



Abril - Mayo
2004

La Representación Individual y Colectiva del Conocimiento Adquirido



Número actual

Números

Editorial

Sitios de

Novedades

Ediciones



Carr. Lago de
Guadalupe Km. 3.5,
Atizapán de Zaragoza
Estado de México.

Tels. (52)(55) 58645613
Fax. (52)(55) 58645613

Por Raymond Colle
Número 38

Hoy, las Ciencias de la Información junto con las Nuevas Tecnologías Digitales pueden ponerse al servicio de la optimización del uso de los recursos humanos mediante la formalización y estructuración del conocimiento acerca de los saberes que posee la comunidad humana que conforma una empresa, una comunidad, o cualquier institución.

Si bien, en lo personal, venimos desde hace algunos años preocupándonos por el carácter interdisciplinario de muchos problemas que afectan a la sociedad moderna y por la necesidad de buscar formas de "hacer universidad" en este tipo de enfoque, no podemos atribuirnos la paternidad de soluciones concretas. Pero sí hemos tenido la suerte de poder seguir durante una década la evolución del pensamiento de un catedrático francés - Pierre Lévy, de la Universidad de Caen - quien, partiendo de un estudio de los aportes de los nuevos medios de expresión verbos-icónicos (la infografía y la ideografía) facilitados por la informática, ha estudiado en profundidad los aportes de esta disciplina ingenieril como medio para desarrollar el conocimiento, al punto de transformarse en lo que llamó una nueva "tecnología de la inteligencia". Su propuesta es la que resumiremos en estas líneas, haciendo una interpretación libre de algunos aspectos gráficos de la misma, para ilustrar mejor al lector.

Ud. sabe y es irremplazable

¿Cuántas veces no hemos oído decir, en alguna empresa o institución, muchas veces en tono desafiante, que "nadie es irremplazable"? Ésta es una gran falacia y los gerentes de recursos humanos de las empresas más modernas (y no sólo ellos) lo están aprendiendo actualmente con rapidez. La verdad es fácil de descubrir, ya en los peldaños más bajos de la escala jerárquica. Cambiar un auxiliar de limpieza supone enseñarle la estructura de la organización y las "manías" de los jefes. Cambiar una secretaria pasa a ser un problema mayor, porque no es fácil ni rápido transferir a otra persona, -aunque venga con "mejores credenciales"- el saber adquirido tras años de trabajar en el mismo puesto.

La verdad es que **cada ser humano es único e irremplazable** y que no hay ser humano que no domine conocimientos tanto generales como muy específicos. Vivir es conocer, es aumentar día a día sus conocimientos, construyendo una combinación -un "mapa"- que es único y, sin lugar a dudas, interdisciplinario.

La ciencia tradicional y las clasificaciones "universales" de los conocimientos que se intentaron desarrollar en los albores del Siglo XX se han basado en un saber libresco, en la "galaxia Guttemberg", dando por ignorantes a los analfabetas, los pobres, los "indios" y otros "marginados". Craso error. El indio de una olvidada tribu del interior del Amazonas sabe más de ecología que muchos ingenieros ambientalistas. El chamán de su tribu conoce muchos remedios naturales que ningún médico ni químico farmacéutico conoce ni es capaz de elaborar. Los habitantes de

las favelas de Río de Janeiro saben más de samba que la mayoría de los profesores de baile de cualquier lugar del mundo.

¿Será posible reunir alguna vez todo este saber y borrar la impúdica y errónea frontera entre el conocimiento "formal" - escolarizado- y el conocimiento natural, vivencial (tanto práctico como teórico) que cada ser humano acumula a lo largo de su vida?

¿No sería conveniente que un gerente de recursos humanos pueda conocer TODAS las aptitudes, habilidades y conocimientos dominados por su personal para formar mejores equipos de trabajo, uniendo funcionarios que comparten ciertos intereses con otros que los complementen adecuadamente, aunque su saber no conste en los pergaminos que los acreditan como "dueños" de alguna profesión o grado académico. ¿De qué sirve saber que alguien -como yo- tiene el grado de "doctor en ciencias de la información" si no sabe que su (mi) tesis tuvo como objeto "La representación del conocimiento en sistemas hipermediales"? ¿Será intercambiable con otro colega que obtuvo el mismo doctorado pero cuya tesis abordó la temática de la ética de la comunicación en la World Wide Web?

Michel Authier y Pierre Lévy tuvieron hace años esta intuición y han desarrollado en la década de los 90 una herramienta de representación y gestión de los conocimientos que llamaron los "árboles de conocimientos". Ya han sido usados con éxito en múltiples ciudades del mundo (asociando empresas con departamentos municipales de asistencia laboral, o incentivando a los jóvenes a aprender en vez de caer en la drogadicción), en escuelas y universidades, en grandes empresas, en ONGs y hasta en tribus del Amazonas.

Antes de hablar de los "árboles" como tales, hemos de seguir enfocando al individuo, a la persona con toda la riqueza de sus conocimientos, acumulada tanto en su paso por el sistema educacional como por las tradiciones de su familia, los avatares de su vida (si ha emigrado, aprendiendo a vivir en otra cultura, si ha aprendido algún oficio "informalmente" en su casa, con un pariente o con un amigo. Cada uno es mucho más de lo que dice su documento nacional de identidad: éste no sirve para buscar trabajo ni para resolver los problemas de la vida diaria. Tampoco sirven las categorías socio-económicas o socio-culturales mediante las cuales tratan de encasillarnos en las encuestas o los censos. ¿Qué es lo que mejor nos representa? Nuestro "curriculum vitae" ("CV"). Pero, puede "quedar corto" en algunos aspectos. Yo, por ejemplo, no pongo en mi CV que sé realizar instalaciones eléctricas y que hubo una época en que armaba radios a transistores. Sin embargo, **es parte de lo que soy**, porque es parte de lo que sé, aunque parte de este saber es obsoleto (Hoy las radios a transistores usan circuitos integrados y ya no se soldan los transistores uno por uno, como cuando aprendí). Pero dicho saber no deja de ser parte de mí (está grabado en las neuronas de mi cerebro) y puede, en cualquier momento, servir de base para otra cosa (De hecho, me ha servido para entender la arquitectura y la forma de operar de los computadores). El saber individual se representa (o más bien se "señaliza") en "emblemas" o "escudos de armas". El saber colectivo, suma de los conocimientos de grupos de personas, se representa luego en los "árboles de conocimientos".

El emblema y las armas del saber

Todos nuestros conocimientos son nuestras "armas" para enfrentar (y disfrutar) nuestra vida. De ahí que Authier y Lévy hayan acudido a la antigua heráldica para adoptar el término de escudo o emblema y un sistema de pictogramas para representar los saberes. Por cierto, no han recogido todas las -complejas- reglas de la heráldica tan en uso en el Medioevo. La usaban los señores feudales para pintar banderas y emblemas con signos gráficos que representaban características físicas o conceptuales asociadas a sus feudos o valores de sus familias. Pero no fueron los únicos en tener "escudos de armas": también los tenían los

artesanos, unidos en gremios o "corporaciones", y los letrados unidos en academias o universidades. Así cada cualidad o saber específico se representa mediante un ideograma, el conjunto de los cuales forma un emblema o "escudo de armas", como en el ejemplo adjunto, que corresponde a la "casa condal de Santa Coloma" (Fuente: Enciclopedia Monitor).



Pero hay una característica del sistema medieval que Authier y Lévy se encargan de rechazar: los emblemas representaban posesiones preciadas y servían para separar categorías sociales. Lo que estos autores intentan es todo lo contrario: señalar los conocimientos para facilitar su difusión. Los emblemas, por lo tanto, indican un conocimiento poseído, pero no para guardarlo como en una caja fuerte, sino para ponerlo a disposición de quién quiera adquirirlo. Por este motivo, nunca se puede olvidar que un escudo/emblema no es un medio de defensa (aunque ayuda, indudablemente, a defenderse en las vicisitudes de la vida) sino ante todo un medio para dar a conocer qué saber se domina (función "publicitaria"). Y los emblemas sin los árboles en que se agrupan serían inútiles, ya que son los árboles comunitarios los que aseguran el sistema de intercambio de conocimientos. Estamos así ante una nueva "economía del conocimiento".

Sin más teoría, pasemos a un ejemplo. Traté de confeccionar mi propio emblema, usando simbología inventada (no conozco todas las especificaciones del modelo original francés). Podría haber sido aún más detallado, pero haría más complejo el gráfico, que ya lo es bastante; y exigiría una cantidad de ideogramas también más difícil de confeccionar e interpretar. Los ideogramas son el componente básico del emblema: cada ideograma representa un determinado conocimiento. Por lo tanto, mientras más conocimientos entran en un emblema (o luego un árbol), más ideogramas se necesitan.

Pero los conocimientos cuentan con distintos tipos y niveles de "validación". Validamos algunos por la simple repetición exitosa de una experiencia, otros mediante la aprobación de una persona más calificada, mediante una publicación (aceptada por una editorial o un consejo de redacción), o bien obteniendo un título o un grado académico. Como "título" y "grado" son términos asociados a la enseñanza formal, utilizaremos otra palabra para indicar todo tipo de conocimiento que pueda ser representado en un emblema: usaremos el término "patente" ("brevet" en francés), que tiene la ventaja de tener un doble sentido en español (como sustantivo y como adjetivo, ambos significados debiendo ser considerados como combinados aquí). Así, un ideograma corresponde a una patente, y señalaremos el tipo de reconocimiento o "grado de formalidad" del mismo mediante el fondo de color en que lo colocaremos en el emblema. El código de estos colores aparece a continuación, encima de mi emblema.

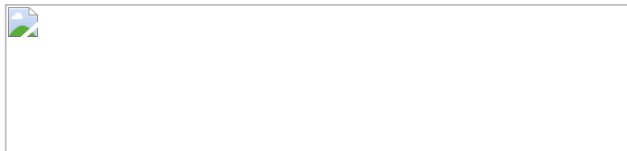
El ideograma se acompaña además de "calificadores":

- Los asteriscos debajo del icono representan la calificación o nivel del conocimiento (sin asterisco es lo básico, 5 asteriscos es el máximo, que sería "la mayor distinción" en una prueba formal)
- Los ampersands (&) arriba indican una cantidad (como por ejemplo los 4 idiomas que hablo o los 7 lenguajes de programación que conozco); si la cantidad es grande coloqué &....&
- Las coronas indican el grado académico: la más simple es el bachillerato, luego habría una de licenciatura, una de

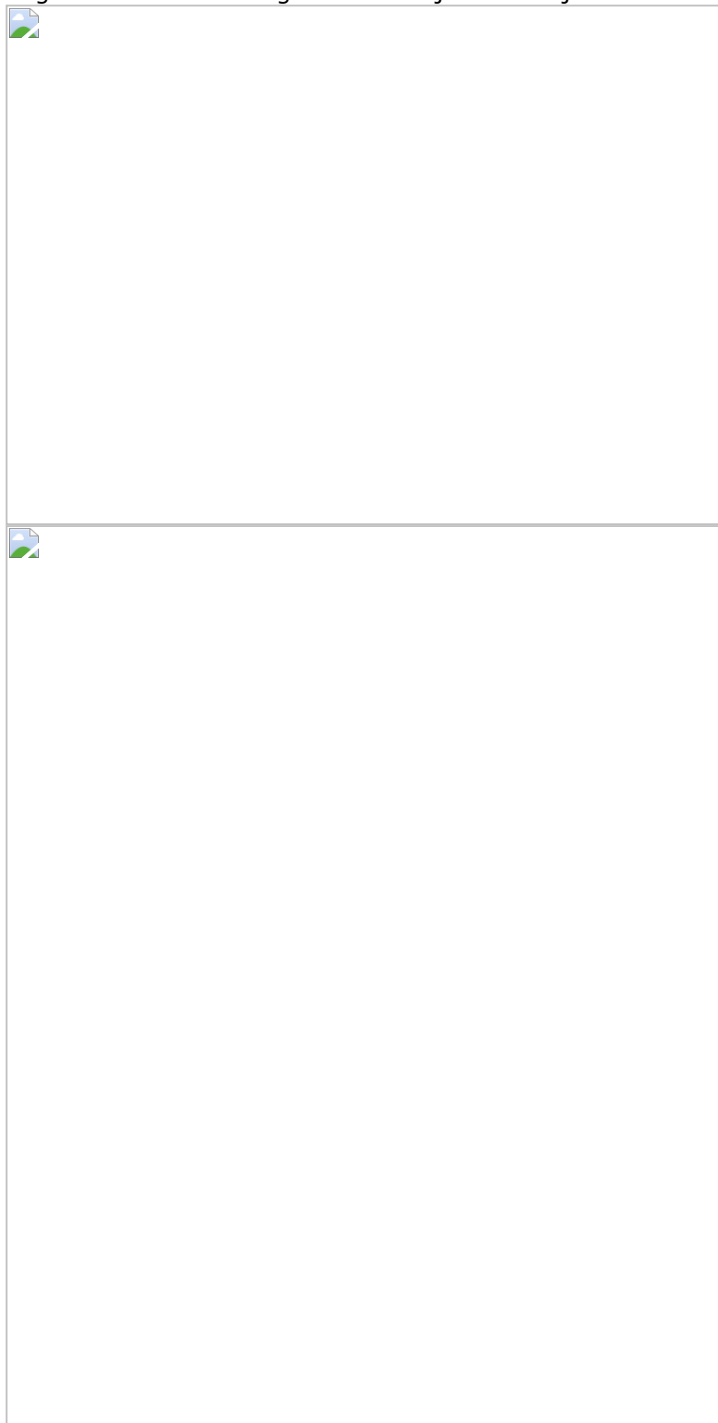
master y la más compleja de doctor (no puse la de licenciatura en mi emblema porque después del bachillerato logré un master y la licenciatura fue reconocida después).

Nuestros ideogramas siguen el orden de lectura habitual (de izquierda a derecha, de arriba abajo) conforme a la línea del tiempo (historia personal), lo cual no corresponde exactamente a las reglas de la heráldica pero es más fácil de entender hoy. La información así sintetizada, como se puede observar, es bastante considerable, a pesar de ser incompleta.

Escudo de armas sintético de R.Colle



(El significado de los ideogramas se adjunta debajo del emblema)

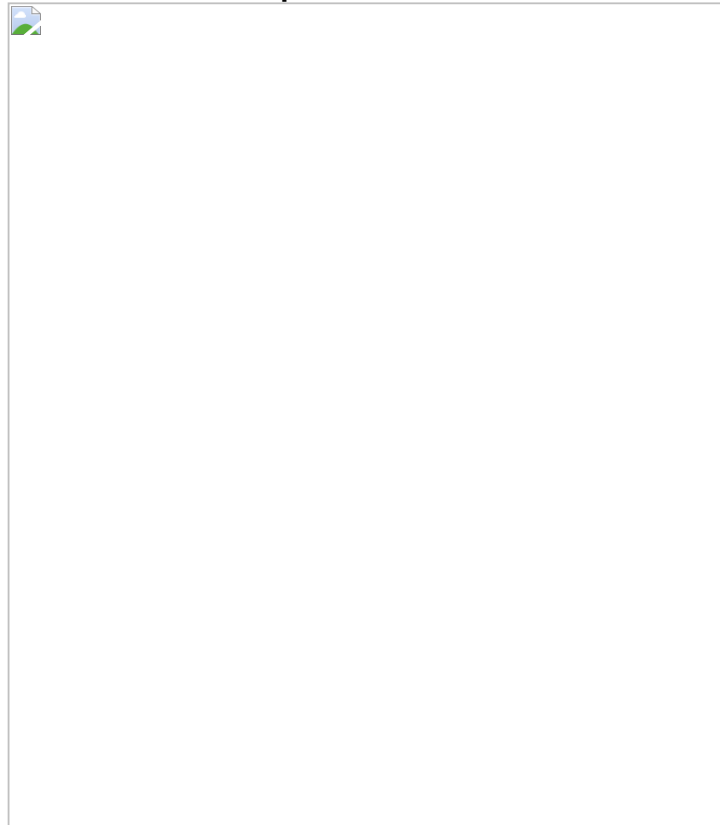


El árbol de conocimientos personal

En el ejemplo anterior, seguíamos el modo de un típico

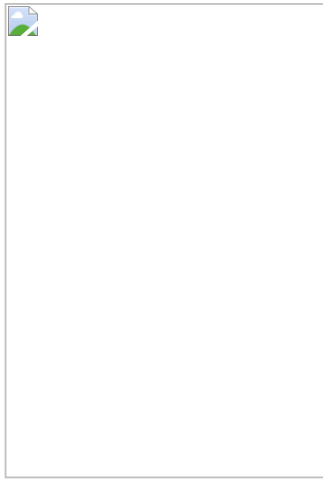
escudo/emblema. Otra forma de presentación, que resulta más útil para pasar a una acumulación colectiva o para situarse en una comunidad, es la forma de árbol. Aquí, tenemos un tronco que corresponde a la enseñanza básica, tanto natural-informal como a la formal-escolar. A partir de este tronco se desarrollan "ramas", que corresponden a las áreas de conocimientos a las cuales cada persona dedica tiempo con posterioridad. La elevación de las ramas corresponde al paso del tiempo al mismo tiempo que a la profundización o ampliación de estos conocimientos. Algunos temas no alcanzan a desarrollarse en ramas y constituyen "hojas" (con fondo blanco en el ejemplo que sigue). La correspondiente transformación de mi emblema en árbol aparece en el siguiente gráfico, donde los colores pasan a significar áreas del conocimiento, para que vayan apareciendo mejor el tronco y las "ramas". Obsérvese cómo las tres ramas se van uniendo y combinando en la parte superior, en torno al tema de la WWW ("World Wide Web").

Arbol personal de R.Colle



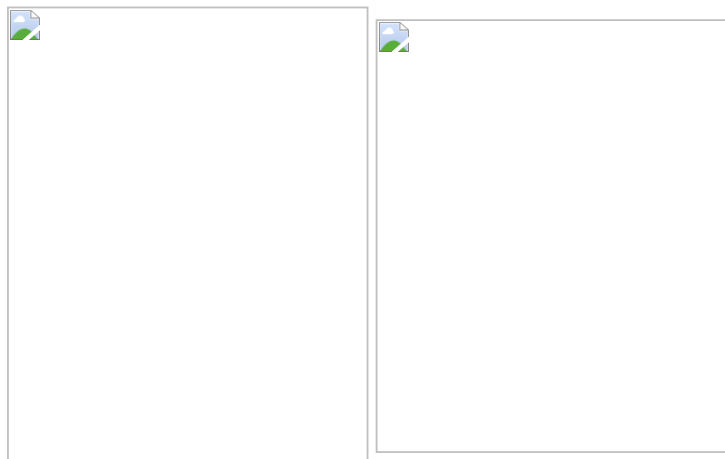
Para visualizar mejor, aunque de forma mucho menos detallada, las "ramas" y "hojas", podemos eliminar todos los ideogramas, tal como deberá hacerse al momento de construir un árbol colectivo. (Hemos puesto un círculo para marcar la interpenetración de las tres ramas en la parte superior).

Ramificación simple del árbol personal de R.Colle



El árbol de conocimientos colectivo

En la "Sociedad de la Información" -o, más bien, "Sociedad del Conocimiento"- en la cual estamos entrando, los conocimientos pasan a valorarse mucho más que cualquier otra "posesión" individual. Las naciones progresan sobre la base de los conocimientos de sus poblaciones y su riqueza depende de la puesta en común de este saber. Las empresas compiten no tanto en función del costo de la mano de obra, sino más aún de su calificación o sea de la capacidad asociada a los conocimientos de cada miembro del sistema. Como se ha podido descubrir en las organizaciones que ya usan los árboles de conocimientos en su gestión, el desarrollo de los emblemas y su agrupación en árboles no sólo facilitan la gestión de los recursos humanos, permiten formar mejores equipos de trabajo (sobre todo cuando se requiere una integración multidisciplinaria) sino que incentivan el traspaso de conocimientos de unas personas a otras. Cada una quiere contar con un emblema "más rico" y se apoya la comunicación directa del saber mediante un sistema de incentivos (moneda virtual que paga el que pide y recibe el que entrega conocimientos). Comentaremos brevemente más adelante un par de ejemplos sumamente llamativos y fructíferos de este mecanismo. Pero antes veamos cómo aparecen los árboles colectivos. Aquí van dos de ellos, donde se pueden apreciar singulares diferencias.



A la izquierda tenemos un largo tronco con múltiples capas o "tajadas", lo cual indica que hay mucha gente que comparte los mismos conocimientos en los mismos -múltiples- niveles. Luego se abren dos ramas principales y cada una se subdivide hasta llegar a hojas que distinguen casos únicos y muy poco numerosos. Podemos estar frente a una industria de alta tecnología, con una rama administrativa y una rama productiva, la productiva teniendo el mayor número de ramificaciones.

A la derecha, tenemos un tronco bajo, lo cual indica que la diversificación de los niveles inferiores es menor o no es relevante, pero el número de ramas es mayor y se eleva de

diversas maneras. Podemos estar frente a un instituto profesional que recibe solamente alumnos que han terminado la enseñanza secundaria. La rama más alta podría ser la de los profesores y las otras las correspondientes a las distintas carreras, con los grados y títulos que se otorgan. Las hojas pueden ser cursos ocasionales o seminarios (programa de "extensión"). Dejemos en claro que no tenemos la interpretación real de estos árboles y que lo que damos como interpretación también se presta a otro tipo de graficación.

Debemos dejar en claro que estos árboles no son estáticos: gracias al uso de la informática, se modifican cada vez que una persona -miembro de la organización- modifica su emblema. Así se cuenta siempre con una visión de la evolución histórica y del estado actual del árbol institucional.

Al pulsar sobre una "tajada" del tronco, de una rama o sobre una hoja, se obtiene inmediatamente una reseña con los ideogramas correspondientes, el número de personas que poseen el conocimiento aludido y eventualmente la forma de contactarlas. Mientras todo el mundo puede acceder en línea al árbol y a éstos datos, la información individualizadora (y el emblema completo) de cada persona es reservada y sólo tienen acceso a ella su poseedor y -eventualmente- algunos directivos si se trata de una comunidad-empresa. Si una persona quiere entrar en contacto con otra para pedirle u ofrecerle sus conocimientos, podrá acceder a su dirección de correo electrónico pero no a la totalidad de su emblema personal.

Funciones y recursos de los árboles de conocimientos

Como lo hemos indicado, todo el sistema ha sido llevado a un modelo informático y existen aplicaciones que permiten explotarlo a cabalidad. Sus principales componentes son cuatro bases de datos que corresponden a "bancos": el de las patentes (identificación de los saberes y de las pruebas de validación para obtener esa patente), el de los calificadores (personas y organismos que están capacitadas para otorgar una patente), el de los emblemas (donde queda registrado y graficado cada miembro de la comunidad) y el de los perfiles (conjunto de patentes que un empleador quiere encontrar en una persona o grupo de personas). Lo que relaciona estos bancos o bases de datos es el árbol comunitario, permitiendo las consultas y dando una visión de conjunto. Recuérdese que las personas propietarias de una patente también están generalmente en condiciones de transmitir su conocimiento pero que, por la existencia del sistema educacional formal, existen patentes que ellas NO pueden otorgar en forma independiente (como los grados académicos y títulos profesionales). Pro ello se requiere una base de datos especial con información sobre las instituciones que sí pueden dar válidamente dichas patentes.

Las ramas del árbol se forman a partir de la cantidad de personas que cuentan con las mismas patentes en su emblema. Una rama, por lo tanto, involucra y representa un conjunto de conocimientos que ocurren más frecuentemente en forma simultánea en una comunidad. De ahí que el "tronco común" corresponda generalmente a la enseñanza primaria y, en una segunda "capa" a la secundaria.

Para respetar la privacidad, sólo el propietario de un emblema puede tener acceso a la totalidad de sus datos personales, y sólo mediante comunicación en línea. Las demás personas sólo pueden tener acceso al buzón de correo de quienes poseen un emblema que contenga las características del perfil que están buscando. Las únicas posibles excepciones serían mientras un tutor enseña a una persona a confeccionar su emblema y, en las empresas, en el caso de los directivos de más alto nivel y sólo en relación a los perfiles que interesan a la empresa (Por lo tanto, pueden no tener acceso directo a la información sobre las aficiones -"hobbies"- particulares de los miembros de su personal). El banco de perfiles -también graficable en forma de emblema o de árbol- representa por lo tanto la demanda

mientras el banco de patentes representa la oferta, al mirar el conjunto como un "mercado de conocimientos".

Los bancos y los árboles crecen en función de los aportes y de las transferencias que realizan los participantes. Se trata, por lo tanto, de un sistema democrático auto-organizativo, que puede ser simple (una familia, una PYME) o altamente complejo (una ciudad, con sus habitantes, sus servicios comunales, sus empresas y sus centros de formación) y puede ser utilizada en una enorme diversidad de situaciones (se ha usado hasta con tribus indias del Amazonas).

La tolerancia y la interdisciplina son parte esencial de los árboles de conocimientos. A diferencia del sistema educacional tradicional, que margina numerosas personas por sus fracasos escolares o su especialización, permite a todos registrar los saberes adquiridos, cualesquiera sean. La valoración de los mismos se realiza en forma independiente, según la cantidad de habientes, la oferta de formación y la demanda existente en el mercado del empleo. Por lo tanto, nadie queda excluido y la movilidad queda abierta para todos ya que la oferta de capacitación no se limita a las instituciones educativas. Ésto puede ser de especial importancia para los países en desarrollo, donde los sistemas formales no dan abasto para satisfacer la demanda de formación.

La visualización -gráfica- de los datos individuales y comunitarios también han probado ya ser eficaces herramientas de incentivo para la capacitación. Por este medio, jóvenes marginados han dejado la atracción de la delincuencia para preocuparse más de su propia formación, tanto para tener un emblema "más lindo" como para mejorar el árbol de conocimientos de su barrio.

El caso de las favelas de Río de Janeiro

Entre los ejemplos que citan Lévy y Authier llama nuestra atención por su cercanía el del uso que hace la municipalidad de Río de Janeiro de los árboles de conocimientos. Para cada favela de la ciudad ha creado un árbol de conocimientos y, en cada centro comunitario, los habitantes pueden confeccionar y perfeccionar sus emblemas.

Obviamente lo que aparece con mayor relevancia en el árbol de cada favela y en el árbol común es la rama de la samba. Pero la samba no es una sola cosa. Hay músicos, expertos en pasos de baile, otros en confección de trajes y en construcción de carros alegóricos. Cada uno tiene su especialidad y sus propios inventos que, en algunos casos, han "patentado" y -de este modo- ofrecen y son conocimientos luego requeridos por miembros de otras favelas.

Y si la samba y el carnaval han sido los grandes motivadores, pronto los pobladores se han dado cuenta de que podían colocar otras cosas en sus emblemas y ha surgido una espiral de deseos de aprendizaje en otras áreas, no todas recreativas. A través del banco de perfiles, asociado al árbol general que mantiene la municipalidad, se han enterado de las ofertas de trabajo y de los conocimientos necesarios para obtener un puesto. A quiénes les faltaba poco, se les desarrolló la motivación para aprender lo que les faltaba. A los jóvenes cesantes, se les abrió una ventana sobre el mundo y un medio real para surgir no sólo en el baile, la música o los deportes, que les han ido alejando del mundo de la droga, sino en su inserción laboral. Las mujeres que cosen los trajes para el carnaval forman cooperativas que confeccionan otras prendas. Los hombres que arman los carros se han perfeccionado como carpinteros o soldadores. Es una espiral de progreso la que la metodología de los emblemas y árboles de conocimiento han traído a las favelas, incentivadas por el deseo de tener el árbol más desarrollado y más multifacético.

A pesar del éxito de esta experiencia y de otras similares en varias ciudades esparcidas por el mundo (existe una asociación internacional de ciudades con

árboles de conocimientos), este recurso parece muy poco conocido en el ámbito hispanoamericano: Google arroja solamente 40 referencias, sumando las búsquedas sobre "árbol de conocimientos" y "árboles de conocimientos", y muchas de ellas se refieren a otra interpretación del concepto (usado alternativamente como equivalente a "mapa conceptual", "tabla de materias" o sistema de navegación, en áreas tan diversas como videojuegos, sistemas expertos, e-learning, etc.).

Conclusión: una herramienta para la gestión de los recursos humanos

Lo primero que plantea Lévy es la necesidad de considerar la institución (empresa, facultad, universidad u otra) como una "comunidad de saberes". ¿Cómo representar estos saberes? En la mayoría de los casos -al menos cuando se trata de una comunidad formal-, cada uno de sus miembros redacta un "currículum" y se ve por lo tanto representado -en algún archivo- por estas hojas de papel, manuscritas o impresas, y raras veces puestas al día.

Si alguien se dedica a comparar estos currículos, encontrará dos tipos de información:

- a. condiciones y conocimientos que comparten la gran mayoría de los involucrados, como sería saber leer y escribir o, en términos ya más estructurales, tener aprobada la "educación general básica" y luego, posiblemente -para la gran mayoría- una "educación secundaria";
- b. pero, como ya lo sugiere lo anterior, cada persona -a su vez- se irá caracterizando por la diversidad de sus saberes en relación a los demás integrantes.

Y la verdadera riqueza de la institución descansa en dicha diversidad y en el modo en que la utiliza, tanto para el logro de sus propios fines como para la integración y motivación de sus miembros.

Los currículos ya no han de concebirse como documentos estáticos, que sirven eventualmente como medio para ser "contratado". Incluso en instituciones que llevan registros más dinámicos (como bases de datos donde se registran cursos de perfeccionamiento o nuevos grados académicos obtenidos), no se aprovecha necesariamente esta información en forma adecuada y carece generalmente del nivel de detalle que se requiere para una verdadera gestión del saber comunitario.

¿Qué significa "gestión del saber comunitario"? Significa, tomando el ejemplo de una Universidad o una Facultad, que el día que alguna autoridad acepte la sugerencia de organizar un simposio o un grupo de trabajo o asumir una investigación acerca de un determinado tema, consultando la "base de saber" del organismo se pueda saber quiénes podrían, internamente, estar en las mejores condiciones para participar en el proyecto, por el hecho de haber estado investigando, publicando o, simplemente, estudiando o analizando -aún por mera afición- dicho tema. Se podría así descubrir, con alguna sorpresa, que algunos ingenieros han estudiado temas psicológicos (el "desarrollo organizacional" es de este tipo de interdisciplina), que algunos comunicólogos son también programadores o analistas de sistemas, que matemáticos han aprendido de ciclos naturales propios de la agronomía, etc, etc.

La puesta en evidencia de estas "intersecciones" (en términos de teoría de conjuntos) es cada vez más importante en el mundo universitario, tanto para el desarrollo de la producción intelectual de las instituciones como para abrir la mente de las nuevas generaciones. Y no cabe duda, como lo han demostrado en la práctica las empresas francesas que han adoptado el concepto y la aplicación creada por Lévy y Authier, que es altamente

redituable y, deberíamos añadir, absolutamente vital en una Universidad, por cuanto el conocimiento crece diariamente y es imposible enseñar a la misma velocidad. El acceso inmediato que proporciona Internet a un conocimiento actualizado (y también a múltiples hipótesis no verificadas, teorías alternativas, datos equívocos, etc.) lleva a que los "expertos" se hacen cada vez más fuera de las tradicionales "carreras" o profesiones –e incluso fuera de las instituciones de educación superior–, y se "deshacen" en poco tiempo si no se mantienen comunicados con sus pares e incentivados por su institución.

Los cambios en el mundo de los medios de información y de enseñanza ponen en evidencia la importancia -para los actores y responsables de las actividades en esos campos- de dominar adecuadamente el conocimiento acumulado hasta hoy. También demuestra cada vez más claramente que será imposible tomar decisión alguna o desarrollar proyectos novedosos sin un verdadero dominio interdisciplinario de la totalidad del "cuadro de situación" de la información-comunicación-cognición, partiendo por la que existe dentro de la misma institución.

Referencias:

- Colle, R. 1998 - "Futuro de la comunicación y conocimiento", Revista LATINA de Comunicación Social, nº5.
----- 1999 - "La ideografía dinámica", Revista LATINA..., nº16.
----- 1999 - "La representación del conocimiento en sistemas hipermediales", Univ. de La Laguna, Tenerife, España (Tesis doctoral).
----- 2000 - "Comunidades virtuales", Revista TDC
----- 2002 - "¿Se termina ya la Era de la Información?", Paper, Centro de Estudios Mediales, Univ.D.Portales, Santiago
----- 2002 - "Teoría Cognitiva Sistémica de la Comunicación", Ed. San Pablo, Santiago, 392p.
Lévy, P. 1991 - "L'idéographie dynamique", La Découverte, Paris, 179p.
----- 1992 - "La machine univers: Création, cognition et culture informatique", La Découverte, Paris, 240p.
----- 1992 - "Les arbres de connaissances" (M.Authier & P.Lévy), La Découverte, Paris, 180 p. (reed.1998)*
----- 1993 - "Les technologies de l'intelligence", La Découverte, Paris, 235p.
----- 1994 - "Vers une nouvelle économie du savoir", Rev.Solaris, Dossier n.1, 30p.
* Texto principal

Dr. Raymond Colle
Universidad Diego Portales, Chile.