 50n-3v | 0,132 | 0,5 | 0,043 | 0,065 | -17,519 | -5,02 | 5,02 |
| Int 50n-50v | 0,065 | 0,02 | 0,002 | 0,006 | -21,851 | -17,973 | 17,973 |
| Int Host 3n-50v | -0,571 | 0,191 | -0,02 | 0,035 | -14,291 | -1,674 | 1,674 |
| Int Host 50n-3v | -0,491 | 1,039 | -0,007 | 0,0123 | -1,997 | -0,033 | 0,033 |
| Int Host 50n-50v | -0,023 | 0,089 | 0,001 | 0,005 | -27,499 | 0,151 | -0,151 |

Elaborado utilizando Netlogo 5.0 y SPSS.

resultados muestran que la media de intercambios es similar en los tres casos analizados, por lo que no afecta el mayor o menor número de trabajadores de una determinada categoría. En el caso contrario, cuando existe interés, los intercambios son muy superiores a la media en el grupo que dominan los novatos.

Para completar este apartado, una vez apuntados en los párrafos anteriores los resultados por separado de la hostilidad y el interés, ahora es el turno de su consideración conjunta, tal como se planteó en el estudio de simulación. Es decir, los resultados que se obtienen de la combinación entre las variable interés y hostilidad, para el caso de 3 novatos y 50 veteranos. El estudio confirma un resultado ya adelantado en el análisis individual de este parámetro: la hostilidad no contribuye al aumento o disminución de los intercambios, salvo en el caso de pocos novatos y muchos veteranos. Su efecto perjudica mucho más a los trabajadores nuevos que a los expertos, pero las consecuencias que provoca son muy negativas para el conjunto de la empresa. A esto se añade que la hostilidad beneficia los intercambios entre veteranos pero con precaución por los efectos de la prescindibilidad, directamente relacionada con aquel parámetro.

Cuando se consideran 50 novatos y 50 veteranos, los resultados arrojan un incremento de los intercambios por parte de los novatos. Es decir, predomina la variable interés sobre la hostilidad, además de que al tratarse de una situación de igualdad en número, la hostilidad no beneficia a ninguno, generando más intercambios ante la ausencia de tal variable (Tabla I).

En el caso de 50 novatos y 3 veteranos, los resultados demuestran igualmente el dominio del interés sobre la hostilidad, por el mayor número de

trabajadores inexpertos que favorecen el intercambio entre ellos y con los pocos veteranos que existen. Se generan, por tanto, más intercambios, con o sin presencia de hostilidad, preferentemente por ser un número muy reducido de veteranos respecto a novatos.

En cuanto a la variable prescindibilidad, que se ha manifestado en el grupo de agentes veteranos, los resultados confirman que es la que más ha dificultado las relaciones y el intercambio de conocimiento en la empresa, agravando y fomentando el clima hostil. Se constata que esta categoría de empleados son los que más se oponen al intercambio y a las relaciones con individuos del otro grupo. No comparten su conocimiento ni fomentan el interés por adquirir otros nuevos.

Finalmente, cualquier modelo de simulación lleva aparejado un estudio predictivo, cuyo objetivo es comprobar la consistencia y rigurosidad de la herramienta de simulación utilizada. Estas condiciones inexcusables consisten en verificar que los resultados obtenidos serían los mismos al realizar otras simulaciones con las mismas características.

Para esta contrastación se elaboró una tabla principal con los datos de la primera simulación y una tabla de verificación con los correspondientes a la segunda, atendiendo al mismo número

de trabajadores de cada tipo, así como a las variables que se han considerado principales en la simulación inicial. El resultado aporta el porcentaje de acierto, que es el que valida o rechaza las conclusiones obtenidas en el primer estudio.

Para ello, se presentan los valores constantes que multiplican a las variables de la función discriminante, calculados a partir de la primera simulación, para aplicarlos al segundo estudio y comprobar que el sistema cumple la ecuación. Las simulaciones más estables son las que alcanzan valores superiores a 90% de predicción (Tabla II).

Con los valores V1, V2, V3, V4 y los centroides de la primera simulación se construye la ecuación para contrastar los resultados obtenidos en la segunda simulación. En este caso, los centroides tienen el mismo signo, lo que significa que no influyen en el valor de la constante de la ecuación.

Considerando los casos estudiados se obtienen los porcentajes por hostilidad y por interés, para cada combinación de novatos 'n' y veteranos 'v'. En cuanto a la variable hostilidad, sólo se cumple con un acierto superior al 90% para el caso de 3 novatos y 50 veteranos (Tabla III).

Para el parámetro interés, independientemente del número de

TABLA III
RESULTADO PREDICTIVO PARA EL PARÁMETRO
HOSTILIDAD E INTERÉS DEL CONOCIMIENTO

| | % dentro clima laboral | | % predicción | |
|--|------------------------|------|--------------|--------|
| | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Predicción - hostilidad-3n-50v | 100% | 100% | 99,70% | 99,60% |
| Predicción - interés-3n-50v | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Predicción - interés-50n-50v | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Predicción - interés-50n-3v | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Predicción - interés-hostilidad-3n-50v | 97,60% | 94% | 97,50% | 93,80% |

Elaborado utilizando Netlogo 5.0 y SPSS.

novatos y veteranos, los porcentajes resultantes son altos, por lo que la simulación de test y de contraste permite apuntar que se trata de una predicción acertada (Tabla III).

Por último, cuando se analizan conjuntamente el interés y la hostilidad, los resultados son aceptables para la combinación de 3 novatos y 50 veteranos, mientras que para el resto de los casos no se puede predecir (Tabla III).

En definitiva, el estudio predictivo corrobora la simulación realizada para todos los casos del parámetro interés, así como los resultados obtenidos. También corrobora la efectuada para la variable hostilidad y para la conjunta de los dos parámetros en el caso del grupo formado por 3 trabajadores nuevos y 50 experimentados.

Discusión y Conclusiones

El objetivo que impulsó la realización de este estudio fue doble. Por un lado, identificar y explicar los parámetros de hostilidad del conocimiento, prescindibilidad del trabajador e interés del conocimiento y sus consecuencias o contribución al intercambio y compartición eficiente del conocimiento entre trabajadores con diferente experiencia y permanencia en la empresa. Y por otro, probar la validez de la metodología de simulación con multiagentes en Netlogo, para salvar la dificultad que supone contrastar en la realidad de la empresa las relaciones sociales que derivan de las variables anteriores.

Se puede afirmar que la elección ha sido acertada y que esta metodología abre un conjunto de oportunidades interesantes para probar propuestas de investigación en el campo del KM. Así es posible escalar desde las formulaciones teóricas hasta las herramientas de aplicación más adecuadas que sirven, primero, para diagnosticar la realidad y, después, para ilustrar u orientar sobre determinadas acciones que mejoran la aplicación o ejecución en la empresa del KM.

La identificación de las variables de conocimiento, hostilidad, prescindibilidad e interés aporta un grado de novedad y creatividad a la investigación del proceso de intercambio y compartición del conocimiento que puede ayudar a aumentar su eficiencia y efectividad. Al igual que el análisis realizado mediante el estudio de simulación, que ha servido no sólo para modelar situaciones que se dan en la empresa, sino también para interpretar los resultados y dotarles de alto significado.

Se obtienen resultados que pueden servir para tomar decisiones

que aseguren la configuración y efectividad de la transmisión del conocimiento, dependiendo de los tipos de trabajadores que existen en la empresa. Esto es importante porque el proceso de intercambio y compartición de los conocimientos tiene una alta repercusión en la competitividad y supervivencia de la empresa. Entre los resultados obtenidos merecen destacarse los siguientes:

1. El conocimiento aumentó al final de cada simulación, lo que significa que el intercambio contribuyó no sólo a compartir y repartir el conocimiento entre los agentes, sino también a incrementar el saldo de conocimientos de la empresa. Los trabajadores están más preparados y capacitados que antes, pueden asumir tareas diferentes, se ha capitalizado el conocimiento y no se presentan situaciones de alarma por la individualidad del conocimiento, ante posibles bajas, relevos, jubilaciones o abandonos de los trabajadores expertos (Figura 1).
2. Cuando existe hostilidad del conocimiento, su efecto negativo sobre el intercambio disminuye al aumentar el número de trabajadores veteranos, aunque hay una tendencia a la formación de grupos o guetos entre éstos y a aflorar el sentimiento de prescindibilidad, tan perjudicial para el KM. Además, cuando hay desequilibrio en el número de trabajadores a favor de veteranos se vislumbran situaciones de soledad y aislamiento para los novatos, cercanas al fenómeno del *mobbing*. Si el número de novatos es igual o mucho mayor al de veteranos el efecto de la hostilidad

3. El tiempo de permanencia en la empresa es un factor clave para aprender, adquirir, generar e intercambiar más conocimiento, a pesar de la existencia, en su caso, de ambientes hostiles. Cuando el periodo de estancia es breve, nada de lo anterior es posible, por lo que hay que dar tiempo a las personas para adaptarse a la empresa y poder generar y compartir el conocimiento. Así, los contratos de larga duración benefician tanto al empleado como a la empresa.
4. La simulación con multiagentes, a pesar de la dificultad que entraña su configuración, ha demostrado una validez alta para investigar fenómenos sociales tan complejos como el intercambio del conocimiento y poder contrastar que las conclusiones alcanzadas son coincidentes con la realidad. También para validar la presencia de algunos obstáculos que pueden impedir el intercambio del conocimiento, tales como la hostilidad de veteranos, el sentimiento de prescindibilidad o el interés de novatos por hacerse con nuevos conocimientos. Todo ello lleva a ser conscientes de la relevancia que los trabajadores tienen en el éxito del KM.

En síntesis, el planteamiento de una parte del problema del intercambio del conocimiento a través de las variables de hostilidad, prescindibilidad e interés, junto con el diseño del modelo de simulación en Netlogo para su aplicación empírica, han servido para detectar con acierto algunos de los componentes que configuran el intercambio del conocimiento en una muestra significativa de casos simulados. Igualmente, cómo se puede evolucionar y progresar hacia una implantación más eficaz que permita alcanzar mayores cotas de competitividad y valor.

No obstante, también se deben mencionar algunas de las limitaciones que contiene el estudio. Entre ellas, que la hostilidad se ha estudiado como una actitud contraria al intercambio de conocimiento, pero no debida a la personalidad, enfermedad, finalización de contrato u otras actitudes de la persona, favorables o limitativas al intercambio. Tampoco se ha incluido la hostilidad en el grupo de novatos. Una segunda limitación se debe a que en el estudio los conocimientos de todos los miembros se han valorado por igual, en importancia y exclusividad, mientras que no necesariamente debe ser así. Por último, haber hecho más cantidad de simulaciones, con más agentes, o

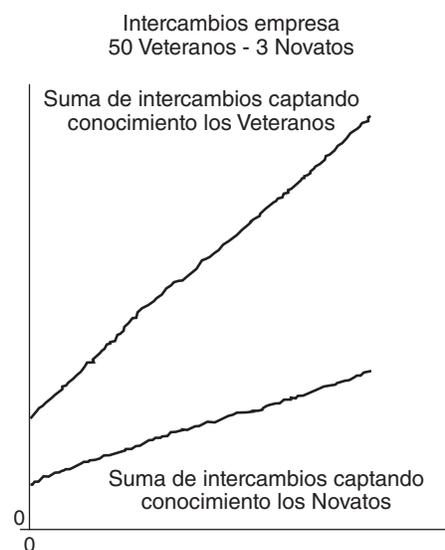


Figura 1. Gráfico de crecimiento del conocimiento por agente. Elaborado utilizando Netlogo 5.0.

variando la influencia en el tiempo, hubiera excedido los límites de este artículo.

A pesar de ello, el buen comportamiento del modelo abre un amplio campo de posibilidades para el estudio de fenómenos vinculados con el KM que son muy difíciles de explorar y tratar en la realidad de la empresa. Esto contribuirá a mejorar el diagnóstico de los mismos y lo que es más importante, puede servir para avanzar en la investigación aplicada, proporcionando orientaciones a los responsables y directivos de las empresas.

REFERENCIAS

- Aquino K, Douglas S (2003) Identity threat and antisocial behavior in organizations: The moderating effects of individual differences, aggressive modeling, and hierarchical status. *Organiz. Behav. Human Decis. Proc.* 90: 195-208.
- Arazy O, Yeo L, Nov O (2013) Stay on the Wikipedia task: When task-related disagreements slip into personal and procedural conflicts. *J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol.* 64: 1634-1648.
- Boer NI, Berends H, van Baalen P (2011) Relational models for knowledge sharing behavior. *Eur. Manag. J.* 29: 85-97.
- Buller PF, McEvoy GM (2012) Strategy, human resource management and performance: Sharpening line of sight. *Human Resource Manag. Rev.* 22: 43-56.
- Caballero A, Botía J, Gómez-Skarmeta A (2011) Using cognitive agents in social simulations. *Eng. Applic. Artif. Intell.* 24: 1098-1109.
- Cabrera Á, Cabrera EF (2002) Knowledge-sharing Dilemmas. *Organiz. Stud.* 23: 687-710.
- Cequera M, Rodríguez-Monroy C (2012) Productividad y factores humanos. Un modelo con ecuaciones estructurales. *Interciencia* 37: 121-127.
- Chen SS, Chuang YW, Chen PY (2012) Behavioral intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of KMS quality, KMS self-efficacy, and organizational climate. *Knowl. Based Syst.* 31: 106-118.
- Chiang MM, Salazar CM, Huerta PC, Nuñez A (2008) Clima organizacional y satisfacción laboral en organizaciones del sector estatal (Instituciones públicas). Desarrollo, adaptación y validación de instrumentos. *Universum* 23: 66-85.
- Chiu CM, Hsu MH, Wang ETG (2006) Understanding knowledge sharing in virtual communities: An integration of social capital and social cognitive theories. *Decis. Supp. Syst.* 42: 1872-1888.
- Connelly CE, Zweig D, Webster J, Trougakos JP (2012) Knowledge hiding in organizations. *J. Organiz. Behav.* 33: 64-88.
- Coyle-Shapiro JAM, Shore LM (2007) The employee-organization relationship: Where do we go from here? *Human Resource Manag. Rev.* 17: 166-179.
- Edvinsson L, Malone MS (1998) *El Capital Intelectual*. Norma. Bogotá. 256 pp.
- Erden Z, von Krogh G, Nonaka I (2008) The quality of group tacit knowledge. *J. Strat. Inf. Syst.* 17: 4-18.
- Fink G, Dauber D, Yolles M (2012) Understanding organisational culture as a trait theory. *Eur. J. Int. Manag.* 6: 199-220.
- Fitzsimmons SR, Stamper CL (2014) How societal culture influences friction in the employee-organization relationship. *Human Resource Manag. Rev.* 24: 80-94.
- Foote DA, Folta TB (2002) Temporary workers as real options. *Human Resource Manag. Rev.* 12: 579-597.
- Fugate BS, Stank TP, Mentzer JT (2009) Linking improved knowledge management to operational and organizational performance. *J. Oper. Manag.* 27: 247-264.
- García-Pintos Escuder A, García Vázquez JM, Piñero García P (2010) Incidencia de las políticas de recursos humanos en la transferencia de conocimiento y su efecto sobre la innovación. *Invest. Eur. Direc. Econ. Empr.* 16: 149-163.
- Gourova E, Antonova A, Todorova Y (2009) Knowledge audit concepts, processes and practice. *WSEAS Trans. Bus. Econ.* 6: 605-619.
- Grant RM (1996) Toward knowledge-based theory of the firm. *Strat. Manag. J.* 17(Winter Sp. Iss.): 109-122.
- Hedlund G (1994) A model of knowledge management and the N-form corporation. *Strat. Manag. J.* 15(S2): 73-90.
- Holsapple CW, Joshi KD (2002) Knowledge Management: A Threefold Framework. *Information Society. Inf. Soc.* 18: 47-64.
- Hsu MH, Chang CM (2014) Examining interpersonal trust as a facilitator and uncertainty as an inhibitor of intra-organisational knowledge sharing. *Inf. Syst. J.* 24: 119-142.
- Hsu MH, Ju TL, Yen CH, Chang CM (2007) Knowledge sharing behavior in virtual communities: The relationship between trust, self-efficacy, and outcome expectations. *Int. J. Human Comput. Stud.* 65: 153-169.
- Hung SY, Durcikova A, Lai HM, Lin WM (2011) The influence of intrinsic and extrinsic motivation on individuals' knowledge sharing behavior. *Int. J. Human Comput. Stud.* 69: 415-427.
- Izquierdo L, Galán JM, Santos I, Olmo R (2008) Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas. *EMPIRIA, Rev. Metodol. Cs. Soc.* 16: 85-112.
- Kimmerle J, Cress U, Hesse FW (2007) An interactional perspective on group awareness: Alleviating the information-exchange dilemma (for everybody?). *Int. J. Human Comput. Stud.* 65: 899-910.
- Liao SH, Wu CC (2010) System perspective of knowledge management, organizational learning, and organizational innovation. *Expert Syst. Applic.* 37: 1096-1103.
- Lin C, Wu JC, Yen DC (2012) Exploring barriers to knowledge flow at different knowledge management maturity stages. *Inf. Manag.* 49: 10-23.
- Linares F (2012) Una simulación multi-agente del mecanismo de generalización de una norma social. *Rev. Esp. Invest. Sociol.* 138: 19-39.
- Medler-Liraz H, Kark R (2012) It takes three to tango: Leadership and hostility in the service encounter. *Leadership Quart.* 23: 81-93.
- Nielsen PA, Tjørnehøj G (2010) Social networks in software process improvement. *J. Softw. Maint. Evol. Res. Pract.* 22: 33-51.
- Nonaka I, Takeuchi H (1995) *The Knowledge-Creating Company*. Oxford University Press. Oxford, RU. 284 pp.
- Pedraja-Rejas L, Rodríguez-Ponce E, Rodríguez-Ponce J (2006) Sociedad del conocimiento y dirección estratégica: una propuesta integradora. *Interciencia* 31: 570-576.
- Rodríguez S, de Paz Y, Bajo J, Corchado JM (2011) Social-based planning model for multiagent systems. *Expert Syst. Applic.* 38: 13005-13023.
- Sáiz Bárcena L, Díez Pérez JI, Manzanedo del Campo MA, Rodríguez Monroy C (2013) Intercambio del conocimiento en la empresa. Aprendiendo de la experiencia. *Interciencia* 38: 570-576.
- Santos VR, Soares AL, Carvalho JÁ (2012) Knowledge sharing barriers in complex research and development projects: an exploratory study on the perceptions of project managers. *Knowl. Proc. Manag.* 19: 27-38.
- Saxe L (1991) Lying: Thoughts of an applied social psychologist. *Am. Psychol.* 46: 409-415.
- Schaubroeck J, Walumbwa FO, Ganster DC, Kepes S (2007) Destructive leader traits and the neutralizing influence of an "enriched" job. *Leadership Quart.* 18: 236-251.
- Schepers P, Van Den Berg PT (2007) Social factors of work-environment creativity. *J. Bus. Psychol.* 21: 407-428.
- Terán O, Quintero N, Ablán M, Álvarez J (2010) Simulación social multiagente: Caso reserva forestal de Caparo. Venezuela. *Interciencia* 35: 696-703.
- Theodorakopoulos N, Patel C, Budhwar P (2012) Knowledge flows, learning and development in an international context. *Eur. J. Int. Manag.* 6: 1-9.
- Thiele JC, Kurth W, Grimm V (2012) RNETLOGO: an R package for running and exploring individual-based models implemented in NETLOGO. *Meth. Ecol. Evol.* 3: 480-483.
- Trkman P, Desouza KC (2012) Knowledge risks in organizational networks: An exploratory framework. *J. Strat. Inf. Syst.* 21: 1-17.
- van Ginkel WP, van Knippenberg D (2012) Group leadership and shared task representations in decision making groups. *Leadership Quart.* 23: 94-106.
- Wang J, Gwebu K, Shanker M, Troutt MD (2009) An application of agent-based simulation to knowledge sharing. *Decis. Supp. Syst.* 46: 532-541.
- Wang S, Noe RA (2010) Knowledge sharing: A review and directions for future research. *Human Resource Manag. Rev.* 20: 115-131.
- Wu DJ (2001) Software agents for knowledge management: coordination in multi-agent supply chains and auctions. *Expert Syst. Applic.* 20: 51-64.
- Xu Y, Bernard A (2011) Quantifying the value of knowledge within the context of product development. *Knowledge Based Syst.* 24: 166-175.
- Zhang Y, Lewis M, Sierhuis M (2010). Programming languages, environments, and tools for agent-directed simulation. En Yilmaz L, Ören T (Eds.) *Agent-Directed Simulation and Systems Engineering*. Wiley. Berlin, Alemania. pp. 269-316.

INFLUENCE OF HUMAN BEHAVIOR IN THE EFFECTIVENESS OF EXCHANGE OF KNOWLEDGE IN THE COMPANY

José Ignacio Díez Pérez, Lourdes Sáiz Bárcena, Miguel Ángel Manzanedo del Campo and Carlos Rodríguez Monroy

SUMMARY

The objective of this work is to identify and analyze the influence that behavior and human relations have on knowledge sharing in the company for two types of workers: newcomers or 'newbie' and experienced ones or 'veterans'. The effects of three specific variables are explored: the hostility of knowledge, understood as the refusal of workers to share their knowledge; dispensability of the worker or perceived loss of relevance to transmit knowledge to others; and interest in knowledge, which is the motivation for acquiring new knowledge. In order to overcome the difficulty of testing such relationships in the reality of the company, a simulation methodology with multi-agent in Netlogo has been used. The study was set on three types of simula-

tion with three options for each one, generating 2000 simulations with 250 movement cycles in each simulation. This methodology has allowed representing and getting valuable conclusions, opening a wide field of possibilities for research related to Knowledge Management phenomena. The paper presents two important developments: the identification of the variables analyzed and the methodology used. Results show that hostility promotes the exchange of knowledge when experienced workers increase and the opposite in the case of the novice workers; the feeling of expendability hinders knowledge sharing between veterans and newcomers; and interest always leads to increased knowledge sharing, regardless of the number and category of workers.

INFLUÊNCIA DO COMPORTAMENTO HUMANO NA EFETIVIDADE DE INTERCÂMBIO DO CONHECIMENTO NA EMPRESA

José Ignacio Díez Pérez, Lourdes Sáiz Bárcena, Miguel Ángel Manzanedo del Campo e Carlos Rodríguez Monroy

RESUMO

O objetivo deste trabalho é identificar e analisar a influência que o comportamento e as relações humanas exercem no intercâmbio do conhecimento na empresa para dois tipos de trabalhadores: os recém-incorporados ou 'novatos' e os experientes ou 'veteranos'. Abordam-se os efeitos de três variáveis concretas: a hostilidade do conhecimento, entendida esta como a negativa do trabalhador em compartilhar seu conhecimento; a prescindibilidade do trabalhador ou percepção de perda de relevância por transmitir o conhecimento a outros; e o interesse do conhecimento, que é a motivação por adquirir novos conhecimentos. Para salvar a dificuldade que supõe contrastar tais relações na realidade da empresa, se tem utilizado a metodologia de simulação com multiagentes em Netlogo, configurando o estudo sobre

três tipos de simulação com três opções para cada uma e gerando 2000 simulações com 250 ciclos de movimentos em cada simulação. Esta metodologia tem permitido representar e obter conclusões valiosas, abrindo um amplo campo de possibilidades para a investigação de fenômenos relacionados com a Gestão do Conhecimento. O trabalho apresenta duas novidades importantes: a identificação das variáveis estudadas e a metodologia utilizada. Dos resultados destaca-se que a hostilidade favorece o intercâmbio quando aumentam os trabalhadores veteranos e o contrario para o caso dos novatos; o sentimento de prescindibilidade dificulta compartilhar conhecimentos entre veteranos e novatos; e o interesse provoca sempre um aumento dos intercâmbios, independentemente do número e a categoria dos trabalhadores.