

EL CONOCIMIENTO: SU NATURALEZA Y PRINCIPALES HERRAMIENTAS PARA SU GESTIÓN

María Aurora Martínez Rey

Profesora de la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)

1. INTRODUCCIÓN

Desde que la humanidad entró en lo que han dado en llamar Sociedad del Conocimiento, éste se ha convertido en el principal recurso estratégico. Hoy quien sabe qué y cómo, vale más que quien tiene qué. De hecho, en la producción de bienes y servicios se hace un uso cada vez más intensivo de los conocimientos, empleándose mentes en acción, a diferencia de los procesos de la sociedad industrial en los que el protagonismo se lo llevaban la mano de obra y el capital.

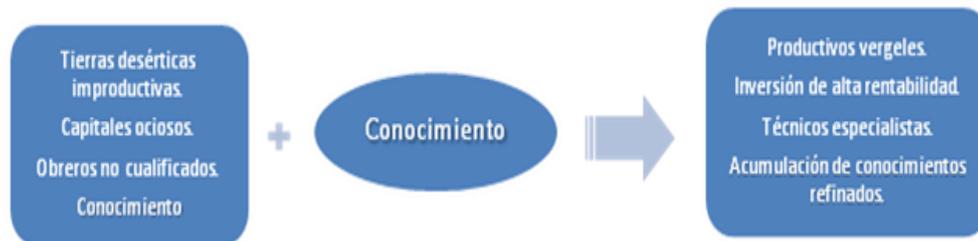
Los conocimientos no sólo han desplazado a los recursos naturales y energéticos, a la mano de obra o al capital, como recurso más importante en los sistemas productivos actuales, sino que también, y ésto es lo trascendental, reducen considerablemente la necesidad de esas entradas. Más aún, los conocimientos siempre provocaron ventajas competitivas que producen cambios, a veces muy profundos y duraderos en las sociedades. Si, como muestra basta un botón, el siguiente es muy significativo, como lo señalaron Chunka Mui y Larry Downes, *el conocimiento del estribo cambió la sociedad medieval. Carlos Martel, el abuelo de Carlomagno, lo utilizó para luchar contra los moros con una caballería que podía utilizar la lanza con mucha más fuerza.*

La historia de la humanidad, sobre todo en su apartado de ciencia y tecnológica, es pródiga en ejemplos de cómo materias primas o seres vivos, etc., que durante mucho tiempo fueron incómodos y, o, perjudiciales para los seres humanos, tratados adecuadamente se convirtieron en recursos imprescindibles o médicamente indispensables. Los ejemplos del petróleo que contaminaba campos e incordiaba a agricultores y ganaderos y los hongos que invadían y corrompían todo lo que tocaban, son relevantes y paradigmáticos al respecto. Ambos, después del adecuado tratamiento respectivo, uno mediante el *cracking* en refinerías y los otros a raíz del descubrimiento de sus propiedades antibacterianas por Fleming, Flory y Chain se convirtieron, respectivamente, en un recurso imprescindible para la sociedad actual, y un medicamento eficaz, la penicilina, en la terapia de enfermedades bacterianas.

Esto lleva a establecer, desde un punto de vista praxeológico, la ecuación fundamental del conocimiento que puede expresarse, tal y como se muestra en la Figura 1, de la siguiente forma: Cualquier cosa incluidos seres humanos y los propios conocimientos) + Conocimientos → Mejora de la cosa.

De ese modo, improductivas tierras desérticas, junto a conocimientos, se convierten en productivos y feraces vergeles. Por poner un ejemplo concreto en este dominio de la agricultura, como lo señaló Stewart: «...gracias a las investigaciones sobre las semillas híbridas de alto rendimiento, los agricultores producen cinco veces más maíz por hectárea que en la década de 1920. Dicho de otro modo, cada mazorca de maíz está compuesta por un 80% de conocimiento». Fuentes energéticas prácticamente inútiles, como el aire, el mar, el sol, etc., más conocimientos producen útil y limpia energía. Capitales ociosos más conocimientos se convierten en inversiones de alta rentabilidad. Obreros no cualificados más conocimientos, vía formación, pasan a ser especialistas altamente cualificados.

Figura 1
ECUACIÓN FUNDAMENTAL DEL CONOCIMIENTO



Y, lo que es aún más importante, los conocimientos, además de añadir valor a las demás cosas a las que se les aplican, también se añaden valor a sí mismos. Esto se produce en un proceso de retroalimentación positivo que produce, y seguirá produciendo, esas cantidades tan enormes de conocimientos, y no sólo eso, sino que lo hacen a tanta velocidad que únicamente el binomio Ciencia-Tecnología que fue el desencadenante principal y causa de esta situación, podrá ser un remedio. Y ello es así al permitir pasar de un tratamiento artesanal y casi mágico de los conocimientos, a su manejo industrial, o, por mejor decir, a un enfoque de *mentefactura*; es decir, a su gestión efectiva.

Ahora bien, antaño, sin ir más lejos en la Grecia clásica, era posible que una persona aprendiese la totalidad del saber de su época. Sin embargo, hogaño son tantos los conocimientos, que nadie en sus cabales puede aspirar a aprender más que una minúscula parte de ellos, por larga que sea su vida e intensa su dedicación. Peor aún, pues cada año que pasa el diferencial entre lo que puede aprender una persona y lo que se conoce se hace cada vez mayor, de forma cuasi-exponencial.

El gran físico John Archibald Wheeler lo expresó muy gráficamente cuando dijo: «a medida que crece la isla de los conocimientos, se incrementa el litoral de nuestra ignorancia». La cuestión estriba en cómo afrontar esta situación desde todo punto indeseable. En opinión de quien esto escribe, sólo hay dos formas de superar este hiato. Por una parte, distinguir entre los constituyentes de la información y, sobre todo, entre datos, noticias y conocimientos, para entender por aprender «comprender»; es decir, de disponer del mínimo de conocimientos posible en forma de conceptos, explicaciones y teorías adecuados. Y, por otra parte, de tener a mano los recursos tecnológicos adecuados para completar con datos y noticias esos conocimientos concentrados.

Es precisamente sobre estos *constituyentes* de la información que versará el apartado 2 de este escrito, para luego continuar con la gestión del más refinado de ellos, el conocimiento, en el punto 3 y finalmente resumir algunas de las principales técnicas de esta disciplina, en el apartado 4.

2. INFORMACIÓN: DATOS, NOTICIAS Y CONOCIMIENTO

El «conocimiento» es bastante distinto de los «datos» y las «noticias» aunque los tres términos, por pertenecer a la dimensión representada por el concepto abstracto de «información», son a veces intercambiables. Sin embargo, en naturaleza, son muy diferentes.

Según Wiig, el conocimiento consta de verdades y creencias, perspectivas y conceptos, juicios y expectativas, metodologías y saber cómo, y lo poseen los seres humanos, agentes y otras entidades activas y se usa para recibir información (datos, noticias y conocimientos), reconocerla, identificarla, analizarla, interpretarla y evaluarla; sintetizarla y decidir; planificar, implementar, monitorizar y adaptar; es decir, actuar más o menos inteligentemente. En otros términos, el conocimiento se usa para determinar que significa una situación específica y cómo manejarla.

Para empezar se va a definir «conocimiento» en un área, como las creencias justificadas acerca de las relaciones entre conceptos relevantes a esa área particular.

Considérense, ahora, esos tres conceptos por separado:

1. *Datos*: Se entiende por tal los hechos, las observaciones, o percepciones, que pueden o no ser correctos. Solos, los datos representan números o aserciones en bruto, y, por lo tanto, pueden estar desprovistos de contexto, significado o propósito. Unos ejemplos, aclararán lo anterior.
 - a) La orden de venta de un bar que incluye dos bocadillos de calamares y dos cervezas, es un ejemplo de datos.
 - b) La observación de que una moneda lanzada al aire cae cara, es otro ejemplo de dato.
 - c) Las coordenadas (x, y) del viento para la trayectoria de una borrasca particular, en instantes específicos de tiempo, son similarmente considerados datos.

Los datos, aunque carentes de significado, contexto o propósito, pueden ser capturados, almacenados, usados electrónicamente, o por otros medios, fácilmente.

2. *Noticias*: Es un subconjunto de los datos. Incluye sólo aquellos datos que, por cualquier circunstancia, poseen contexto, relevancia o propósito. Las noticias, típicamente, implican la manipulación de datos en bruto para obtener una indicación más significativa de las tendencias o patrones en los datos. Continuando con los ejemplos anteriores:
 - a) Para el encargado del bar, los números indican, esto es, dan noticia de: las ventas diarias, en euros, cantidad o porcentaje de las ventas diarias, de bocadillos y cervezas, y cualquier otro producto que venda. El encargado puede usar tales noticias para tomar decisiones respecto a los precios y compras de materias primas para sus productos.
 - b) Supóngase que el contexto del lanzamiento de la moneda es un juego, con apuesta incluida, en la que un jugador A ofrece pagar a todo el mundo 10 € si la moneda cae cara, pero él recibirá 8 € si la moneda cae cruz. Un jugador B, considera aceptar la propuesta de A sabiendo que la moneda, en las últimas cien tiradas, cayó cuarenta veces cara y sesenta veces cruces.

El resultado de cada lanzamiento, cara o cruz, de la moneda individual, es un mero dato, que no es directamente relevante y útil, y por consiguiente no da la noticia. Por el contrario, las cuarenta caras y las sesenta cruces de los últimos cien lanzamientos, naturalmente también son datos, pero pueden usarse directamente para calcular las probabilidades de caras y cruces de los últimos cien lanzamientos y, por consiguiente, para tomar una decisión. Estos datos son útiles y, por tanto, para el jugador B son, además, «noticia».

- c) Basándose en las componentes x e y de las borrascas, pueden usarse modelos computacionales para predecir la trayectoria de la misma. Esta previsión meteorológica es una noticia.

Como se ve en los ejemplos anteriores, si ciertos hechos se consideran datos o noticias depende del individuo que está usando esos hechos o sus valores. Así, los hechos acerca de las ventas diarias de bocadillos representan noticias para el encargado, pero sólo datos para un cliente. Si el bar, fuera uno de una cadena de doscientos, estos hechos, acerca de las ventas diarias, también son datos para el dueño de toda la cadena. Similarmente, los hechos acerca del lanzamiento de la moneda, son simplemente datos para un individuo que no está interesado en la apuesta.

3. *Conocimiento*: El «conocimiento» puede distinguirse de los «datos» y las «noticias», al menos en dos formas diferentes. Una, la más simplista, considera al conocimiento como el nivel más alto de una jerarquía con las «noticias» en el nivel intermedio y los «datos» en el nivel más bajo. De acuerdo con este punto de vista, el «conocimiento» se refiere a las «noticias» que permiten o mejor capacitan, para la toma de decisiones adecuadas y convenientes y la ejecución de acciones oportunas, correctas y útiles; esto es, noticias con «dirección». Por consiguiente, el «conocimiento» es intrínsecamente similar a los «datos» y las «noticias» y exactamente igual y consecuentemente indistinguible con respecto a su representación. Sin embargo, es más profundo y rico que los otros dos, y por lo tanto, de mayor valor.

Basándose en esta visión, los «datos» se refieren a los hechos desnudos carentes de contexto; por ejemplo, un número de teléfono. Las «noticias» son datos en contexto; verbigracia, una guía telefónica. El «conocimiento» son noticias que facilitan la acción y favorecen la toma de la mejor decisión; por ejemplo, los individuos que son expertos en un dominio dentro de una organización. Un ejemplo de conocimiento incluye reconocer que un número de teléfono pertenece a un cliente preferencial, que hay que llamar una vez por semana para que haga pedidos.

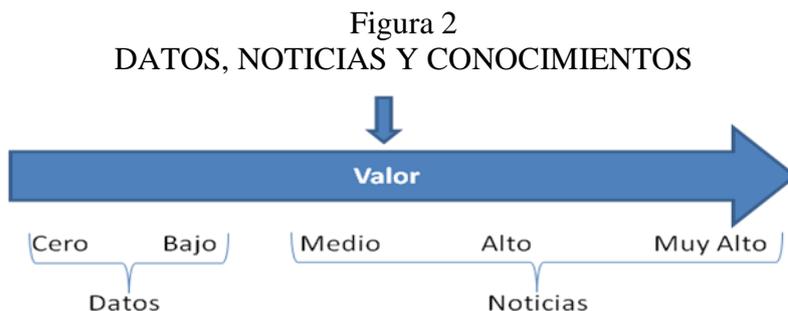
Aunque este enfoque simplista puede no ser completamente inexacto, no explica completamente las características del conocimiento. Por eso, se va a usar una perspectiva más completa, de acuerdo con la cual el conocimiento es intrínsecamente diferente de las noticias y, con mayor razón, de los datos. En lugar de considerar el conocimiento como un conjunto de datos más rico o más detallado, se define el conocimiento en un área como las creencias justificadas acerca de relaciones entre conceptos relevantes a esa área particular. Retomando de nuevo los ejemplos anteriores, se tiene lo siguiente:

- a) La venta diaria de bocadillos puede usarse, junto con otra información en forma de datos y, sobre todo, noticias; verbigracia, la cantidad de pan en *stock*, para calcular la cantidad de pan a comprar. La relación entre la cantidad de pan a comprar y la cantidad de pan actualmente en *stock* y las ventas diarias de bocadillos y otros productos que usen pan, es un ejemplo de conocimiento. Entender esta relación, que plausiblemente puede establecerse como una fórmula matemática ayuda a usar bien la información sobre la cantidad de pan en *stock*, ventas diarias de bocadillos, etc., para calcular la cantidad de pan a comprar. Sin embargo, la cantidad de pan a comprar en el pedido debe considerarse «noticia» y no conocimiento. Es sencillamente una noticia más válida o refinada.
- b) La información acerca de las cuarenta caras y sesenta cruces de una serie de cien lanzamientos de una moneda puede usarse para calcular la frecuencia y por tanto, la probabilidad de caras 0,4 y cruces 0,6. Las probabilidades entonces pueden usarse, junto con la noticia de las ganancias asociadas con la salida de cara, 10 € a favor de A, y cruz, 8 € contra A, para calcular el valor esperado para A de su participación en la apuesta. Ambas probabilidades y valores esperados son noticias, aunque de mejor calidad y más válidas que los ejemplos hechos de que cuarenta lanzamientos fueron cara y sesenta cruces. Más aún, el valor esperado es una noticia más útil que las probabilidades; la primera puede usarse directamente para tomar una decisión, mientras que la segunda requiere del cálculo del valor esperado.

La relación entre la probabilidad de cara; esto es, el número de veces que la moneda salió cara, y el número total de lanzamientos; es decir, la probabilidad de caras representada por $P_c = n_c / (n_c + n_x)$, siendo n_c el número de caras y n_x el número de cruces, es un ejemplo de conocimiento. Esta relación ayuda a calcular la probabilidad de los datos sobre los resultados de los lanzamientos. Lo mismo cabe decir para la probabilidad de cruz. Adicionalmente, la relación entre el

valor esperado, VE, y la probabilidad: P_c y P_x y las ganancias g_c y g_x para cara y cruz; o sea, $VE = P_c \times g_c + P_x \times g_x$ también es, obviamente, conocimiento y de más calidad y valor. Usando estos componentes de conocimiento entonces el VE para A es: $0,4 \cdot 10(0 + 0,6 \cdot (-8)) = -0,8€$. Es decir, negativo casi un euro para A. En suma, A no debe aceptar la apuesta.

- c) El conocimiento de un experto en borrascas se usa para analizar las componentes x e y del viento, además de la previsión sobre borrascas producida por los modelos computacionales, para determinar la probabilidad de que la borrasca seguirá una trayectoria específica, y eso es conocimiento.

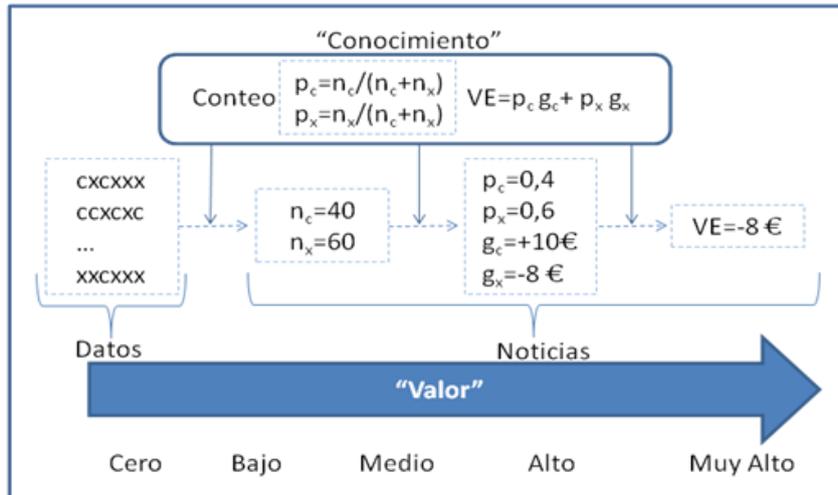


De este modo el conocimiento ayuda a producir noticias a partir de los datos o noticias de más calidad, utilidad o válidas de otras menos válidas, útiles o de inferior calidad. En este sentido, estas noticias facilitan la acción, tal como la decisión de apostar o no. Basándose en la nueva información o noticia generada del valor esperado del resultado, así como la relación con otros conceptos, tal como la anticipación de A de que la moneda pueda estar trucada o no, el conocimiento capacita a A para decidir si o no puede esperar ganar en el juego y en consecuencia, apostar o no. Este aspecto de la relación entre datos y noticias se muestra en la Figura 2, que muestra la relación entre datos, que tienen valor nulo o mínimo en la toma de decisión y las noticias, que tienen mayor valor que los datos, aunque diferentes tipos de noticias pueden tener diferentes valores.

Las relaciones anteriores entre datos, noticias y conocimientos se ilustran usando el ejemplo en la Figura 3. Como puede verse, en dicha figura, el conocimiento de cómo contar, ayuda a convertir datos sobre lanzamientos de monedas en noticias. Cada lanzamiento produce una cara o una cruz, con el conjunto de cien lanzamientos, produciendo cien de tales observaciones, mostradas como, respectivamente, cara o cruz, dando como noticia el número de caras, cuarenta, y el de cruces, sesenta. Esta noticia es más útil que los datos crudos, pero no ayuda directamente al tomador de la decisión, A, a decidir si participar o no en la apuesta. Usando el conocimiento de cómo calcular las probabilidades de cada lanzamiento, esta noticia puede convertirse en otra más útil, justamente dichas probabilidades de cara o cruz. Más aún, combinando la noticia acerca de las probabilidades con la noticia acerca de las ganancias asociadas con las caras y las cruces, es posible incluso producir más noticias; en este caso, el valor esperado asociado con la participación en el juego.

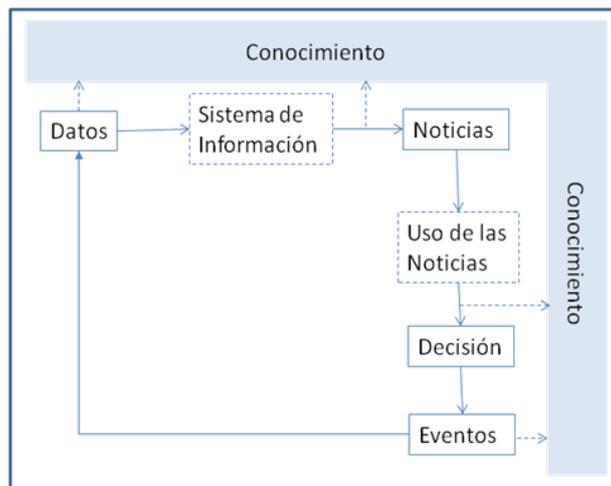
Haciendo esta transición se usa el conocimiento de la fórmula para calcular el valor esperado de las probabilidades y los pagos. La Figura 3 muestra cómo el conocimiento produce noticias a partir de los datos; verbigracia, las probabilidades basadas en los resultados de sesenta cruces y cuarenta caras, o noticias más válidas, en este caso el valor esperado, a partir de noticias menos válidas; por ejemplo, probabilidades y ganancias asociadas con caras y cruces.

Figura 3
UNA ILUSTRACIÓN DE DATOS, NOTICIAS Y CONOCIMIENTOS



La Figura 4, muestra cómo el conocimiento, las noticias y los datos se relacionan con los sistemas de información, decisiones y eventos. Como acaba de verse, el conocimiento ayuda a convertir los datos en noticias. El conocimiento puede «almacenarse» en un manual o un sistema de información computerizado, que recibe como entrada datos y produce como salida noticias. Más aún, el uso de las noticias para tomar una decisión requiere también de conocimiento. Por ejemplo, en el contexto del ejemplo anterior, el conocimiento de que el valor esperado es mayor que cero generalmente sugiere que la decisión es buena. Las decisiones, además de ciertos factores no relacionados, conducen a eventos que producen la generación de datos, ulteriores. Los eventos, el uso de noticias, y el sistema de información pueden causar modificaciones en el propio conocimiento. Por ejemplo, en el contexto del ejemplo (a) Una ordenación de materias primas basada en ventas, noticias acerca de cambios en los proveedores; verbigracia, una absorción de un proveedor por otro, puede provocar cambios en las relaciones percibidas; es decir, en el conocimiento, entre la cantidad a mano, las ventas diarias y la cantidad a pedir. Similarmente, en el ejemplo (b). El resultado de caras y cruces, la aversión al riesgo de los individuos, la riqueza de los jugadores, etc., puede producir variaciones en las creencias relativas a si el valor esperado superior a cero justifica la decisión de participar en la apuesta.

Figura 4
RELACIÓN ENTRE DATOS, NOTICIAS Y CONOCIMIENTOS CON LOS EVENTOS



El conocimiento, pues, no son «noticias» y menos «datos». El propósito del «conocimiento» es la acción, el de las «noticias» la descripción. Las noticias son datos organizados que caracterizan una situación, contexto, desafío u oportunidad particular o concreta. «Conocimientos» son hechos, perspectivas y conceptos, modelos mentales, verdades y creencias, juicios y expectativas, metodologías y «saber cómo» para desarrollar nuevo significado. El conocimiento se usa para crear nuevo conocimiento a partir de la información (datos, noticias y conocimientos) recibida.

3. LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

La Gestión del Conocimiento (GC, a partir de ahora), explícita y sistemática, ha emergido naturalmente como un resultado de varios desarrollos. Después de la Segunda Guerra Mundial, entornos socioeconómicos y de negocios conducen a cambios en la demanda de productos y servicios basados en conocimientos. A finales de los cincuenta, la emergencia de la Tecnología de la Información, lleva a dar los primeros pasos para automatizar el comportamiento inteligente por medio de la Inteligencia Artificial, como búsqueda, pero también como ganancia económica.

En los sesenta, el entendimiento de las operaciones mercantiles, industriales y financieras, en forma de Investigación Operativa y ciencias de gestión, planificación estratégica, cibernética y teoría de sistemas aplicados y «sistemas basados en conocimientos llegaron a estar mejor establecidas. Esto permite pensar en «procesos de negocio» y sus interacciones, operaciones internas y características dinámicas en formas no hechas con anterioridad. El entendimiento actual de cómo la gente piensa y razona también ha mejorado gradualmente en los últimos años, pero fue conducido hacia adelante por las ciencias cognoscitivas en los setenta y siguientes del pasado siglo.

Aunque empíricamente usada, desde la más remota antigüedad, como disciplina; es decir, como conocimiento estructurado y sistematizado en forma de normas, procedimientos, leyes, técnicas, modelos y herramientas, la GC es bastante reciente y aún no por todos aceptada. De hecho, la mayoría de las organizaciones o aún no se han decidido a entrar de verdad en la GC o han decidido lanzarse a la piscina, sin ver previamente si ésta tenía agua, y se les llena la boca de GC, sin de verdad usarla efectiva y eficientemente. Sin embargo, el número de iniciativas y actividades en GC es tan amplia y variada que ocuparía muchas páginas el describirlas, aunque sólo fuera someramente. Todo ello significa que está alcanzando su madurez.

El asunto de la GC (como por otra parte sucede en otros muchos campos de la actividad técnica) no es que la gente no sepa de ello, el problema es que, como lo señaló Crosby, y aparece en cursiva, y Del Moral y colegas completaron (en negrita):

«creen que saben.... A este respecto, la GC tienen mucho que ver con el sexo.

Todo el mundo está por la labor (naturalmente, bajo ciertas condiciones). De hecho se habla mucho de él, pero se practica poco y casi siempre mal y, o, superficialmente. Todo el mundo siente que entiende de ello (incluso aunque no sean capaces de explicarlo). Todo el mundo piensa que su ejecución (de la que existen múltiples y variadas modalidades, véase el Kamasutra, aunque casi siempre se empleen las mismas, cayendo en la monotonía) es sólo un asunto de seguir las inclinaciones naturales (después de todo, siempre se desarrolla de alguna manera). Eso sí, requiere, generalmente, la colaboración de al menos dos entes distintos, que no son, salvo casos excepcionales, precisamente máquinas, y que poseen ritmos y percepciones diferentes. Su armonización y satisfacción mutua (rendimiento y productividad del grupo) es cuestión de inteligencia, sensibilidad, tiempo y potencia, aunque sin ésta última todo está perdido. Y, por supuesto, la mayoría de la gente siente que los problemas en estos asuntos son causados por los demás, sólo debería tomar un tiempo el hacer las cosas, ¡faltaría más!, correctamente y al gusto de todos».

Ahora bien, ¿qué es la GC? Desde un punto de vista conceptual, la GC consiste en rellenar os simas: Una, praxeológica, que concierne a lo que se debe hacer y lo que se hace. Otra, epistemo y

gnoseológica que trata de lo que se sabe y lo que se debe saber. Cuando ambas cosas coinciden tanto en el hacer como en el saber, se puede afirmar que se tiene una GC perfecta.

Ciertamente, para que la GC sea efectiva tiene que satisfacer ciertas metas. Si se ven los conocimientos como un activo de una organización, gestionarlos tendrá básicamente que estar de acuerdo con las metas comunes a todos los recursos gestionados. Esto es, tener cuidado en que el recurso sea:

1. Entregado en el tiempo oportuno y previsto.
2. Utilizable en el lugar adecuado y definido.
3. Presentado en la forma conveniente y predeterminada.
4. Satisfaciendo los requisitos de calidad exigidos.
5. Obtenido al más bajo coste posible, tanto económico como ecológico.

La GC consiste, pues, en poner a disposición del conjunto de miembros de una organización, de un modo ordenado, práctico y eficaz, además de los conocimientos explicitados, la totalidad de los conocimientos particulares, esto es, tácitos, de cada uno de los miembros de dicha organización que puedan ser útiles para el más inteligente y mejor funcionamiento de la misma, y el máximo desarrollo y crecimiento de dicha institución.

Uno de los elementos más importantes para una GC efectiva es proporcionar una descripción de los conocimientos en la institución. Esto lleva a encontrar respuesta a los, según Kipling, seis honrados servidores del hombre.

*I keep six honest serving-men
(They taught me all I knew)*

*Their names are What and Why and When and
How and Where and Who.*

*Yo conservo seis honrados servidores del hombre
(Ellos me enseñaron todo lo que sé)*

*Sus nombres son Qué y Por qué y Cuándo y
Cómo y Dónde y Quién.*

(The Elephant`s Child, Kipling)

Es decir, establecer: quién usa los conocimientos, cuáles conocimientos usa, por qué usa los conocimientos, dónde se usan los conocimientos, cuándo se usan, y cómo se usan y qué papel organizativo proporcionan los conocimientos. Para ello, son imprescindibles una serie de técnicas. A continuación se exponen las más empleadas en GC.

4. PRINCIPALES TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE LA GC

En la mayoría de las instituciones cuando se llevan a cabo iniciativas basadas en GC se suelen «desviar» todos los esfuerzos hacia el papel de la tecnología descuidando otros aspectos como los factores humanos y la cultura institucional. Desde un punto de vista directivo, una buena solución basada en GC debe contemplar el estudio de una serie de componentes altamente relacionados como son: el conocimiento de la organización, el personal y la cultura, la infraestructura, los procesos y la tecnología disponible.

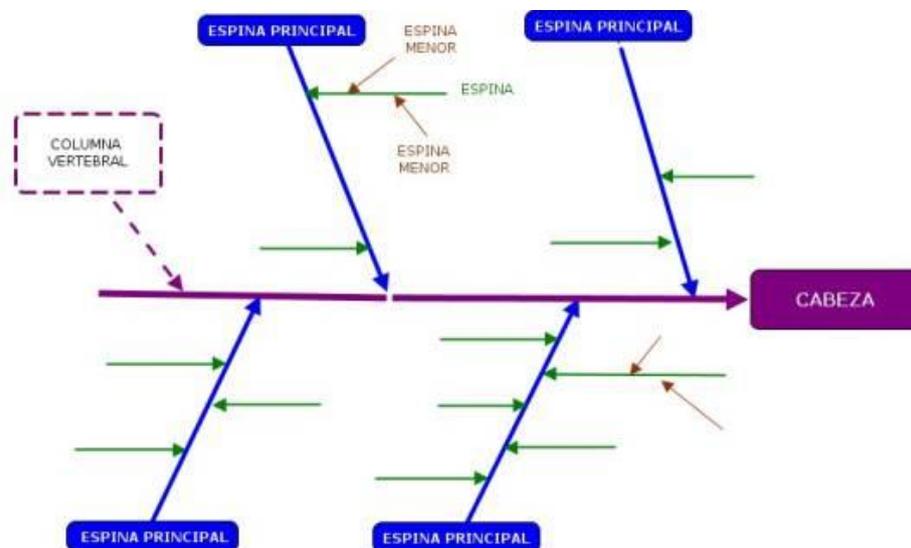
En definitiva, la estrategia a seguir, para abordar una problemática, estará en función de las fortalezas y debilidades que se tengan en cada momento. Para el análisis de las estrategias en función de la situación en que se encuentran las organizaciones, se han desarrollado algunas herramientas que han demostrado gran utilidad, entre las que se encuentran la Matriz FADO (en inglés, *SWOT*), los Mapas de Zack, el Diagrama Causa-Efecto, los Mapas de Conocimiento (*Páginas Amarillas*, Mapas Mentales, Mapas Conceptuales, etc.), el *Benchmarking*, Ontologías, Lecciones Aprendidas, entre otras. A continuación, como botón de muestra, se explicarán algunas de ellas.

4.1. Diagrama Causa-Efecto

El diagrama causa-efecto, también denominado diagrama de Ishikawa, por ser Kaoru Ishikawa su creador, o diagrama en espina de pescado, debido a que su forma es similar al esqueleto de un pez, es un gráfico que trata de poner de manifiesto la relación que hay entre unos efectos con sus factores causales. Con el diagrama causa-efecto lo que se pretende representar son las causas que, previsiblemente, inciden en un determinado fenómeno.

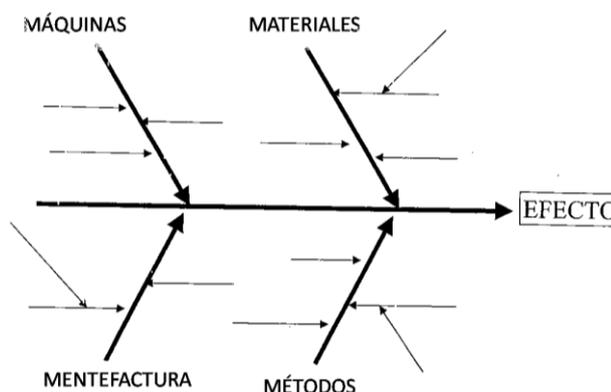
Está compuesto, tal y como se muestra en la Figura 5, por un recuadro (cabeza), una línea principal (columna vertebral), y 4 o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70° (espina principal). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (espina), y así sucesivamente (espina menores), según sea necesario.

Figura 5.
ESTRUCTURA DE UN DIAGRAMA CAUSA EFECTO



Por ejemplo, tal y como se representa en la Figura 6, el fenómeno, en este caso, un proceso de fabricación, cuyo efecto se quiere estudiar se representa a la derecha y las causas que inciden en él se van agrupando a la izquierda.

Figura 6.
DIAGRAMA CAUSA-EFECTO PARA LAS 4 M.



Para analizar las posibles causas, se realiza una clasificación de las mismas. Entre los criterios de subdivisión de las causas más utilizadas está el de las 4M, que son:

- a) Máquinas.
- b) Mentefactura.
- c) Métodos.
- d) Materiales.

Estas grandes categorías de causas, a su vez, pueden subdividirse en otras y éstas de nuevo en otras, etc. Esto lo que permite, en un proceso recursivo de creatividad, es ir viendo, detallada y gráficamente, el análisis causal del fenómeno a estudiar.

Las distintas causas que se van trasladando al diagrama causa-efecto deben ser el resultado de una tormenta de ideas, en inglés, *brainstroming*, entre las personas que trabajan en relación con el fenómeno a estudiar.

Una vez que se han representado las causas posibles del fenómeno, hay que proceder a un proceso de depuración que consiste en lo siguiente:

1. Definir las causas más probables.
2. Definir las causas más importantes.
3. Verificar si estas causas más importantes influyen verdaderamente en el fenómeno.

El diagrama causa-efecto puede efectuarse en cadena, en el sentido de que, en un primer análisis, se pueden determinar las causas más probables y, posteriormente, hacer un nuevo diagrama causa-efecto para analizar, más pormenorizadamente, las causas más importantes.

El análisis del diagrama causa-efecto requiere, para que sea efectivo, tres características fundamentales en su aplicación, que son: creatividad, experiencia y objetividad.

Los Diagramas Causa-Efecto, también son muy usados en el ámbito de la educación, ya que ayudan a los estudiantes a pensar sobre todas las causas reales y potenciales de un suceso o problema, y no solamente en las más obvias o simples. Además, son idóneos para motivar el análisis y la discusión en grupo, de manera que cada equipo de trabajo pueda ampliar su comprensión del problema, visualizar las razones, motivos o factores principales y secundarios, identificar posibles soluciones, tomar decisiones y, organizar planes de acción.

4.2. Mapas de Conocimiento

Los Mapas de Conocimiento son un tipo de herramienta disponible tanto para gestores de conocimiento, directores y gestores de proyectos, directivos de una organización, como para usuarios potenciales de los sistemas finales.

Precusores de los mapas de conocimientos pueden considerarse las herramientas siguientes:

1. *Information Resources Management (IRM)*. Es ésta una metodología denominada *mapping* o *aplicación*; es decir, correspondencia entre elementos, objetos, conceptos, etc. en este caso, de información. Fue desarrollada por Cornelius Burk y Forest Horton. Esta técnica metodológica, explícita e identifica fuentes y recursos de información en una organización así como: quién es el responsable de la misma, por qué es usada, quién está interesado en ella y cómo se puede acceder a la misma. Esta metodología clasifica los tipos de información en: fuentes, servicios y sistemas.

2. *Mapping* de las industrias de información. Proporciona un marco para visualizar la estructura evolutiva de la «información de los negocios». El «mapeo» coordinado usado es «media» *versus* contenido y productos *versus* servicios.

4.2.1. *Funcionalidades*

Un Mapa de Conocimientos, en adelante MC, en singular y MM.CC., en plural, tiene dos funciones. Una, es un lugar para encontrar una fuente de respuestas acerca de entradas, fuentes y vías de conocimientos. Dos, un método y formato para recopilar y comunicar dónde residen los conocimientos y, típicamente, dónde hay carencias de conocimientos dentro de una organización. Asimismo, un MC es una representación de las áreas que contienen conocimientos y taxonomías usadas por un grupo. Pero no es el propio conocimiento, en el mismo sentido en que un mapa normal tampoco es el territorio que describe y representa.

El objetivo principal y la ventaja más clara de un MC consiste en mostrar a los miembros de una organización a dónde deben dirigirse cuando necesitan un conocimiento especializado. Asimismo, un MC también puede servir como inventario. Tal como un mapa de una ciudad muestra los recursos disponibles: bibliotecas, hospitales, estaciones de metro, autobuses, ferrocarril, aeropuertos, escuelas, etc., y cómo acceder a ellos, un MC es una imagen de qué es el conocimiento que existe en una organización y dónde se encuentra ubicado. Por consiguiente, se puede utilizar como herramienta para evaluar la existencia de conocimientos en una organización y para descubrir las ventajas que es posible explotar y las carencias que hay que rellenar.

Un MC puede ser un componente inestimable de los ya citados análisis FADO para descubrir las fortalezas y debilidades de los conocimientos de las organizaciones. En efecto, buscando nuevas oportunidades la organización podría centrarse en la creación de conocimientos con los clientes y otros implicados. El desarrollo de estrategias para alcanzar la excelencia operativa, típicamente usando una revisión de la calidad de los procesos existentes, sugiere el mapa de los procesos como un primer paso esencial. Éste puede enriquecerse «mapeando» («enlazando») fuentes de conocimientos importantes relacionadas al mismo tiempo con el mapa de las actividades de trabajo.

Los MM.CC., pueden construirse, concretamente, para sumarizar las formas importantes de conocimientos para las distintas partes de un negocio. Por ejemplo: El *saber-cómo* de innovación y capacidades de proceso. El *saber-qué* de la experiencia profesional. El *saber-por qué y para-qué* de la dinámica del negocio. El *saber-quié*n del personal importante y las relaciones políticas y sociales. El *saber-cuá*ndo debe realizar las cosas. Y el *saber-dó*nde se encuentran los conocimientos necesarios para ello. En suma, es una buena representación de los seis honrados servidores del hombre de Kipling.

Un MC acerca de los competidores clave, tecnologías sustitutas, entradas, clientes y proveedores potenciales, puede usarse para evaluar las amenazas y oportunidades del entorno externo. Este mapa puede incluir punteros a fuentes de conocimientos, o sea, unas *Páginas Amarillas* de expertos sobre la intranet de la organización.

Cuando un mapa de conocimientos se usa de alguna manera para comparación sistemática o evaluación puede conducir a una auditoría de conocimientos.

El organigrama de una organización no es un MC, en el mejor de los casos es un mal sustituto del mismo, y esto es así por dos motivos: En primer lugar, porque los organigramas son jerárquicos y describen las estructuras formales de subordinación. De hecho, el conocimiento adquirido, que no se refleja en los cargos y descripciones laborales de las personas, ni figura en un organigrama. En segundo término, el personal con conocimientos clave, que es el que aparece en los MM.CC., no sólo

posee conocimientos, sino que está dispuesto a compartirlos, cosa que no se refleja en el organigrama institucional ya que éste no da indicaciones sobre la accesibilidad.

Con frecuencia, toda la información necesaria para crear un MC ya existe en las organizaciones, pero de manera fragmentada y no documentada. Cada miembro de una organización tiene una pequeña parte del mapa en su cabeza, puesto que conoce su propia especialización y hacia dónde debe dirigirse para obtener respuestas a determinadas preguntas. En consecuencia, la creación de un mapa de la organización es cuestión de combinar e integrar esos «minimapas» individuales.

A menudo, las organizaciones que elaboran MM.CC., utilizan encuestas para preguntar a sus miembros acerca de los conocimientos que tienen y de dónde obtienen el que necesitan para sus tareas. Luego analizan e integran las respuestas y, de este modo, muestran un mapa general a partir de los mapas individuales.

En resumen, el uso de MM.CC., viene dado por los factores siguientes:

- a) El coste de no encontrar información es extremadamente alto tanto para individuos como para las organizaciones.
- b) No siempre se trata de saber qué, sino de *saber quién sabe qué*.
- c) El aprendizaje es primariamente una actividad social.
- d) El compartir conocimiento ocurre, bastante efectiva y eficientemente, en Comunidades de Prácticas, donde los miembros comparten intereses y metas profesionales.
- e) Las comunidades virtuales son las fuentes primarias del capital social producido que es el valor de la organización.
- f) El análisis de redes sociales puede usarse para visualizar a la gente y sus conexiones en comunidades virtuales.
- g) Algunos de los obstáculos clave para compartir conocimientos son cuestiones tales como: El conocimiento es propietario y es una propiedad, el conocimiento es poder, credibilidad del contenido y de la fuente, y la presencia de *undernets* o redes subterráneas.

4.3. Lecciones Aprendidas

La más completa definición de *lección aprendida* (L.A., en singular y LL.AA., en plural, a partir de ahora) es la siguiente empleada por las Agencias Espaciales Americana, Europea y Japonesa: «Una Lección Aprendida es un instrumento de conocimiento o entendimiento ganado por la experiencia. Ésta puede ser positiva, como en un test o misión exitosa, o negativa, como en un contratiempo o fallo. Los éxitos también se consideran como fuentes de LL.AA. Una LA debe ser: Significativa en el sentido de que tiene un impacto asumido o real sobre las operaciones. Válida de modo que es factual y técnicamente correcta. Y aplicable en el sentido de que identifica una difusión, proceso o diseño específico que reduce o elimina los potenciales fallos y contratiempos o refuerza un resultado positivo».

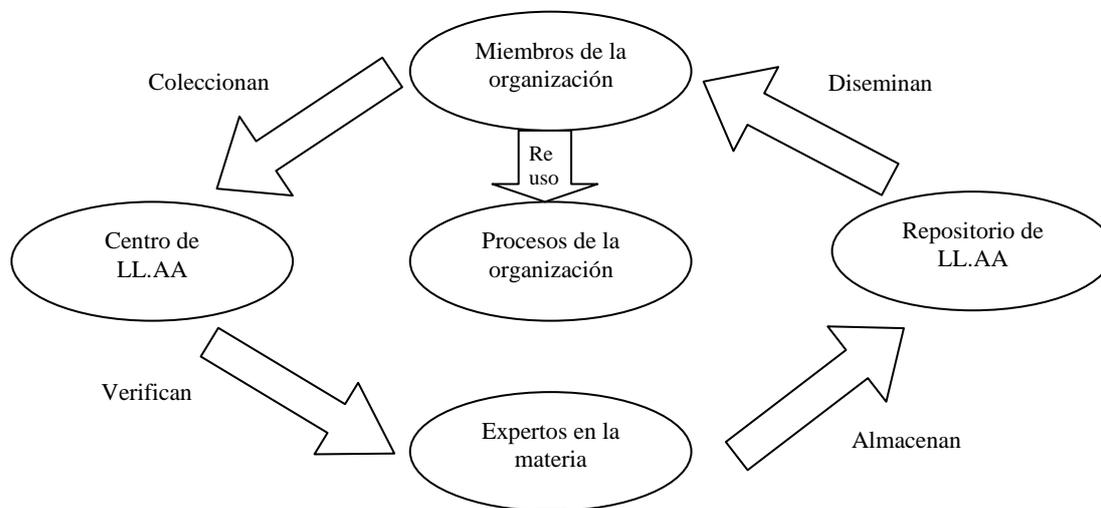
Una pieza de conocimiento, para ser considerada una LA, debe poseer ciertos atributos. Entre los que cabe destacar los siguientes: Ser *significativa* en cuanto a que tiene un impacto real o asumido en las operaciones. *Válida* en cuanto a que es correcta desde el punto de vista técnico o factual. Y *aplicable* en cuanto a que identifica un diseño, un proceso y una decisión específica que reduce o elimina la posibilidad de un fallo o accidente, o refuerza un resultado positivo.

Originalmente, las LL.AA., se concibieron como: directivas, recomendaciones, listas de comprobación, etc., de lo que era correcto o equivocado en un evento particular. Hoy este concepto ha evolucionado debido a que las organizaciones que trabajan para mejorar los resultados obtenidos a partir de sistemas de LL.AA., han adoptado criterios de aceptación para las lecciones. Por ejemplo, tiene que validarse su corrección y deberían impactar el comportamiento organizativo.

Según Weber, Aha y Becerra-Fernández, el proceso de obtener LL.AA., se compone de cinco tareas:

1. *Recolección*. Hay esencialmente dos formas de recolectar información: activa y pasiva. La recolección activa se da cuando la organización establece un mecanismo activo de búsqueda de LL.AA., mientras que la recolección pasiva ocurre cuando las personas, por su propia iniciativa, proponen nuevas lecciones aprendidas.
2. *Verificación*. Las LL.AA., deben ser validadas en relación con su relevancia, corrección, no redundancia y consistencia. Esta validación implica, además, decidir qué hacer con una candidata a lección aprendida: aceptarla, modificarla o rechazarla.
3. *Almacenamiento*. Las LL.AA., deben ser almacenadas en algún repositorio para su preservación y posterior recuperación.
4. *Diseminación*. Hay dos enfoques principales para la diseminación, denominadas también activa y pasiva. La diseminación pasiva o de extracción (*pull*) consiste en que las personas busquen por sí mismas las LL.AA., de su interés, mientras que en la diseminación activa o de empuje (*push*) los usuarios son notificados de las lecciones en las que están interesados.
5. *Reutilización*. Para que una L.A sea reutilizable, debe incluir alguna recomendación que indique si es adecuada a una determinada situación.

Figura 7.
PROCESO TÍPICO DE LL.AA



Es decir, un proceso para obtención y uso de LL.AA., típico es una instancia de un proceso de conocimiento para obtener un repositorio de LL.AA., que soporten su potencialidad y compartición, e implica un centro cuyos miembros son los responsables del repositorio. Dado que las lecciones tienen su origen en las experiencias de los miembros de la organización en el desarrollo de sus actividades, estas lecciones se consignan, tal y como se muestra en la Figura 7, mediante un subproceso de *recolección* que las envía a expertos en la materia que llevan a cabo un subproceso de *verificación* que, de acuerdo con la definición de LL.AA., es necesario para comprobar su corrección. Una vez establecida ésta, el subproceso de almacenamiento inserta las lecciones verificadas en el repositorio de LL.AA., desde el cual son diseminadas a los interesados mediante distintos métodos de distribución. Por lo tanto, dichas lecciones pueden utilizarse cuando se quiera.

Como se ha mencionado anteriormente, en una organización una parte fundamental es el aprendizaje a partir de experiencias obtenidas a raíz de situaciones más o menos deseables. Es decir, siempre que ocurre una situación excepcional o diferente, hay oportunidades para aprender lecciones de valor. Pero para que sean aprendidas, es necesario que dichas oportunidades sean capturadas, descritas y preservadas, con el fin de que sean accesibles cada vez que sean necesarias. Por contra, lo normal es que las oportunidades importantes de aprendizaje no sean analizadas y capturadas y, por lo tanto, sean olvidadas a menos que se vuelvan a describir cuando ocurre una situación similar.

Este proceso de LL.AA., puede llevarse a cabo, por ejemplo, una vez finalizado un proyecto. En tal sentido, Probst, Raub y Romhardt indican que, una vez finalizado un proyecto, los integrantes del equipo pueden reunirse para analizar el trabajo realizado, lo que han aprendido y lo que deberían tener en mente los equipos de trabajo futuros cuando se enfrenten a problemas o situaciones similares. De este modo, el proceso de LL.AA., permite depurar e incorporar actividades pasadas y aprender de los éxitos y de los errores anteriores.

4.4. Benchmarking

En el *Webster's New World Dictionary* el término *benchmark* significa lo siguiente: «un estándar o punto de referencia para medir o juzgar la calidad, el valor, etc.». Si se cambia medir por comparar, la definición resulta redonda. Esto conduce a proponer la definición rigurosa siguiente: «Técnica para evaluar los procesos, productos y servicios de una organización comparándolos bien con un estándar o frente a los mejores procesos, productos y servicios existentes y accesibles».

La estrategia de utilizar modelos de referencia para la mejora de las organizaciones se llama también *benchmarking*. Según la definición del presidente de Xerox Corp: «es el proceso continuo de medir productos, servicios, procesos y prácticas directivas propias con respecto a los competidores más aventajados o de las empresas reconocidas por su liderazgo en aquello que se desea emular».

Esto significa que casi siempre hay alguien que hace mejor alguna cosa de lo que la hace uno mismo y lo que hay que hacer es aprender de él. No consiste, por lo tanto, en una imitación global, sino en un aprendizaje puntual de aquello que otros hacen mejor.

Tampoco consiste esta estrategia en una simple copia de lo que otros hacen, sino en incorporar creativamente aquellos aspectos que interesan.

El *benchmarking*, es, pues, una técnica cuya finalidad es la obtención de las «Mejores Prácticas» y, por consiguiente, de los conocimientos asociados a ellas. Una aplicación de esta técnica consiste en la identificación de las necesidades de conocimientos que usan otras organizaciones para el desarrollo de una determinada actividad. El *benchmarking* puede aplicarse a la adquisición de cualquier tipo de conocimiento. Su objeto final es, por una parte, determinar cuáles son los modos de proceder y las prácticas de quienes realizan una determinada actividad con mejores resultados que los demás. Y, por otra, implantar dichos modos de proceder y dichas prácticas en la propia organización, lo que equivale a la adquisición y asimilación de los conocimientos de la empresa de referencia. Esta técnica produce los mejores resultados cuando se plantea de forma cooperativa entre dos o más organizaciones.

En este caso, hay que localizar organizaciones que realizan con más eficiencia que las demás, incluida la propia, determinadas actividades y tratar de conocer cómo lo hacen. Se trata aquí de detectar si otras organizaciones disponen de conocimientos más adecuados y efectivos, para la realización de una determinada actividad, que los propios. En caso afirmativo, sería interesante identificarlos, así como las prácticas de las organizaciones que con mayor eficiencia desarrollan la actividad en cuestión, usando dichos conocimientos con objeto de incorporarlos a la organización propia. En este apartado, de comparación de las prácticas internas frente a las de otras organizaciones

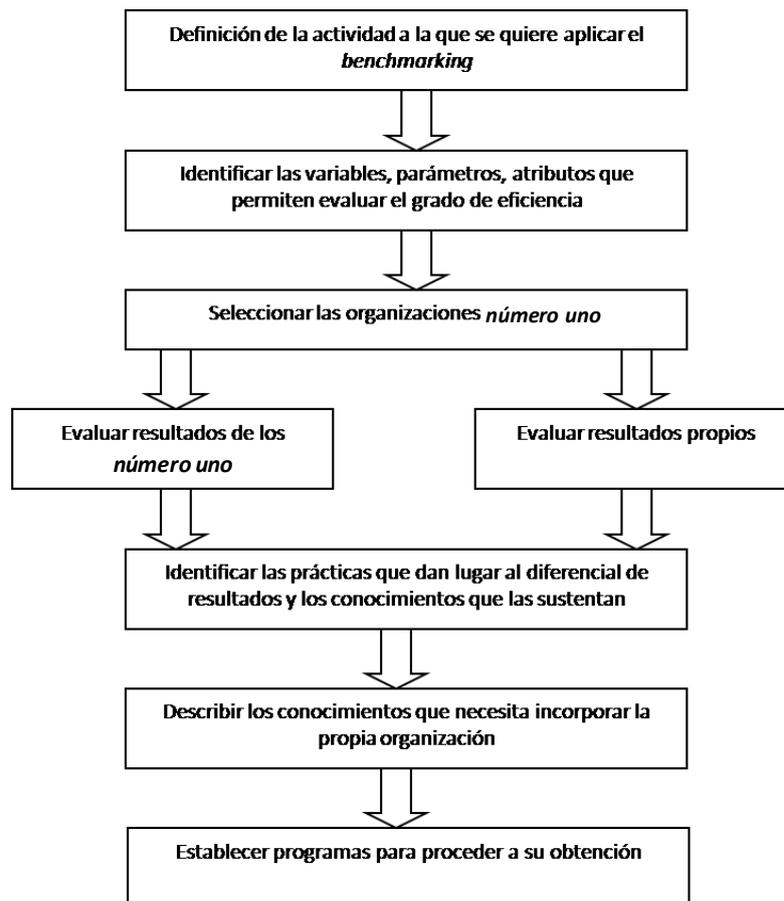
líderes por su eficiencia, la técnica de soporte clave es el *benchmarking*. Esta técnica no sólo está orientada a la detección de conocimientos que la propia organización debiera tener, sino también a la obtención de los mismos.

Esto implica las dos cuestiones clave siguientes: Una, la localización de las organizaciones más eficientes en el desarrollo de la actividad en cuestión, llamadas habitualmente las número uno, en inglés las conocen por *best in class*. Dos, la detección de las prácticas y conocimientos que dan lugar a que esas organizaciones número uno sean tan eficientes. El *benchmarking* aplicado a la detección de requerimientos de conocimientos puede desarrollarse, en síntesis, de acuerdo con el esquema que se muestra en la Figura 8.

Operativamente hablando, el *benchmarking* es un proceso dirigido a la satisfacción de factores críticos de clientes internos o externos, que incluye las actividades siguientes:

- Una clara descripción, representación y medida de los procesos más críticos para optimizar la satisfacción de los factores críticos.
- Recolección de indicadores externos, es decir, los datos cuantitativos.
- Comparación entre los indicadores externos e internos e identificación de las diferencias.
- Análisis del proceso de referencia e identificación de sus proveedores.
- Aplicación del conocimiento de la organización a los proveedores identificados.
- Planificación y comienzo de las acciones adecuadas.

Figura 8.
PASOS PARA UN PROCESO DE *BENCHMARKING*.



Realmente, el *benchmarking* identifica áreas que pueden mejorarse, determina cómo hacerlo, recompensando a los ejecutores excelentes, estableciendo las razones que provocan un desequilibrio o malfuncionamiento, definiendo los objetivos a mejorar y los pasos para conseguirlo. Esta técnica,

paradigma o enfoque, puede aplicarse a casi cualquier aspecto relacionado con el negocio de una organización de cualquier tipo. En resumen, el *benchmarking* es una herramienta para conseguir una mejora radical basada en prácticas externas que se han demostrado exitosas y contribuye a facilitar las etapas tempranas de cualquier política de mejora al proporcionar una referencia externa y objetiva, con los menores riesgos.

5. CONCLUSIONES

Como resumen y conclusión final de este trabajo se puede decir en primer lugar que, la GC es hoy imprescindible para cualquier organización que pretenda ser líder en la Sociedad del Conocimiento y en una economía globalizada como la actual. En segundo lugar, la GC no consiste como se hace muchas veces, en hablar de ella, sino en aplicarla en forma de métodos, técnicas y herramientas como algunas de las que se explicitaron anteriormente.

Finalmente, una GC integral consistirá en reunir todas estas técnicas de una forma sistematizada y organizada de tal manera que se alcance con la interacción de éstas y las personas de la organización, lo que se ha dado en denominar, una Memoria Institucional. Pero esa es otra historia.

6. BIBLIOGRAFÍA

- CROSBY, P. (1979): *Quality is Free*, MacGraw-Hill, New York, N.Y.
- DAVENPORT, T. H., y PRUSAK, L. (2001): *Conocimiento en Acción*, Prentice Hall, Madrid, España.
- GRAYSON, C. J., y O'DELL, C. (1998): *If Only We Knew What We Know: the Transfer of Internal Knowledge and Best Practice*, Free Press, New York, N.Y.
- MORAL DEL, A.; PAZOS, J.; RODRÍGUEZ, E.; RODRÍGUEZPATÓN, A., y SUÁREZ, S. (2007): *Gestión del Conocimiento*, Thomson Editores Spain, Paraninfo, S. A., Madrid.
- PARADELA, L. F. (2003): *Una Metodología para la Gestión de Conocimientos*, Tesis Doctoral, Departamento de Inteligencia Artificial, Universidad Politécnica de Madrid.
- PROBST, G.; RAUB, S., y ROMHARDT, K. (2001): *Administre el conocimiento*, México, Pearson.
- WEBER, R.; AHA, D., y BECERRA-FERNÁNDEZ, I. (2001): *Intelligent lessons learned systems*, Expert Systems with Applications, n.º 17, pp. 17-34.
- WIIG, K. (1993): *Knowledge management foundations: Thinking about Thinking-How People and Organizations Create, Represent and Use Knowledge*, Schema Press, Ltd. Arlington, Texas.