

Conocimiento
para la
innovación
S.C.A.R.E.






Conocimiento
para la
innovación
S.C.A.R.E.



Gustavo Reyes Duque
Vanessa Giraldo Gärtner



© Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación
(S.C.A.R.E.), 2015

Primera edición: junio de 2015



Editorial
S.C.A.R.E.

Centro Editorial S.C.A.R.E.

Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación, S.C.A.R.E.

Carrera 15 A No. 120-74, Piso 4. Centro Editorial S.C.A.R.E.

Teléfono: 57-1-6196077 Ext. 4109-4110.

www.scare.org.co

Correo: publicaciones@scare.org.co

ISBN TOMO 1: 978-958-8873-30-5

ISBN TOMO 2: 978-958-8873-27-5

ISBN TOMO 3: 978-958-8873-29-9

Junta directiva

José Ricardo Navarro Vargas

Presidente

Miembros de la junta directiva

Carlos León Ballesteros

Mauricio Echeverri Díez

Marco A. Pompeyo Hernández

Dilson Agustín Caicedo Suárez

Luis Antonio Delgado Mela

Olga Marina Restrepo Jaramillo

Juan Manuel Benedetti Sarasti

Germán G. Junca Luque

Alta Dirección

Gustavo Reyes Duque

Director ejecutivo

Luz María Gómez

Subdirectora científica

Martha Castellanos Vargas

Subdirectora empresarial

Luis Gonzalo Peña

Subdirector jurídico

Javier Eslava Schmalbach

Gerente del Centro de Desarrollo

Tecnológico, CDT

Coordinación Editorial

Mabel Pachón Rojas

Corrección de estilo

Andrea Pinzón, Oscar Salamanca

Diseño y diagramación

Alexandra Romero Cortina

Fotografías

© Shutterstock, Inc. Estuche

y Libro 3: ArtMari, beta757,

Libro 1 y 2 Hein Nouwens

Impresión y acabados

Javegraf

Calle 46 No 82-54 Int. 2

Parque Industrial San Cayetano

Teléfono: 57-1-4161600

Bogotá, D.C., Colombia.

Impreso en Bogotá, Colombia

Printed in Colombia

Todos los derechos reservados.

Esta publicación no puede ser reproducida ni en su todo ni en sus partes, ni registrada o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo escrito del titular de los derechos o de la editorial.



1

Conocimiento
para la
innovación

Contenido

Presentación • 9

Prólogo • 17

1.1 Enfoques del conocimiento importantes para la innovación • 21

1.2 Modos de conocer • 23

1.3 Explicar e interpretar • 27

1.4 ¿Siempre ha sido tan importante el conocimiento? • 31

1.5 ¿Cómo conocemos? • 35

1.6 ¿Qué habilidades cognitivas están relacionadas con el conocimiento? • 41

1.7 Ideas estructuradas en las empresas • 59

1.8 ¿Cómo canalizar estas habilidades hacia la innovación? • 65

1.9 El pensamiento y los esquemas de pensamiento relacionados con la innovación • 67

1.10 ¿Qué tipos de mente son necesarios para la innovación? • 75



Presentación

El libro **Conocimiento para la innovación** de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación-S.C.A.R.E. es el reporte de una investigación cualitativa sobre la gestión del conocimiento y la innovación que utilizó las nociones de la teoría de la complejidad y la metodología de los seminarios. En el marco de la teoría de la complejidad, las reuniones de presentación, discusión y análisis de la información se asimilan a la experimentación misma; y la relatoría de los conocimientos más los argumentos que se presentan durante estas jornadas y de las conclusiones aprobadas por los participantes, equivalen al informe de los resultados de las pruebas realizadas durante el experimento.

En consecuencia, la calidad de la investigación y la credibilidad de sus resultados dependen de la cantidad de los recursos materiales e inmateriales utilizados durante las reuniones, del conocimiento y la formación de los invitados a las rondas de discusión, de su capacidad dialéctica y de la dinámica de las discusiones entre ellos, de la disciplina y el liderazgo del moderador, de la precisión del relator y del esfuerzo invertido en la elaboración y publicación del informe. Por este motivo, es importante describir en detalle cada uno de estos factores cruciales.

Los profesionales que se dedican a las ciencias “duras” están acostumbrados a concebir el conocimiento como el resultado de la observación, de la experimentación y del análisis de las probabilidades. Sin duda, el enorme progreso de la medicina como ciencia biológica y como campo de aplicación de la tecnología en buena parte se debe al uso sistemático del método científico. Sin embargo, esta herramienta ha resultado insuficiente cuando queremos comprender fenómenos sociales y procesos neurológicos o mentales, como lo son la enseñanza, el aprendizaje, la creatividad y la innovación, porque no poseemos instrumentos precisos de medición, no podemos realizar intervenciones dirigidas a manipular un sujeto de experimentación en

un sentido único. Somos incapaces de controlar las variables que modificarían los valores de las mediciones; y las predicciones sobre los resultados son inciertas; en consecuencia, nos vemos abocados a aprender una nueva manera para construir el conocimiento, diferente de someter a prueba las hipótesis. En oposición, los profesionales que se dedican a las ciencias “blandas” están acostumbrados a concebir el conocimiento como el resultado del sincretismo entre los saberes tradicionales y los informes académicos, de la discusión sobre diferentes enfoques, de la confrontación entre opiniones divergentes y de la síntesis de muchas visiones.

En los últimos años, un grupo creciente de estudiosos de las neurociencias y de la educación plantean que la solución de problemas sociales y biológicos intrincados requiere la integración de todas las herramientas y disciplinas disponibles. Fue así como surgió una nueva noción para investigar la realidad, que denominaron “pensamiento sistémico” y “teorías de la complejidad”, porque toman en cuenta, como un conjunto o un todo, un elevado número de partes interrelacionadas; en un sistema complejo los componentes manifiestan propiedades que parecieran no hacer parte de la misma unidad y revelan comportamientos no lineales que se podrían considerar caóticos; por ende, un sistema

complejo desafía los supuestos básicos de las teorías tradicionales. Por el contrario, un sistema simple puede ser objeto de estudios racionales, se puede caracterizar y someter a experimentación, y se obtienen resultados reproducibles.

Una de las metodologías más utilizadas para estudiar un sistema complejo es el seminario, pero se requiere convocar un grupo heterogéneo de personas con capacidades cognitivas y formaciones disciplinares diversas. Los invitados se reúnen periódicamente para plantear las preguntas, recopilar las respuestas -así sean fragmentarias o imprecisas- que se han obtenido mediante la aplicación de los métodos tradicionales y racionales, estudiar la historia del problema y de sus soluciones, presentar las ideas y opiniones expresadas por personajes y grupos de estudio que provienen de latitudes, culturas y formaciones académicas diversas, analizar los acuerdos y disensos sobre el tema y someterlos a prueba con métodos de investigación matemáticos, filosóficos, científicos o sociales. Luego de estudiar en profundidad el conjunto de la información y de llevar las discusiones hasta el límite que permitan los recursos y el tiempo disponibles, se redacta un informe con las conclusiones. Dichas conclusiones no son equivalentes a “someter la hipótesis a una prueba de

falsedad” y tampoco son “probablemente verdaderas”, pero habitualmente conducen a una mayor comprensión del problema y un mejor acercamiento a sus posibles soluciones.

17 personas vinculadas con la S.C.A.R.E. se reunieron para hablar sobre la gestión del conocimiento y la innovación. Gustavo Reyes, médico anesthesiólogo con maestrías en educación y en epidemiología clínica, quien en ese momento era el subdirector científico, ejerció como moderador de estas reuniones y lideró la publicación de este libro. Vanesa Giraldo, antropóloga e investigadora, cumplió la función de relatora y escribió este informe. Édgar Franco, Mónica Montalvo, Olga Marina Restrepo y Ricardo Navarro, médicos anesthesiólogos, quienes en ese momento eran miembros de la Junta Directiva, participaron como delegados de la alta dirección. Luz María Gómez, médica anesthesióloga con maestrías en educación y en epidemiología clínica, participó como directora científica del FEPASDE. Cecilia García, médica especializada en educación, participó como gerente académica. Olga Cubides y Luis Felipe Vega, abogados, participaron como gerentes de los departamentos de responsabilidad sancionatoria y patrimonial del FEPASDE, respectivamente. Marta Castellanos, Mauricio Mideros, Édgar Alfonso Ramírez

y Virginia Surmay, ingenieros industriales, participaron como representantes de la dirección empresarial. Ana Tolosa, editora, participó en representación del Centro de Desarrollo Tecnológico. Diana Carolina Cruz y Jennifer Pérez, comunicadoras sociales, fueron invitadas como encargadas de la gestión del cambio.

Entre los meses de marzo y julio de 2013, estos 17 invitados asistieron a 5 seminarios, que tenían una duración de un día laboral y una periodicidad quincenal, en una finca ubicada en las afueras de la ciudad de Bogotá D.C. La subdirección científica de la S.C.A.R.E. gestionó las facilidades logísticas necesarias, recopiló y preparó los documentos que sirvieron como base para los seminarios y seleccionó los temas que fueron desarrollados durante las primeras 4 reuniones; y en la última, se modelaron y discutieron las conclusiones. En las mañanas, unos participantes, que fueron seleccionados de acuerdo con sus conocimientos y formación previa, presentaron el estado del arte sobre el conocimiento y la innovación, agrupado en 4 tópicos, en el siguiente orden: 1) conceptos; 2) fuentes y estrategias; 3) políticas, experiencias y áreas del conocimiento relacionadas; 4) modelos y herramientas. En las tardes, todos los participantes discutieron las ponencias, expusieron nueva información, analizaron los argumentos y

documentos revelados, y acordaron las conclusiones o los tópicos controversiales que deberían ser discutidos nuevamente. En el periodo de tiempo comprendido entre las reuniones, los invitados debían estudiar los documentos relacionados con la siguiente ponencia y con los temas controversiales de la ponencia anterior.

El documento final de la relatoría cumple con todos los requisitos de una publicación tradicional, pero se presenta a los lectores -no podía ser de otra manera- en un formato innovador. Los textos, tablas e ilustraciones fueron sometidos a discusión y a corrección por parte de varios pares académicos y expertos en gestión del conocimiento e innovación. Luego de ser revisado por un editor científico y un corrector de estilo, el documento fue entregado al Centro de Desarrollo Tecnológico de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación para que lo publicara con el sello de la naciente y dinámica Editorial S.C.A.R.E.





Prólogo

“Innovar es generar ideas que habrían podido catalizarse y convertirse en valor hace años con que solo hubiera habido alguien con la inspiración y las agallas para hacerlo” Nalebuff y Ayres.

En un mundo cada vez más competitivo y en el que la ciencia y la tecnología avanzan a pasos agigantados, la innovación es imprescindible para el avance exitoso de cualquier organización. Quien no innove está condenado al fracaso.

En ese sentido, el Departamento de Educación de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.) efectuó un análisis juicioso de

distintas fuentes bibliográficas —todas ellas de actualidad y de distintas áreas del saber— para elaborar este libro. Fueron necesarias largas jornadas de discusión, respaldadas por la consigna de la gerencia moderna (considerada el camino forzoso para generar valor y resultados a socios y organización): “si quieres cosechar frutos de una manera constante, debes hacer uso de la innovación”.

Esta obra está dividida en tres capítulos. El primero de ellos se remonta a las diferentes teorías que han enriquecido el conocimiento para llegar a la innovación a lo largo de la historia. Distintas corrientes de pensamiento, sociedades y épocas de desarrollo han gestado una búsqueda por mejorar los servicios para los usuarios a partir de diferentes modelos de negocios; la idea es intervenir los nichos de mercado y controlar las amenazas y los riesgos que suponen las actividades humanas, a través de un mecanismo certero: la innovación.

El segundo capítulo explora, diferentes conceptos de la gestión del conocimiento que entendemos como la base del proceso de innovación. Como paso inicial de la innovación es necesario un proceso reflexivo sobre cuáles son las maneras en que nuestra

organización conoce y cuáles son las capacidades que debemos desarrollar para generar, incubar, madurar y sistematizar las ideas que se conviertan posteriormente en proyectos concretos de innovación.

Finalmente, el último capítulo enfatiza en la innovación aplicada por la S.C.A.R.E., una sociedad científica que en los últimos años ha direccionado su gestión para conseguir resultados exitosos, sin improvisar y aplicando el rigor de la investigación de mercados. Además, la Sociedad le ha dado la importancia que merecen a las mentes sintéticas, disciplinadas, creativas, éticas, con pensamiento divergente, estratégico y crítico, que fomentan la disrupción de los modelos de pensamientos clásicos.

El proceso de la innovación que se presenta en la sección 3 de este libro, fruto del trabajo colectivo, está estructurado en cinco pasos: el primero consiste en descubrir las oportunidades; el segundo, en descubrir las ideas (es importante contar con un repositorio de estas); el tercer paso es desarrollar esas ideas, y la consecuencia de esto se extiende al cuarto paso, que implica desarrollar valor. Si no se genera valor —como dice un aforismo hipocrático— hay que preguntarse qué se hizo mal y volver sobre los pasos. En el último

paso se despliegan los resultados que necesariamente traerán consigo el éxito a la organización. La mística, la dedicación y la investigación son las mejores aliadas de la innovación.

Este libro es un aporte nacional a la siembra del emprendimiento y la generación de ideas para las empresas y organizaciones colombianas, en tanto describe una experiencia de construcción colectiva de un modelo de innovación en una organización colombiana. Lo descrito en estas páginas muestra la importancia de acercarse a tendencias globales en innovación y gestión del conocimiento no solo para adaptarlas y aplicarlas a entornos locales, sino también para producir modelos que respondan a las necesidades y posibilidades de las organizaciones. Solo a través de modelos adaptados a las realidades específicas de las empresas es posible generar ideas pertinentes y relevantes y transferir los resultados de la innovación al entorno.



1.1

Enfoques del conocimiento importantes para la innovación

La importancia que se le confiere al conocimiento en la innovación está relacionada con toda una tradición histórica. Por esta razón —y con el interés de evitar una mirada reduccionista sobre el tema— presentaremos un panorama amplio, aunque general, del concepto de conocimiento, y se describirán algunos de sus aspectos epistemológicos e históricos.

El profesor y filósofo Luis Villoro (2008) plantea que el saber puede definirse como la creencia con razones suficientes y justificadas; es decir, que confiamos

en determinada información porque tenemos elementos de juicio adecuados y válidos para confiar. Estos elementos pueden provenir de diversas fuentes: por ejemplo, sabemos que una mesa es de madera roja porque la hemos visto y la hemos tocado, pero también sabemos que no hay vida en Marte porque los argumentos de los científicos al respecto resultan válidos para nosotros.

Pasando por alto la diferencia que Villoro establece entre creer, conocer y saber, adoptaremos su definición de saber para el problema del conocimiento que tratamos en el presente capítulo. Entenderemos, entonces, que conocemos algo de la realidad que nos afecta como individuos y como organización, en cuanto tengamos razones suficientes y justificadas para creer en ello. Pero ¿cuál es el origen y los límites de dicho conocimiento?



1.2

Modos de conocer

En Occidente, el origen del conocimiento ha sido objeto de un debate milenario que se ha organizado en dos grandes corrientes, cada una con múltiples variaciones. La primera corriente defiende la idea de que el conocimiento surge de nuestra capacidad de razonar; la segunda asegura que el conocimiento sólo puede surgir a través de la experiencia sensorial. Los íconos fundacionales de esta discusión fueron Platón y Aristóteles: Platón en defensa del mundo de las ideas como las verdades absolutas, más allá de la realidad que percibimos, y Aristóteles en defensa del estudio de los

fenómenos de la naturaleza como la única manera de acceder al conocimiento.

En la Edad Media los principales sucesores de dichas tendencias fueron San Agustín de Hipona —que reconocía en las formas universales el conocimiento verdadero— y Santo Tomás de Aquino —quien consideraba que todo conocimiento tiene origen en la sensación—. Por los siglos pertinentes el debate se retomó bajo las corrientes filosóficas racionalista y empirista. Personajes tan destacables como René Descartes, Gottfried Wilhelm von Leibniz y Baruch Spinoza fueron racionalistas; hablaron con desconfianza de la experiencia sensible y rescataron el poder de la razón en el conocimiento de asuntos propios de la metafísica como la existencia de Dios y del alma. Por su parte, los empiristas, como David Hume, John Locke y George Berkeley, rechazaron cualquier pretensión del conocimiento de ir más allá de lo que nos es posible comprobar con los sentidos.

El debate contemporáneo sobre las ciencias naturales y exactas se ha inclinado mayoritariamente hacia el empirismo como el abordaje por excelencia del conocimiento científico. El denominado método científico, por ejemplo, está fundamentado en la comprobación

empírica de los fenómenos. No obstante, desde las ciencias sociales se ha planteado que existe una gama amplia de posibilidades para abordar los fenómenos sociales que van desde la medición de comportamientos hasta la interpretación de ideas implícitas en la cultura. El estudio de las sociedades también ha revelado que cotidianamente existen muchas formas de conocer. Lo que sabemos sobre el mundo, como individuos, lo hemos aprendido de nuestros padres, de nuestra experiencia, del intercambio de saberes con quienes nos rodean, de nuestra creatividad e imaginación para conectar ideas, de las universidades, entre muchos otros.

Ahora bien, las organizaciones combinan múltiples modos de conocer cuando toman decisiones, pues parten de hechos demostrados empíricamente, reciben información de expertos, hacen deducciones de experiencias pasadas y posibilidades futuras, y discuten colectivamente las ideas. Por ejemplo, cuando se va a decidir sobre la posibilidad de ampliar el espectro de clientes de un servicio o producto se utilizan como insumos, por un lado, los resultados de una encuesta que presenta conclusiones demostradas en la experiencia real sobre las preferencias del mercado objetivo y reportes de la experiencia de la empresa

en ciertos nichos, y por el otro el análisis de las posibilidades logísticas y financieras de la empresa, las características del servicio o producto, los canales de entrega, las estrategias publicitarias, etc.

Los procesos de innovación requieren también de múltiples y creativas opciones de conocimiento tales como la investigación, la producción colectiva de ideas, la creatividad, la imaginación o la creación artística. En innovación radical no siempre es posible utilizar evidencia empírica en una primera fase dado que no puede encontrarse datos de experiencias sobre algo que aún no existe. Sin embargo, el planteamiento de una idea para la innovación —sea esta radical o incremental— debe partir de una búsqueda y revisión exhaustiva de las experiencias de productos, servicios o modelos de negocio similares al que se quiere proponer, las necesidades identificadas en los usuarios, sus inconformidades, entre otras. Todo este material debe alimentar el trabajo de los equipos en las rutinas de creatividad y las sesiones de modelamiento. En fases posteriores a la estructuración de la idea, la evidencia empírica se torna aún más relevante ante la necesidad de prototipos y pruebas que permitan ir encaminando el proyecto hacia una innovación exitosa.

1.3

Explicar e interpretar

Mardones (1991) organiza de otra manera la discusión sobre la naturaleza del conocimiento científico y describe dos grandes corrientes: la galileana y la aristotélica. La primera aboga por la explicación causal de los fenómenos mientras que la segunda se interesa por comprenderlos; en otras palabras, para la primera la pregunta más importante es el cómo y para la segunda es el para qué. Un ejemplo que puede ilustrar estas miradas es la respuesta a la pregunta '¿por qué llueve?' Desde la corriente galileana se diría que llueve porque hay una condensación inicial del vapor de agua que

forma las nubes y posteriormente una precipitación del agua hacia el suelo, y desde la corriente aristotélica se respondería que llueve porque las plantas y los animales necesitan hidratarse.

La corriente galileana o de “la explicación” es la que identifica a las posturas positivistas y sus vertientes, que buscan las causas de los fenómenos siguiendo el método de las ciencias naturales. Estas posturas consideran que uno de los principales propósitos de la ciencia es formular leyes que relacionen fenómenos determinados matemáticamente, y tales leyes se formulan como hipótesis causalistas que deben ser comprobadas mediante el análisis experimental. Más adelante, los pospositivistas o racionalistas lógicos dirán que la ciencia no comprueba sino que falsea, puesto que no se dedica a comprobar que todos los fenómenos respondan a una ley, sino a buscar qué fenómeno no responde a la ley para reevaluarla. Este tipo de ciencia toma fuerza con el desarrollo de la Revolución Industrial, guiada por un eminente interés pragmático y una actitud técnica frente al conocimiento y sus aplicaciones.

La corriente aristotélica, o de la “comprensión”, hace parte de la propuesta de las ciencias sociales y

humanas desde corrientes como la hermenéutica, la fenomenología, la dialéctica, entre otras. Estas posturas adquieren fuerza en el siglo XIX alegando que su objeto de estudio es complejo, dinámico y responde a situaciones particulares y no a leyes universales. ¿Cómo establecer leyes del acontecer político de la Batalla de Boyacá? ¿Cómo medir la experiencia de las mujeres que son maltratadas? Y sobre todo, ¿para qué hacerlo si la interpretación de los hechos sociales aporta mucho más que el hecho de simplemente medirlos? En ese sentido, los intelectuales de esta corriente defienden que los hechos sociales no pueden estudiarse con el método de las ciencias naturales, sino que requieren de otras herramientas metodológicas que permitan analizar su sentido y su significado.

Si bien la innovación no se instaura estrictamente dentro de estos marcos académicos y su propósito es distinto al de dar cuenta de la realidad —sea a través de la explicación o de la comprensión—, se nutre de este tipo de perspectivas en cuanto el proceso de innovación puede entenderse como una sucesión de causas y efectos en la que se busca controlar los resultados negativos y potenciar los positivos, o como un proceso que hace parte de una realidad compleja, dinámica y multidimensional que entendemos y modificamos

según nuestras posturas e intereses. Estas miradas no tienen por qué ser excluyentes si entendemos que los procesos de innovación exitosos son aquellos que convocan múltiples miradas, tanto conceptuales como metodológicas, para transformar una idea en un proyecto concreto y real. En ese sentido, no es incompatible utilizar como insumos de un proyecto de innovación en un servicio de salud el diagrama de espina de pescado, para caracterizar las causas de un problema en la atención en salud, junto con un estudio sobre las experiencias y percepciones de los pacientes sobre ese servicio.



1.4

¿Siempre ha sido tan importante el conocimiento?

Desde una perspectiva histórica, es a partir del siglo XVI, con la denominada Revolución científica, que en Occidente se le confiere al conocimiento científico una importancia tal que luego lo convertirá en poder político, económico y social. Se dice que esta fase de la historia europea inicia con la publicación, en 1543, de *De revolutionibus orbium coelestium* de Nicolás Copérnico, y *De humani corporis fabrica* de Andreas Vesalius. La primera obra presentó teorías opuestas a las de la Biblia sobre el movimiento de las esferas celestiales, y argumentó matemáticamente que es la Tierra la que

gira alrededor del sol y no al contrario. La segunda obra hizo una descripción detallada e ilustrada de la anatomía humana mediante el estudio de cadáveres, estableciendo nuevos parámetros para la biología y la medicina. Al transformar el orden del universo y nuestra posición en él, así como reformular el interior de nuestro propio cuerpo, estas dos obras desestabilizaron los principios sobre los cuales se había pensado el mundo y los seres humanos durante siglos.

Además de estas obras, hubo grandes avances en astronomía, física, química, biología, matemáticas, entre muchas otras áreas, que tuvieron una importancia destacada en el desarrollo tecnológico de la sociedad occidental y en la reconfiguración del mapa político y religioso de la época. Algunos autores desacreditan esta idea de “revolución” aludiendo que todos los siglos han tenido una revolución en el conocimiento, y que esta época no fue otra cosa que una continuidad de los avances del Renacimiento; pero sea cual sea la manera en que se cuente la historia, es indudable que esta época se ha reconocido como un icono fundacional de las ciencias modernas y del papel del conocimiento científico en el curso de las naciones, así como, posteriormente, de las industrias.

Respecto al último punto, Castiñeira y Lozano (citados en Arbonés, 2006) hablan de tres revoluciones del conocimiento en el desarrollo económico: la primera es el conocimiento aplicado a las herramientas, que da lugar a la Revolución Industrial; la segunda es el conocimiento aplicado al estudio y la organización del trabajo manual, y la tercera es la revolución de la productividad aplicada al conocimiento, o en otras palabras, la revolución del *management*.

Esta última revolución da lugar a una concepción diferente en torno a tres aspectos: 1) las organizaciones que se piensan como complejos dinámicos en evolución con el entorno; 2) los trabajadores, ya que se habla de trabajadores del conocimiento que aumentan en número y relevancia frente a los trabajadores dedicados a la manufactura, y que deben contar con un medio que les permita realizarse personalmente, y 3) los directivos, que deben aprender a abordar intelectual y emocionalmente la incertidumbre, desestructurar las jerarquías y confiar en sus equipos de trabajo. De esta perspectiva, de carácter esencialmente empresarial, nos ocuparemos en la sección de gestión del conocimiento organizacional.





1.5

¿Cómo conocemos?

Las ciencias y tecnologías de la cognición son un campo interdisciplinario en el que participan la inteligencia artificial, la lingüística, la epistemología, la psicología cognitiva y las neurociencias. Esta interacción de saberes ha pasado por diferentes etapas o corrientes, organizadas por Varela (2005) en un esquema que abarca desde la cibernética, pasando por el cognitivismo y el conexionismo, hasta la enacción.

La cibernética es una ciencia de la mente que busca matematizar los fenómenos mentales.

El movimiento cibernético difundió la preferencia por la lógica matemática para estudiar el sistema nervioso y el razonamiento humano, influenció a múltiples disciplinas con la teoría de sistemas que trabaja en formular principios generales para sistemas complejos, y dio origen a la teoría de la información.

Con personajes como Herbert Simmon, Noam Chomsky y Marvin Minsky, surgió el cognitivismo, una corriente que defiende la similitud entre la inteligencia y un computador, por cuanto la cognición se define como la computación de representaciones simbólicas. Esto equivale a decir que la conducta inteligente es la capacidad de representar el mundo, y que la cognición consiste en actuar sobre la base de representaciones que adquieren realidad física con la forma de un código simbólico en el cerebro o en una máquina, lo que no quiere decir que el nivel simbólico sea reductible a lo físico, pues hay una semántica que lo sustenta. Las ciencias cognitivas se convierten entonces en el estudio de esos sistemas cognitivos constituidos por símbolos. Este movimiento ha sido supremamente influyente en la neurología.

Ya desde la época de la cibernética se criticaba la hipótesis de que existieran unas reglas fijas

secuenciales en el cerebro y que este funcionara como un procesador lógico que almacena la información en lugares específicos. En oposición a esto, el conexionismo defendió que el cerebro operaba a partir de interconexiones masivas que cambian con la experiencia. La propuesta era, entonces, concebir un sistema cognitivo no a partir de símbolos y reglas sino de componentes simples que se conectan dinámicamente entre sí de maneras densas, a partir de cuyas interconexiones surgen las propiedades emergentes, es decir, propiedades que tienen lugar gracias a la interacción de las diferentes redes neuronales. Un ejemplo clásico de esta concepción es la visión, que involucra diferentes áreas del cerebro con relaciones de ida y de vuelta, para dar lugar, en últimas, a la sensación de ver.

Finalmente, una cuarta corriente, la enacción, critica al cognitivismo y al conexionismo, por cuanto asumen que la cognición es un proceso de representación de un mundo externo que está dado de antemano. El enfoque enactivo, en cambio, considera que la cognición consiste en plantear las cuestiones relevantes que van surgiendo en cada momento de nuestra vida. Estas no son predefinidas sino enactuadas, es decir que emergen de un trasfondo donde lo relevante es aquello que nuestro sentido común juzga

como tal, siempre dentro de un contexto. Si aceptamos entonces que el mundo en que vivimos va surgiendo o es modelado en lugar de ser predefinido, la noción de representación ya no puede desempeñar un papel protagónico.

Esto supone un desafío a la tradición que asume que el mundo, tal como lo experimentamos, es independiente de quien lo conoce. Por el contrario, la enacción plantea que la relación entre conocedor y objeto conocido es indisociable y ambos se determinan mutuamente, y que el sentido común de quien conoce, que no es otra cosa que su historia corporal y social, determina el objeto que se conoce. En esta perspectiva, el cerebro es un órgano que construye realidades en lugar de reflejarlas.

Un ejemplo de la concepción de que la realidad depende de quién la construya son los medios de comunicación, los cuales crean situaciones a través de su discurso . El caricaturista Quino lo representa muy bien en la imagen de la siguiente página.

Esta reflexión va más allá de la determinación de lo verdadero o lo falso: aquí se trata de la manera en que creamos el mundo en el que vivimos a partir de nues-



BOGROVO: UN SOLDADO DEL EJÉRCITO QUE APOYA AL DEMOCRÁTICO PRESIDENTE MAZEVIČ REGALA CHOCOLATE A UNA MADRE Y SU HIJITA ENTRE LAS RUINAS DE SU CASA DESTRUIDA POR GUERRILLEROS.



SAN JUAN DE TALPINGO: UN AGENTE DEL CUERPO ANTINARCÓTICOS CONTROLA LOS DOCUMENTOS DE UNA CAMPESINA. MUCHAS DE ELLAS UTILIZAN A SUS HIJOS PARA PASAR DROGA OCULTA EN SUS JUGUETES.



MAHÍ: PARA CELEBRAR EL DÍA DEL EJÉRCITO LAS MUJERTES DE ESTE PEQUEÑO PAÍS SIGUEN LA ANTIGUA TRADICIÓN DE OBSEQUIAR A CADA SOLDADO TABLETAS DE *KAOŠ*, UN TÍPICO DULCE ELABORADO CON SEMILLAS DE *PIAČ*.



GINEBRA: UN INFORME DEL UNICEF REVELA QUE CRECE EN TODO EL MUNDO EL NÚMERO DE NIÑOS VÍCTIMAS DE ABUSO SEXUAL. EN LA FOTO, UNA MADRE OFRECE SU PEQUEÑA HIJA A UN ÍGNOTO SOLDADO A CAMBIO DE UN POCO DE CHOCOLATE.



KAFARA: UNA PEQUEÑA *KAFARITA* ENTREGA A UN INTEGRANTE DE LA MILICIA *VENGADORES POR LA PAZ* UN POEMA DE AGRADECIMIENTO POR HABER DADO MUERTE A LOS NIÑOS *MALUPTAS* QUE HABÍAN ROBADO SU MUÑECA.



BOGROVO: UN GUERRILLERO DEL *FRENTE PATRIÓTICO* REGALA CHOCOLATE A UNA MADRE Y SU HIJITA ENTRE LAS RUINAS DE SU CASA DESTRUIDA POR EL EJÉRCITO QUE APOYA AL SANGUINARIO PTE. MAZEVIČ.

Consultado en Internet <http://ifimaysayso.blogspot.com/2008/09/trusting-photographs.html>



tros conocimientos y nuestra perspectiva particular.

El planteamiento de la enacción ha sido útil para definir el conocimiento organizacional en la S.C.A.R.E., en cuanto concluimos que, en la medida que conocemos la organización, el entorno y las tendencias, creamos una realidad propia con respecto a la cual tomamos decisiones y actuamos.



1.6

¿Qué habilidades cognitivas están relacionadas con el conocimiento?

El acto de conocer implica realizar abstracciones sobre la realidad para entenderla. Es decir, yo conozco a María porque tengo una idea sobre quién es ella, o conozco la tecnología informática porque después de estudiarla me he formado un constructo mental sobre qué es y cómo funciona. Como lo mencionamos previamente, desde la perspectiva de la enacción, tener una idea de María es crear algo de su realidad, significa que si yo pienso que María es dulce estoy creando algo de lo que es María. Como grupos sociales construimos conocimientos mediante el intercambio de información

y la creación de consensos o disensos colectivos, pero como individuos el acto de conocer se fundamenta en diversos procesos intelectuales, entre los cuales nos referiremos a la inteligencia, la memoria, el aprendizaje y la creatividad.

1.6.1 Inteligencia

Sócrates: ¿No se destruye la normal constitución del cuerpo por la calma y la pereza, en tanto la gimnasia y el movimiento procuran su salvación?

Teeteto: Sí.

Sócrates: ¿Y qué otra cosa ocurre con el alma?, ¿no son el estudio y el ejercicio, verdaderos movimientos, los que le proporcionan las ciencias, la conservan en su estado y la vuelven mejor? Y al contrario, ¿no es la calma, o ausencia de ejercicio y estudio, la que le impide aprender, o incluso le hace olvidar lo ya aprendido?

Teeteto: Sin duda alguna.

La inteligencia es una palabra de origen latino que significa 'leer dentro' (*intus legere*). No es una sola cualidad; según Vélez (2011), es un complejo conjunto de

cualidades que le confieren a alguien la capacidad de entender y manipular en la mente conceptos abstractos complejos, para razonar con corrección y reconocer falacias en el razonamiento. Según este autor, la inteligencia tiene dos fases: la activa, relacionada con la solución de problemas, y la pasiva, relacionada con la capacidad de aprendizaje.

Con respecto a la solución de problemas y la edad de desarrollo, hay teorías contradictorias: unas defienden que la inteligencia no puede desarrollarse sensiblemente después del periodo crítico de la niñez, y otras señalan que la inteligencia sí puede desarrollarse después de este periodo mediante el entrenamiento constante, especialmente en la solución de problemas.

Esta última postura, a la cual nosotros nos acogemos, tiene sus orígenes en los años 60 del siglo XX, en que se empiezan a aceptar los planteamientos ambientales en el desarrollo de las habilidades cognitivas, y un numeroso grupo de autores (De Bono, Feuerstein, Rand, Hoffman y Miller, Detterman y Sternberg, Pinillos, González Márquez, Prieto y Mayor, Whinbey, Nickerson, Perkins, Smith, Gardner, entre otros) postulan que la inteligencia es modificable y existen medios didácticos para generar

esa modificación (Yuste Hernanz, 1993). Son estos argumentos los que cimientan los programas de entrenamiento cognitivo, que buscan una intervención sistemática en los procesos cognitivos para mejorar ciertas funciones cerebrales (Yuste Hernanz, 1993).

Al respecto, Sécadas (1994) cita un fragmento del libro *The psychology of learning*, de Hunt, que ilustra bien la importancia de la actividad intelectual permanente:

Cualquier proceso organizado del cerebro es un proceso activo, inevitablemente, inexorablemente; el cerebro humano se constituye para estar activo, y mantendrá su actividad mientras se le nutra con pábulo adecuado. La actividad cerebral es lo que determina el comportamiento; y siendo así, el único problema en relación con la conducta sería el de explicar la inactividad [...]. Infravaloramos sistemáticamente la necesidad humana de actividad intelectual, en una forma u otra, en acertijos, rompecabezas, bridge, ajedrez [...]. La frecuencia con que el ser humano ha ingeniado tales problemas para solucionarlos él mismo, es un hecho de la máxima significación tocante a la motivación humana (Hunt, 1966).

Además de considerar que la inteligencia es susceptible de modificación y mejora, y que hay métodos para generar aquello, aceptamos con Gardner que la inteligencia no es solo razonamiento lógico, sino que hay múltiples tipos de inteligencia cuyo desarrollo depende de nuestra constitución genética y biológica, nuestra historia de vida, y el entorno histórico y sociocultural en el que vivimos. Por tanto, cada persona cuenta con y desarrolla habilidades cognitivas diferentes, y cada sociedad fomenta inteligencias diferentes. Estas inteligencias son: lingüística, lógico-matemática, musical, espacial, corpóreo-cinestésica, interpersonal e intrapersonal. En 1999, Gardner planteó otras cuatro inteligencias (naturalista, espiritual, existencial y moral), de las cuales solo la naturalista, que se refiere al conocimiento del medio ambiente, y en menor medida la existencial, que es la inteligencia en torno a las grandes preguntas sobre la vida, se elevaron a la categoría de las anteriormente planteadas. (Mora y Martín, 2007).

Según Gardner, cada una de estas inteligencias es un potencial biopsicológico para resolver problemas o elaborar productos en un contexto cultural determinado, así como para perseguir un objetivo y definir el camino adecuado a este. Esta elaboración de productos la considera crucial en la adquisición y la transmisión

de conocimientos y en la expresión de opiniones o sentimientos (Gardner, 1998: 33).

Así pues, no se trata de entidades palpables, sino de potencialidades que se manifiestan mediante habilidades y comportamientos valorados en entornos socioculturales específicos (Mora y Martín, 2007).

Vale decir que lo relevante para la innovación no es la clasificación estricta de los tipos de inteligencia, sino el reconocimiento de que las habilidades cognitivas son múltiples y se requiere de varios tipos de inteligencia para desarrollar una idea innovadora y convertirla luego en un proyecto concreto exitoso.

Otro autor que contribuyó al replanteamiento de las teorías sobre la inteligencia fue Sternberg, quien consideraba que la inteligencia debía entenderse en función del mundo externo, el mundo interno y la interacción entre ambos (Mora y Martín, 2007). Gardner y Sternberg ofrecen los fundamentos para redimensionar la noción de inteligencia y abrir paso a un concepto que pone nuevos retos a las teorías sobre la cognición: la inteligencia emocional. Pese a las diferencias entre estos dos autores, ambos coinciden en puntos cruciales para los nuevos desarrollos: necesidad de expandir los

límites conceptuales que definen la inteligencia, importancia del contexto, importancia de la historia personal, relación entre inteligencia y trabajo dadas las funciones prácticas de la inteligencia en la resolución de problemas, y el carácter adaptativo (Mora y Martín, 2007).

1.6.2 Memoria

La memoria es el resultado de un saber implícito, o posesión de un conjunto de patrones mentales complejos y refinados, fruto de la experiencia personal de cada individuo, y un saber apriorístico de origen filogenético. El acto de pensar exige consultar de manera casi instantánea un vasto conjunto de recuerdos con la finalidad múltiple de establecer nuevas relaciones entre ellos, descubrir analogías, realizar abstracciones y clasificar, buscar posibles secuencias causa-efecto, analizar y sintetizar, descomponer e integrar, juzgar y calificar (Vélez, 2011). Cada elemento del mundo que percibimos pasa a ser una clave de acceso al inmenso banco de datos de nuestro cerebro, que puede desencadenar en milésimas de segundos largas cadenas de recuerdos. Y al mismo tiempo, cada elemento puede tener múltiples vías de acceso. Por ejemplo,

el recuerdo de Ana nos puede llevar a recordar la ciudad en la que ella vive, los pasteles que venden frente a su casa, el movimiento de ecologistas al que ella pertenece, y a su vez, a la inversa, todas estas cosas nos puede llevar al recuerdo de Ana.

Es comúnmente reconocido que hay dos clases de memoria: explícita e implícita. La primera es semántica (memorización de datos, caras, canciones, nombres y significados) y episódica (hechos y experiencias concretas). La segunda, también denominada operacional o de procedimientos, se relaciona con el aprendizaje de procesos, manipulaciones, desarrollo de destrezas y formación de automatismos. Por ejemplo, montar en bicicleta. La memoria implícita es mucho más duradera que la explícita.

Bruning, Schraw y Ronning (2002) proponen un modelo general de la memoria que denominan modelo modal. Este modelo comprende diferentes tipos de memoria, cada uno de los cuales tiene una tarea específica: memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo.

La memoria sensorial retiene brevemente estímulos en registros sensoriales, para producir un análisis

perceptivo antes de que esos estímulos se pierdan. Los pasos o procesos que ocurren en esta memoria son: percepción (lo que nos llega y donde fijamos la atención), reconocimiento de patrones (donde asociamos la información percibida con patrones conocidos) y envío de la información a la memoria de corto plazo.

La memoria a corto plazo, también denominada memoria de trabajo, retiene información viso-espacial y acústica por algunos segundos, y procesa la información para darle significado. De dicho procesamiento o codificación depende la manera en que la información se registra en la memoria a largo plazo.

Finalmente, la memoria a largo plazo se refiere a la información que se acumula por días, semanas, meses o años. En la memoria de trabajo la clave es la repetición y el repaso constante, mientras en la memoria a largo plazo la clave es el significado y la organización. El recuerdo a largo plazo depende de que comprendamos lo que significa la información y seamos capaces de encontrarla. Los conocimientos que componen la memoria a largo plazo se dividen en conocimiento declarativo y conocimiento procedimental. El primero es similar a lo que llamamos previamente memoria explícita, y el segundo es similar a la memoria implícita.

El conocimiento declarativo es saber qué, y se subdivide en conocimiento semántico relacionado con los conceptos, y en conocimiento episódico relacionado con las experiencias. El conocimiento procedimental se refiere al saber cómo, es decir, procesos psicomotores o cognitivos que suelen ser mecánicos y repetitivos. Como se mencionó previamente, un ejemplo de conocimiento procedimental es montar en bicicleta, pero también puede serlo la habilidad para razonar.

Con respecto a la memorización, Foer, en *Los desafíos de la memoria* (2012), presenta cuatro aspectos claves:

- ✦. Memorizamos aquello a lo que ponemos atención.
- ✦. El cerebro humano está diseñado para retener imágenes. Por ello es más fácil recordar aquello que convertimos en imágenes, y mejor aún si estas imágenes son inverosímiles.
- ✦. Si además de las imágenes involucramos otras sensaciones, las probabilidades de recordación son todavía mayores.

- ✦. Somos extremadamente buenos recordando espacios.

En relación con este último punto se han descrito múltiples métodos para mejorar las habilidades nemotécnicas; entre las más comunes y eficaces está la que se asocia a Simónides de Ceos, un poeta lírico griego que vivió entre los años 556 a.C. y 468 a.C., quien en cierta ocasión asistió a un banquete y tuvo la fortuna de salir del recinto antes de que la estructura se desplomara sobre todos los asistentes. Ante la desesperación de saber quiénes se encontraban en el recinto, Simónides recreó en su mente la escena y recordó en dónde estaban sentados cada uno de ellos. Desde allí se data el método de los emplazamientos, que consiste en recordar con nitidez espacios o rutas que nos sean muy familiares, y así, cuando debamos recordar cosas, imaginar que las ubicamos en alguno de esos espacios con escenas impactantes que faciliten la recordación.

Un último elemento necesario para tener en cuenta frente a la memoria y el aprendizaje, es el papel destacado que tienen en estos procesos las emociones y nuestra propia percepción del mundo.

Los recuerdos vinculados a situaciones que han provocado miedo o desesperación, así como aquellos que han provocado intensa alegría, no desaparecen. Esto tiene un sustrato neurobiológico, dado que hay más conexiones de la amígdala a la corteza cerebral que viceversa (Braidot, 2000).

Asimismo, tampoco recordamos todo lo que percibimos, sino que recordamos lo que creemos que percibimos. Nuestra memoria está influida no solo por los acontecimientos pasados, sino por la percepción de los acontecimientos actuales. La manera en que describimos nuestra historia y en que percibimos el mundo está completamente influenciada por nuestra ideología, nuestros intereses, nuestras experiencias, nuestras sensibilidades, etc. (Braidot, 2000).

1.6.3 Aprendizaje

Nuestra amplia experiencia en educación nos ha permitido formular un concepto de aprendizaje que recoge elementos de diferentes corrientes, las cuales han demostrado ser útiles en nuestros proyectos educativos. Entendemos entonces el aprendizaje como un proceso

individual y social que implica diversas capacidades y estrategias cognitivas para la resignificación de información en conocimientos, habilidades y valores. Requiere de un contexto propicio, de métodos adecuados, de la erudición de quien enseña, y de la motivación y la disciplina del estudiante. Es continuo, ilimitado, multidimensional y multisensorial.

Desde las neurociencias, el aprendizaje es definido como el fortalecimiento de ciertas conexiones sinápticas que a su vez inciden en el debilitamiento de otras. En ese sentido, cuando nos especializamos en un tema y dejamos otros de lado, se incrementa este proceso en el que reforzamos unos circuitos de la red neuronal y consolidamos unos contactos sinápticos, aunque a la vez debilitamos otros. El aprendizaje entonces fabrica una arquitectura neuronal que privilegia unas habilidades frente a otras. Una analogía de este fenómeno son los trineos que van por la nieve: las primeras veces que hacen un recorrido hay varios tropiezos y resistencias, pero a medida que repiten el recorrido el camino se va trazando de manera más contundente y el trineo viaja con mayor facilidad.

Así como existen diferentes tipos de inteligencia, existen diferentes tipos de aprendizaje, generalmente

divididos en cognitivo, afectivo y motriz (Reigeluth y Moore, 1999).

El ámbito cognitivo ha sido el más privilegiado por la educación, y es definido por Reigeluth y Moore como el que se refiere a la memoria o los conocimientos, al entendimiento, a las capacidades y a las técnicas intelectuales. Así, la enseñanza cognitiva se compone de métodos educativos que ayudan a los alumnos a memorizar y recordar los conocimientos, y a desarrollar su entendimiento, capacidades y técnicas intelectuales (Reigeluth y Moore, 1999: 63).

Con respecto al aprendizaje emocional, después de estar rezagado por mucho tiempo, ha sido comprobado que la capacidad de sentir aumenta la eficacia del razonamiento y su ausencia la reduce, en particular en la toma de decisiones (Braidot, 2000). De acuerdo con Romero (2002), las emociones bien dirigidas y desplegadas son los soportes para el buen funcionamiento de la razón, y “aumentan nuestra capacidad de pensar con flexibilidad y complejidad a la hora de tomar decisiones o enfrentarnos con una tarea, haciendo más fácil encontrar soluciones a los problemas” (Romero, 2002: 29).

El desarrollo de emociones positivas mejora la capacidad de automotivación, perseverancia, entusiasmo y tenacidad, todo lo cual ayuda a mantener el esfuerzo para lograr objetivos a corto, mediano y largo plazo. Esto parece ser un factor determinante entre aquellos que tienen éxito en sus proyectos y quienes no lo tienen a pesar de poseer habilidades cognitivas similares (Romero, 2002). Adicionalmente, el aprendizaje emocional tiene importantes implicaciones en las relaciones interpersonales, el trabajo en equipo, la identidad colectiva y el sentimiento de comunidad. Todos ellos son indispensables a la hora de formar equipos interdisciplinarios en proyectos de innovación.

Desde la perspectiva de la neuroeducación (corriente que busca hacer converger las teorías de la psicología cognitiva con las teorías de las neurociencias en cuanto las considera complementarias y no opuestas), somos particularmente sensibles a aprender a través de un sentido u otro, aunque todos utilizamos varias formas para procesar la información que recibimos del medio. Es decir que un estudiante puede preferir las imágenes para aprender, pero eso no quiere decir que sea visual y punto, pues es muy probable que si a las imágenes se les suma sonido y texturas, ese estudiante tendrá aún más probabilidades de aprender.

1.6.4 Creatividad

La creatividad, según Vélez (2011), es la capacidad de adoptar un punto de vista distinto, de abordar un objeto o una idea desde ángulos diferentes, y de desprenderse de una primera idea inicial para explorar nuevas sendas. La inteligencia puede estar atada o no a la creatividad, es decir, las personas creativas pueden o no ser inteligentes, y viceversa.

Para Vélez, desde la perspectiva de la neurociencia, la creatividad requiere condiciones especiales que generalmente implican la estimulación del hemisferio derecho del cerebro, el cual envía información al hemisferio izquierdo. Para ello son necesarios los períodos de relajación y distracción que le permiten al cerebro procesar información inconsciente. Se ha demostrado, por ejemplo, que buena parte de las intuiciones nos llegan a través del sueño, probablemente por la consolidación de información nueva en el hipocampo que en ese momento tiene lugar. Si no es posible dormir, conviene dejar que los pensamientos corran con entera libertad o desempeñar actividades que le permitan alejarse del problema y verlo desde diferentes ángulos. Es importante destacar que las

ideas materializadas en el proceso creativo se concentran en intervalos cortos, mientras el tiempo restante se consume en la representación, ampliación, cambios, ajustes y decantación. De manera que la creatividad no se trata exclusivamente de las grandes iluminaciones, sino de un proceso de trabajo largo y constante.

Desde la psicología cognitiva, Gardner (2001) nuevamente cuestiona la perspectiva reduccionista y afirma que la creatividad no debe evaluarse con el test hegemónico para medir el pensamiento divergente, que se limita a evaluar cuántas opciones alrededor de un tema puede considerar una persona. Bajo esa lógica, una persona creativa sería, por ejemplo, aquella que puede pensar en 20 maneras diferentes de usar un ladrillo. Por el contrario, el autor propone que una persona creativa no es a quien se le ocurren más alternativas, sino quien resuelve problemas con regularidad, elabora productos o define cuestiones nuevas en un campo, de un modo que al principio es considerado nuevo pero que al final llega a ser aceptado en un contexto cultural: "La prueba de fuego de la creatividad es sencilla: la aparición de una obra supuestamente creativa, ¿produce algún cambio posterior en el ámbito pertinente? Vuelvo a insistir

en la relación existente entre mis definiciones de la inteligencia y de la creatividad. Las dos suponen resolver problemas y crear productos” (Gardner, 2001: 126-130).



1.7

Ideas estructuradas en las empresas

En una línea similar a la de las inteligencias múltiples, la creatividad se puede expresar de múltiples maneras: hay quienes son creativos para la música, otros para la literatura, otros para las matemáticas, y nadie puede ser creativo en todo. Pero, independientemente de las fortalezas específicas que se tengan, hay una “superestructura para la creatividad” que se fundamenta en tres elementos (Gardner, 2011):

1. La relación entre el niño y el maestro: se trata de tener la curiosidad y capacidad de asombro

del niño con la formación y la experiencia del maestro.

2. La relación entre el individuo y su campo: un conocimiento disciplinado, profundo y significativo durante un espacio de tiempo, puede motivar en el individuo la revisión de la naturaleza misma de ese campo (algo suscitado por los problemas que encuentra en él), y generar el cuestionamiento de los modelos reinantes para dar surgimiento a creaciones nuevas.
3. La relación entre el individuo y otras personas de su mundo: los intercambios entre pares son fundamentales para el desarrollo de grandes obras.

También menciona Gardner, en una entrevista reciente, tres valores esenciales de la creatividad (Gardner, 2010):

1. **La reflexión:** las personas creativas invierten mucho tiempo pensando en cómo alcanzar sus metas.
2. **El apalancamiento:** las personas creativas conocen sus fortalezas y las potencian, sin

preocuparse mucho por sus debilidades, pues establecen redes con otras personas que pueden suplirlas.

3. **El encuadre:** las personas creativas entienden que todo falla en algún momento, pero que las derrotas son grandes oportunidades de mejora.

La creatividad es la habilidad relacionada de modo más recurrente con la innovación, pues nos permite generar ideas nuevas que son el principio de cualquier proyecto innovador.

Sin embargo, y en primer lugar, la sola creatividad no es suficiente, pues no es únicamente a partir de ideas nuevas y de adoptar diferentes puntos de vista que podemos llevar un proyecto hacia un producto exitoso. Por el contrario, para ello es necesario pasar por un largo trabajo de análisis, evaluación, mejoramiento, repetición, entre otros, y en este proceso las demás habilidades cognitivas son indispensables. Retomando la famosa cita de Thomas Alva Edison, inventor de la bombilla y uno de los grandes íconos de la innovación, “la genialidad es 1% inspiración y 99% transpiración”.

En segundo lugar, la creatividad se potencia en la medida en que fortalecemos la inteligencia, la memoria y el aprendizaje. Todas estas habilidades cognitivas nutren el proceso creativo en cuanto brindan insumos para generar mejores y más acertadas ideas.

Y en tercer lugar, la creatividad, así como las demás habilidades cognitivas presentadas, puede y debe formarse a nivel individual y colectivo. A nivel colectivo, uno de los libros más conocidos sobre estimulación de la creatividad para la innovación, es *Thinkertoys* (2010), del experto en creatividad Michael Michalko. Este libro es producto de una misión de inteligencia del ejército de los Estados Unidos para reunir todas las técnicas de pensamiento creativo, que luego fueron aplicadas a empresas, con excelentes resultados. Michalko y su grupo dividieron las técnicas para la creatividad en:

- ✦ **Lineales:** técnicas que permiten organizar información de formas diferentes, relacionándola, dividiéndola, combinándola o manipulándola, para la solución de problemas.
- ✦ **Intuitivas:** técnicas que posibilitan conectarse con el inconsciente y encontrar allí respuestas que desconocíamos.

- ✦ **Para grupos:** técnicas que evidencian la importancia de contar con varias perspectivas y miradas, y de sintetizarlas mediante un trabajo colectivo.
- ✦ Una última sección que ofrece herramientas para dar coherencia a las ideas y decidir entre ellas.





1.8

¿Cómo canalizar estas habilidades hacia la innovación?

Las cuatro habilidades aquí descritas interactúan en lo que Dyer, Gregersen y Christensen (2011) denominan el ADN del innovador, compuesto de:

- ✦ **Asociación**, que permite relacionar lo que aparentemente no está relacionado y hacer conexiones entre diferentes áreas del conocimiento, sectores, tendencias, entre otros.
- ✦ **Cuestionamiento**, que permite formular preguntas que inviten a la reflexión y a entender

qué es una cosa, qué podría llegar a ser y a quién podría interesarle.

- ✦ **Observación**, como la capacidad de observar atentamente el entorno, comportamiento de las personas, modo en que funcionan los sistemas y los objetos. Todo ello permite identificar oportunidades de innovación.
- ✦ **Creación de redes**, no solo entre el mismo sector, sino también entre diferentes sectores y áreas del conocimiento. Conectarse con personas cuyo trabajo o actividad en apariencia no tiene ninguna relación con el nuestro, nos permitirá salir de nuestro propio entorno y traer a él nuevas ideas.



1.9

El pensamiento y los esquemas de pensamiento relacionados con la innovación

Según Wikipedia, el pensamiento es actividad y creación de la mente, aquello que se trae a existencia mediante esta, y se aplica a todos los productos que ella genera, sean racionales del intelecto o abstracciones de la imaginación. En cuanto al pensamiento estratégico institucional, según la misma fuente, este suele definirse como una coordinación de mentes creativas en una perspectiva común, con la cual todas se dirigen hacia el futuro de manera satisfactoria.

Existen diferentes tipos de pensamiento, que privilegian unas habilidades cognitivas con respecto a otras,

y que caracterizan el modo de razonar y actuar de cada persona. Tras una revisión amplia de la creación de conocimiento para la innovación, hemos identificado ciertos tipos de pensamiento necesarios para crear ideas estructuradas con valor agregado y capaces de convertirse en proyectos concretos que generen resultados. Estos son:

1.9.1 Pensamiento divergente

El pensamiento divergente ha sido el más relacionado con la innovación, y es aquel que elabora criterios de originalidad, inventiva y flexibilidad, en contraposición al pensamiento convergente, orientado a la solución convencional de un problema. El pensamiento convergente suele optar por una sola solución para cada problema, de manera que toda la información ha de ordenarse y colocarse de forma correcta para inferir la solución. El pensamiento divergente, en cambio, percibe distintas opciones, ya que enfoca el problema desde nuevos ángulos, lo que puede dar lugar a cierta variedad de recorridos y múltiples soluciones.

Hasta los años 60, el estudio de la inteligencia se había limitado al análisis del pensamiento convergente, y es Guilford quien da el primer paso para la consideración del pensamiento divergente como entidad propia e independiente. El pensamiento divergente es aquel que permite encontrar diferentes alternativas lógicas a un problema a partir de una misma fuente, y esta capacidad de pensamiento se evalúa mediante la cantidad, variedad y relevancia de las alternativas propuestas. El pensamiento divergente y el pensamiento convergente se ubican en dos posiciones extremas entre las cuales hay un continuum de posibilidades en las que todos nos situamos en algún punto (Álvarez, 2010).

La producción divergente hace referencia a la “capacidad de encontrar múltiples alternativas lógicas a un problema particular. El desempeño en el pensamiento divergente se evalúa según la variedad, cantidad y relevancia de las alternativas generadas a partir de una fuente de información” (Álvarez, 2010).

Individuos convergentes a quienes se pide que respondan a los test como si fueran divergentes, es decir, cómo imaginan que contestaría un pensamiento no convencional, pueden dar respuestas muy parecidas a las de los divergentes “genuinos”. Esto indica

que la forma de pensar de los conformistas se debe no tanto a una incapacidad para el pensamiento original, como al temor de parecer una persona rara, al miedo a perder la aprobación de la sociedad, o una resistencia a fiarse de la intuición antes que de la razón. Este descubrimiento es muy interesante, ya que demuestra que podemos ser más creativos de lo que nos permitimos. La tarea creativa supone definir un complejo proceso de reformulaciones: la meta, la situación de partida y los procedimientos para pasar de una a otra.

1.9.2 El pensamiento sistémico

El pensamiento sistémico es un método para resolver problemas según el cual un “problema” forma parte de un sistema dinámico mayor. El pensamiento sistémico implica mucho más que una reacción ante resultados o eventos actuales. Exige una comprensión más profunda de las vinculaciones, las relaciones, las interacciones y los comportamientos entre los elementos que caracterizan al sistema en su conjunto. El pensamiento sistémico está basado en la dinámica de sistemas y es altamente conceptual. Nos ayuda a ver interrelaciones entre las partes más

que cadenas lineales de causas y efectos, así como los procesos de cambio, más que fotografías estáticas.

Un sistema, según Garciandía (2005), es un conjunto de elementos, acciones o individuos que conforman una unidad global, como consecuencia de una organización que surge de sus interrelaciones regulares, estables, constantes y persistentes. Esto implica la existencia de una organización, unas interrelaciones y una unidad total. Esta unidad total tiene lugar gracias a las emergencias, o propiedades nuevas que surgen de la interrelación entre elementos. Un ejemplo de un sistema es un automóvil, que está compuesto de motor, batería, llantas, chasis, radiador, etc. Y es la interrelación de sus partes la que genera la propiedad emergente, que es el movimiento.

1.9.3 Pensamiento analítico

Las funciones del pensamiento analítico son: 1) replanteamiento de problemas, a través de la formulación de hipótesis; 2) toma de decisiones, mediante la recopilación de la información, análisis de la situación actual, búsqueda de alternativas de solución y selección

de la alternativa más adecuada, y 3) concientizar los propios procesos cognitivos, metacognitivos y actitudinales asociados, es decir, manejar con voluntad propia y consciencia los conocimientos, habilidades y actitudes en distintas situaciones de la vida (Campirán y Guevara, 1999).

1.9.4 Pensamiento crítico

En el libro *Psicología cognitiva e instrucción* (2002), Rogers, Gregory y Royce se preguntan: ¿debo enseñar a los alumnos a pensar o qué pensar? Para los autores, el pensamiento crítico es el pensamiento reflexivo que se centra en decidir en qué creer o qué hacer. Con frecuencia no resuelve problemas sino que comprende mejor su naturaleza, y su objetivo es sopesar y evaluar la información para tomar decisiones bien fundadas.

Esta función se diferencia de la solución de problemas porque, en primer lugar, esta última aplica en situaciones específicas en un dominio concreto, mientras que el pensamiento crítico tiene temas generales relacionados con varios dominios; y en segundo lugar, porque la naturaleza de lo que se evalúa en la solución

de problemas son estados externos, mientras que el pensamiento crítico corresponde a elementos de naturaleza interna. Las capacidades cognitivas necesarias para pensar de modo crítico, según Ennis (1985), son:

1. centrarse en la pregunta
2. analizar el argumento
3. formular preguntas de clasificación y responderlas
4. juzgar la credibilidad de una fuente
5. observar y juzgar los informes derivados de la observación
6. deducir y juzgar las deducciones
7. inducir y juzgar las inducciones
8. emitir juicios de valores
9. definir términos y juzgar las definiciones
10. identificar los supuestos

11. decidir una acción a seguir

12. interactuar con los demás.

En innovación, desde que se propone la idea hasta que se lanza el producto, servicio, proceso o modelo de negocio, se recorre una serie de etapas que determinan la continuidad o no del proyecto, y los ajustes que debe hacerse. En este paso de una fase del proyecto a otra, el pensamiento crítico es indispensable. Son personas con un pensamiento crítico bien desarrollado quienes deben evaluar el proyecto de innovación en cada fase.



1.10

¿Qué tipos de mente son necesarios para la innovación?

La mente es el nombre más común del fenómeno emergente responsable del entendimiento, la capacidad de crear pensamientos, la creatividad, el aprendizaje, el raciocinio, la percepción, la emoción, la memoria, la imaginación y la voluntad, así como otras habilidades cognitivas. La mente emerge de los diferentes tipos de pensamiento. Gardner plantea cuatro tipos de mentes: disciplinada, sintética, creativa y respetuosa. A continuación se describe cada una de ellas.

1.10.1 **Mente disciplinada**

Este tipo de mente tiene dos connotaciones: la primera, el aprendizaje de las diferentes disciplinas, entendidas como áreas del conocimiento, y la segunda, la rigurosidad en el entrenamiento y el trabajo.

La primera connotación se refiere al hecho de que las mentes deben abordar las diferentes formas de pensar de las disciplinas, como las matemáticas, la tecnología, la historia, las artes o la filosofía. Es decir, esas mentes deben comprender y dominar los paradigmas, supuestos y referentes en que las ciencias se fundamentan para generar y proponer el uso del conocimiento. La consecución de esta connotación supone tres pasos básicos: 1) identificar temas o conceptos verdaderamente importantes dentro de la disciplina, que pueden ser abordados desde el contenido o el saber, y desde el método o el hacer; 2) dedicar a estos temas el tiempo necesario para estudiarlos a fondo, y 3) abordar los temas de varias maneras, desde varias perspectivas o vías de acceso.

La segunda connotación de este tipo de mente está relacionada con los hábitos y el tiempo dedicado

al aprendizaje de un campo del saber. Esa mente disciplinada debe fomentar diversas formas de aprender con cierta rigurosidad, con cierta regularidad y con enfoque sistémico. Dicho en forma coloquial, esa mente debe dedicar tiempo suficiente al estudio de un campo, con método y rigor para lograr la maestría. Para adquirir este tipo de mente es importante el ejercicio diario del estudio y de la práctica.

1.10.2 Mente sintética

Es aquella capaz de entretelar o conectar información procedente de diferentes fuentes en un todo coherente; implica observar el todo, no sólo las partes. En ella se identifican las nuevas propiedades o supuestos que “emergen” de la combinación o relación de toda la información disponible de un tema o campo del saber. Hoy es importante tener habilidades para filtrar información relevante y saber condensar la cantidad de conocimiento disponible. Pero más que filtrarla, esa mente necesita conectarla e integrarla en forma coherente.

La mente sintética se cultiva en el trabajo interdisciplinario, es decir, un trabajo que combine dos

disciplinas como mínimo y no dos profesiones de la misma área del conocimiento. Un trabajo interdisciplinario, necesario para el desarrollo de la mente sintética, debe estar motivado por tres factores: 1) un concepto nuevo y vigoroso, y la necesidad de comprobar su alcance en una tarea atractiva (por ejemplo, la teoría de la complejidad de las matemáticas, aplicada a la biología o a las artes); 2) un fenómeno importante cuya comprensión exige situarlo en el contexto (por ejemplo, la ley de la relatividad, cuya comprensión no requiere solo saber de física y matemáticas, sino también conocer la historia de la ciencia de finales del siglo XIX, y así obtener una comprensión más alta), y 3) un problema acuciante de orden teórico o práctico, frente a cuya resolución las disciplinas existentes, por separado, demuestran ser inadecuadas (por ejemplo, la desigualdad social, que no tiene una explicación exclusivamente económica, sino también implicaciones de carácter histórico, ideológico, antropológico, etc.).

1.10.3 **Mente creativa**

Es altamente probable que este tipo de mente se desarrolle si se tiene una mente disciplinada y sintética. Para Gardner, la creatividad o los creadores emergen de una amalgama de tres elementos o nodos: 1) la persona o talento individual; 2) el campo o la disciplina en que el individuo está trabajando, y 3) el ámbito circundante que emite juicios sobre la calidad de individuos y productos. Este proceso es dialéctico e interactivo. Así las cosas, la creatividad no es inherente a un solo nodo ni a dos de ellos, sino que deben participar los tres. Por eso la creatividad no reside en la cabeza (o mano) del artista, ni en el campo de prácticas ni en el grupo de jueces; más bien, ese fenómeno debe ser entendido solo —o en todo caso más plenamente— como una variable de las interacciones de los tres nodos. En conclusión, la creatividad se manifiesta de acuerdo a la inteligencia dominante del creador, a un cierto grado de talento que se manifiesta desde la infancia y que puede ser promovido o frustrado por los educadores, a la relación del individuo con el campo del saber, al tiempo que le dedica el creador al estudio del campo del saber, y al juicio o aceptación de los pares o miembros de su comunidad académica. Para ser creador se

necesita un mínimo de inteligencia, de técnica, de dedicación al área del saber, de talento y de la interacción de los nodos propuestos anteriormente.

1.10.4 **Mente respetuosa**

Es aquella mente tolerante con la diferencia. Es capaz de convivir con los demás y de aceptar y valorar sus diferencias. En profunda conexión con la mente respetuosa está la mente ética, que promueve la integridad, el desinterés personal, la honradez, la consideración y el sacrificio de los propios intereses a favor de las necesidades y los deseos de la comunidad.







