
UNA REFLEXIÓN SISTÉMICA SOBRE EL APRENDIZAJE EN ORGANIZACIONES COMPLEJAS

CÉSAR PEÑA VIGAS

Rector de la Universidad del Centro, Venezuela

El pensamiento sistémico se asocia intuitivamente con complejidad, indeterminación, dificultad o necesidad de tener en cuenta muchos elementos pertenecientes a una situación de la cual se desea conocer más, o actuar con mayor certeza en función de las consecuencias que habrían de venir. Casi siempre se añade a lo anterior incertidumbre generalizada y difusa frente al futuro.

En contraposición, un espacio alciónico (1) es un lugar de tranquilidad en medio de la tormenta, creado por Zeus para que anide un pájaro mitológico. La tranquilidad frente a la tormenta produce en apariencia simplicidad, equilibrio y expectativas de alcanzar un futuro previsible.

No obstante, en la naturaleza todo se mueve y este mito lejos está de asegurar las condiciones de equilibrio que habrían de esperarse. En efecto, el alción está anidando y en consecuencia desata todos los días cadenas complejas y repetidas por millones de años de acontecimientos en los huevos que nutre con su calor, para producir un nuevo ser vivo, capaz también de repetir el mismo proceso dentro de los grados de diversidad que implica la reproducción.

Para ampliar el símil del alción, podríamos pensar en el Universo como un sistema todavía más indeterminado y dotado de atributos que apenas presentimos; pero que sentimos su ausencia o nuestra inca-

pacidad de percibirlos, por distantes, invisibles, de engañosa apariencia y dotados con otras cualidades totalmente desconocidas. Universo y huevo esconden secretos que de ser develados nos pondrían frente a un mundo menos incierto, del cual podamos aprovechar muchas de sus virtudes y sentirnos más a gusto y bajo condiciones de incertidumbre menos acuciantes.

Estas consideraciones preliminares sirven de umbral para delimitar este artículo, el cual ha sido concebido para contribuir con la formación de universitarios, así como con la dura tarea de diseñar y aplicar modelos de enseñanza-aprendizaje en un mundo cada vez más exigente. Está el escrito animado del propósito medular de iluminar horizontes de mayor valoración del conocimiento adquirido, así como también de abrir espacios de aprovechamiento del saber más amplios, más interrelacionados y mayormente ligados a aspectos de la vida cotidiana. A título de ilustración se insertan cuatro temas, algunos trascen-

dentos, como es la ecología, y otros de valor inmediato, como son los mercados.

CONOCIMIENTO Y PENSAMIENTO SISTÉMICO ▼

Para ampliar mejor los trazos gruesos que enlazan conocimiento y pensamiento sistémico, en el contexto de este artículo, surge el modelo de crecimiento psicológico de Herzberg (2), el cual establece que el conocimiento, entendido en un dominio, restringido, comprende la adquisición de información, el establecimiento de relaciones entre la información adquirida y la asunción de una actitud o propensión a actuar creativamente para llenar espacios o vacíos que deja el mundo factual de la información y de las relaciones que se establecen entre elementos constituyentes de dicha información.

Además, Herzberg añade un estadio de crecimiento psicológico en el dominio de lo emocional, en el cual sentirse a gusto y ser efectivo bajo condiciones de incertidumbre es esencial para crecer psicológicamente como él denomina el aprendizaje.

El espacio del acción es simple y predecible, pero esconde una vida en gestación. De igual manera aparece el pensamiento sistémico, como un esfuerzo para aislar con modelos, comprensibles, determinados, o lo mejor determinados que sea posible, el mundo de la vida, el infinito del Universo, el entramado del tráfico en una ciudad, la aparente impredecibilidad del movimiento de submarinos alemanes en la segunda guerra mundial, o el manejo del fascinante y complejo mundo de la investigación científica en una universidad.

Otros ejemplos seguramente comenzarán a surgir precipitadamente en la imaginación de quien lee estas líneas. En palabras de Ortega y Gasset, vivimos en una supra-naturaleza de objetos técnicos (3), la cual ocupa, con el pasar de los años, cada vez más espacios en la vida material del hombre, y añade preocupaciones, algunas con visos apocalípticos, como son las inherentes a catástrofes ambientales. La naturaleza primigenia se reduce en espacio, cambia sus propiedades y ofrece al hombre cada vez menos recursos y acusa daños que están revirtiéndose sobre el bienestar de la humanidad, hasta ahora de manera irreversible.

Para alcanzar logros significativos en la adquisición de capacidades de pensamiento sistémico y condiciones favorables para su aplicación al ámbito del conocimiento, entendido en este contexto como modelos que describen poco o mucho de los sistemas, se propone la escogencia y aplicación, en la universidad, y en programas de formación profesional, de al menos uno entre cuatro temas de estudios libres, citados a títulos de ejemplo, para todos los estudiantes y estudiosos, a objeto de recorrer muchos

conceptos útiles para entender mejor los sistemas, así como para enseñar a valorar más el conocimiento y en consecuencia procurar su adquisición como un ejercicio de aprovechamiento del mismo, en asociación con la necesidad de aprender toda la vida, en un mundo en el cual lo que llegamos a saber y a utilizar es sólo parte de un todo inabismable y distante.

Esta propuesta no pretende invadir la formalidad del conocimiento impartido en disciplinas. Se trata de crear espacios de reflexión, oportunidades de simulación, ambientes para debatir y otras posibilidades de aprendizaje transversales a planes de estudios regulares. Instrumentos como seminarios, ejercicios de simulación, concursos y premios, y en general cátedras libres, serían medios idóneos para propiciar ejercicios de pensamiento sistémico.

ALGUNOS EJEMPLOS PARA LA REFLEXIÓN ▼

A continuación se presentan resumidos los cuatro temas propuestos que serán objeto de una breve mención, a título de ilustración, en la perspectiva del pensamiento sistémico y en asociación con el enriquecimiento del conocimiento como instrumento indispensable del pensar y del hacer. Son los siguientes: Dinero, mercado, democracia y Ambiente.

Para facilitar las innumerables transacciones de bienes y servicios que el hombre efectúa cada día, el dinero ha sido un instrumento útil sin distinción alguno de idioma, país, condición económica y otras muchas variables. El enjambre de atributos y condiciones que rodean una transacción de bienes y servicios, se favorece por un lenguaje común, por valores de referencia aceptados o al menos aceptables y con dotación de mecanismos de operación claramente definidos. Además, el dinero pertenece a una tradición largamente sostenida por la humanidad como medio idóneo para facilitar transacciones. El dinero como tal es un modelo que fue concebido y ha actuado como instrumento seguro para alcanzar semejanzas entre atributos de entes disímiles.

La práctica del uso del dinero y el valor asociada a la misma son formas de conocimiento que, apoyadas en una visión sistémica, pueden ampliar y enriquecer con nuevos elementos de valor el modelo del dinero, como forma parcial de manejar el complejo mundo de las transacciones de valores entre los hombres.

Dentro del mundo universitario, el dinero estudiado como modelo ayudaría por similitud a comprender mejor sistemas caracterizados por la vastedad y variedad de sus componentes y transformaciones. Este tema abre perspectivas para introducir ejercicios de cuantificación, así como de conocimiento de distintas culturas y de aceptación de elementos transculturales (universales).

En el contexto de este artículo, el dinero se presenta como una forma explícita de describir en algo el complejo mundo de las transacciones de valores, en multiplicidad de condiciones y mediante el uso de variados instrumentos (tarjetas de crédito, de débito, cheques, monedas y otros parecidos), a objeto de ilustrar la complejidad de los sistemas (transacciones) y la mayor simplicidad de los modelos (dinero) legado del conocimiento, acumulado por siglos, producto de muchas experiencias y sujeto a estudios pormenorizados en universidades, bancos, ministerios y otros tantos lugares en los cuales incide este fenómeno.

Otra enseñanza del uso del modelo del dinero, se relaciona con el valor aceptado del papel y tarjetas o simple información, como consecuencia de la tradición y, más recientemente, como resultado de la creación de estructuras formales de intercambio, como el caso del Banco Mundial. Este concepto permite comprender mejor los efectos de largo plazo generados por la acción de las organizaciones sociales.

El mercado es una forma de denominar o modelo para representar formas de ajustes libres entre preferencias de consumo y capacidades de satisfacción de las mismas. En algunos mercados existen restricciones normativas o de hecho, conocidas o posibles de conocer que limitan la referida libertad. Como en el caso anterior del dinero, el mercado es un modelo estudiado y construido con distintos enfoques teóricos y muy variadas formas de puesta en práctica.

Una perspectiva de concepción sistémica de los mercados conduce a los estudiosos a ser más cautelosos frente a este monstruo de mil cabezas muy sensible a cambios ambientales, e impredecible en muchas de sus facetas. Las cifras con las cuales se cuantifican los mercados casi nunca son exactas, se refieren más a tendencias no fáciles de proyectar en el tiempo, como lo son casi todos los fenómenos complejos. Los conocimientos de mercado contienen cuantificaciones válidas dentro de amplios rangos de variación. También los mercados están sujetos a cambios extremos frente a catástrofes naturales o a accidentes devastadores producidos por la aviesa o bondadosa acción del hombre. El conocimiento asociado a mercados contiene componentes según los cuales cuantificar no es sólo matemática, incluye información compleja o data similar a la deseable, ambas difíciles de validar y casi nunca estrictamente inherentes a las necesarias para comprender mejor un fenómeno bajo estudio.

Los mercados son un tema académico apetecible, porque la data que está disponible es enorme, y porque se pueden conocer rápidamente resultados producto de la ocurrencia de fenómenos de variada índole. También los mercados son un tema de gran

ayuda para simular proyecciones de fenómenos por venir o supuestos como probables. Por ejemplo, existe tal cantidad de data en las bolsas de valores que se pueden hacer ejercicios de pronóstico y luego verificar cómo ocurrió realmente.

El tema del mercado es susceptible de introducir conceptos enriquecedores, como es el caso de la tragedia de los comunes (4), entendida como un comportamiento extremo según el cual se produce un acceso irrestricto a bienes finitos, con las consiguientes consecuencias de agotamiento de dichos bienes. También pueden sobrevenir guerras, hambrunas y enfermedades, en algunos casos; con tendencia a ser catastróficos porque este comportamiento no produce aprendizaje, debido a la casi inexistencia de lazos de retro-alimentación que limiten, contengan o creen contrapesos a conductas destructivas.

La democracia como modelo de conducción social, y más ampliamente de comportamiento social, es el régimen de gobierno más practicado en el planeta, escasos países no son democráticos según la óptica crítica de organismos de derechos humanos y organizaciones internacionales; pero ninguno deja de llamarse democrático.

Los sistemas políticos han de ser de modelo democrático para que el comercio mundial prevalezca y los ciudadanos puedan vivir sintiéndose habitantes libres de un mundo con fronteras cada vez más contraídas y difusas, a pesar de la presencia indiscutible de regiones con rasgos prominentemente propios y excluyentes.

La democracia no ha sido un sistema de gobierno aceptado plenamente, como lo muestra la historia de los regímenes totalitarios del siglo XX. La Unión Soviética fue ejemplo de un intento de operar un modelo de gobierno en el cual las acciones de los ciudadanos debían encuadrar en planes (modelos normativos) bastante detallados. Las transacciones comerciales, en particular, estaban restringidas a grado sumo y la libertad individual conculcada, en aras de una supuesta felicidad o mundo feliz a ser alcanzado generaciones más adelante. En esa concepción de un modelo restringido de participación ciudadana, la idea de sacrificio invadía los espacios espirituales y dominaba, entre otras, cualquier inclinación hedonística o manifestación artística que pudiese generarse.

El estudio crítico de la historia, más allá de los acontecimientos épicos, es un instrumento de potenciación de la reflexión sistémica y de valoración del análisis de acontecimientos ocurridos durante lapsos prolongados. La democracia es uno de esos casos en los cuales el conocimiento, modelado por la historia, facilita una mejor comprensión de la vida polí-

tica actual. En todo caso, la democracia es estable, produce condiciones de aceptación compartida y de participación ciudadana que la convierten en modelo a emular.

El estudio de la democracia provee elementos para afinar el pensamiento sistémico, en un tema que atañe a cada cual y que además contiene valores fundamentales determinantes para la vida moderna y a partir de los cuales nos relacionamos con el mundo actual.

Alexis de Tocqueville (5) en su magnífica obra *Democracy in America* resalta valores sistémicos de la cultura democrática, como resultado de interrelaciones complejas entre diversas instituciones, logradas dichas interacciones con un costo mínimo y con condiciones de baja conflictividad.

Como caso particular de aplicación de esta idea, en algunas universidades se practican ejercicios de simulación del funcionamiento de las Naciones Unidas. Generalizar ideas de esa naturaleza beneficiaría el mundo del conocimiento, al brindar en un ambiente de simulación la convivencia de ideas extremas que pueden presentarse en el tratamiento de un tema típico como la atención a la pobreza.

En algunos casos relacionados con la tragedia de los comunes Paula Casal (6) señala que ciertos umbrales determinan los resultados de fenómenos que pueden ser imperceptibles. Ejemplo de ello son las abstenciones en elecciones presidenciales; si muchas personas dejan de ir a votar se pone en riesgo la validez del mismo sistema electoral. En determinado fenómeno como éste, es necesario que se sobrepase cierto umbral para que las consecuencias empiecen a ser aceptables.

El tema del ambiente tiene carácter abarcador, comprende vastos campos de indeterminación, a los cuales están asociadas informaciones de precaria configuración. El estudio de casos como el derrame petrolero producido por el Exxon Valdés y por el Prestige en la costa gallega, ayudarían a la configuración de estilos de pensamiento y de formas de valorar la información compleja que se deriva de estos hechos, como etapa previa o superpuesta a la adquisición de conocimiento de origen disciplinario.

El estudio del **ambiente** provee elementos de información para comprender mejor el entorno natural. Si se presenta de manera amplia, sin pretender sujetar este tema al rigor disciplinario, se pueden lograr espacios de reflexión en los cuales el poco conocimiento que se posea se inserta en fenómenos percibidos (como es el caso del clima), dentro de los cuales se aprende de lo que ya se sabe, pero también se aprende, por aproximaciones sucesivas, de tomar elementos del ambiente, agruparlos, medirlos,

relacionarlos y obtener resultados que expliquen o describan la complejidad del ambiente, reduzcan dicha complejidad y dejen abiertos cauces para continuar indagando.

En otro orden de ideas, Paula Casal (7) señala que los comunes mundiales (*the global commons*) es una concepción asociada con aquellos individuos que, a pesar del dominio del conocimiento sobre la contaminación ambiental y de los esfuerzos por detener los daños ecológicos, continúan causando inestabilidad en la economía ecológica. Se destaca el hecho de que bienes comunes como la capa de ozono carecen de valor de mercado explícito, pero su impacto en el equilibrio ecológico es de naturaleza catastrófica-colectiva.

Estudios ambientales fuera del régimen escolar de las disciplinas, en forma de casos de estudio, o de proyectos específicos, ayudarían a mantener un estado de tensión positiva entre modelos bien estructurados que forman parte del saber disciplinario y modelos más restringidos en cuanto a su alcance en lo descriptivo y lo predictivo de fenómenos naturales.

Factores como la vastedad inasible, la dispersión de elementos constituyentes de un mismo todo y la impredecibilidad histórica de ciertos fenómenos como lluvia y tormentas, por ejemplo, son de tenerse en cuenta en la configuración de procesos de aprendizaje en los cuales el pensamiento sistémico ocupe un lugar adecuado. Estos temas serían de ayuda en los estudios pre-universitarios.

Enfoques no disciplinarios de la naturaleza propuesta, y con el estilo sugerido, podrían inducir a tratamientos metodológicamente débiles, con posible predominio de la intuición sobre la razón derivada de hechos debidamente comprobados y reflejados en data confiable.

LOS SISTEMAS SOCIALES Y LA COMPLEJIDAD ▼

Ideas complementarias provenientes de Jay W. Forrester (8) establecen cómo los sistemas sociales alcanzan grados de complejidad tales que las decisiones intuitivas que se toman en torno de los mismos casi siempre producen resultados distintos de los esperados, momento en el cual se recurre a estrategias racionales rechazadas al inicio. En este último caso también se tiende a no obtener los resultados esperados, porque el sistema ya ha cambiado y debe ser objeto de una intervención de distinta configuración racional, la cual también resulta contraria a la intuición y así sucesivamente se continúan tomando decisiones intuitivas en reemplazo de otras de naturaleza racional, cuando las mismas están presentes y actualizadas. Políticamente hablando, los organismos de toma de decisiones tienden a rechazar soluciones contrarias a la intuición, identifi-

carlas con un mayor grado de acercamiento a la opinión pública.

La obra de Forrester, como concepción teórica y resultado de una tarea de investigación factual, abrió espacios de reflexión novedosos para la comprensión de sistemas complejos.

Sus aportes continúan siendo una continua admonición para aquellos que pretenden reducir a lo simple, a lo inmediato o a lo mecánico vastos dominios de incertidumbre y de acción continua y soterrada que constituyen los sistemas sociales.

El acción, sin saberlo, también puede anidar el huevo de la serpiente. En el fondo se trata de dar vida y la vida en sí misma no es grata, ni sus manifestaciones complacen las expectativas de los mejores intencionados. Forrester señala, sin lugar a dudas, que el desconocimiento de los sistemas y la adopción de modelos fundados en la intuición pueden conducir a peores resultados que los previsibles.

Para ilustrar adicionalmente los temas hasta ahora tratados ayuda ver *MindWalk* (9), una película en la cual de manera amena se debate el farragoso tema del pensamiento sistémico visto en términos de políticos e intelectuales con formación distinta y distante en el orden del rigor conceptual y antecedentes educativos de cada cual. Un ejercicio de tres horas, con inclusión del tiempo que toma ver la película constituye una magnífica experiencia de pensamiento sistémico, dentro de los términos de interés sobre los cuales se escribe este artículo, en atención a los valiosos aportes de Forrester.

Esta película pone de relieve cómo el conocimiento de temas similares por parte de personas con distinta formación e intereses, en cuanto a rigor metodológico y utilidad de la aplicación del conocimiento, presentan perspectivas muy disímiles sobre cuándo, cómo y por qué aplicar un determinado conocimiento y posibles consecuencias.

Al pensamiento sistémico se añade otro valor con los aportes fundamentales de Barabási (10), publicados por primera vez en el 2002. Entre otros elementos a ser comentados, en primer término surge el concepto de los seis grados de separación según el cual dos personas desconocidas pueden llegar a comunicarse con seis contactos entre personas distintas.

Barabási también sostiene cómo la conformación de redes en el mundo moderno tiende a ser un medio para abordar situaciones problemáticas de alta complejidad.

Estas redes demandan enfoques creativos para propiciar y estimular la construcción de tejidos entre distintos intereses compartidos, casi siempre a partir de

elementos aislados a primera vista. Este enfoque de redes de intereses apunta a alcanzar objetivos definidos dentro de ámbitos de enorme complejidad. Tal es el caso del sistema operativo Linux, desarrollado por la acción de una enorme red mundial, conformada por colaboradores voluntarios.

Esta idea nueva, según Barabási, irrumpe como una forma distinta de ver cómo «cada cosa está conectada con cada otra cosa». Este autor estudia el significado de las interrelaciones con los negocios, las ciencias y la vida diaria. Literatura de esta naturaleza se introduce con el propósito de ilustrar estilos de pensamiento congruentes con el enfoque planteado de fortalecer el pensamiento sistémico, como vía para adecuar más el conocimiento formal a la complejidad del mundo y a la necesidad de tener en cuenta también las competencias que puedan derivarse de la formación universitaria.

COMPETENCIAS SISTÉMICAS ▼

Otro enfoque de carácter significativo y muy pertinente sobre el tema conocimiento-pensamiento sistémico aparece en forma detallada en el proyecto Tuning (11).

En efecto, más de cien universidades europeas, coordinadas por las Universidad de Deusto y Groningen elaboraron y acordaron como guía educativa un conjunto de competencias sistémicas deseables para los egresados de las universidades europeas. Las competencias implican conocimiento y además capacidad de realizar o de aplicar el conocimiento que se posee.

El cuadro 1 contiene un resumen de las doce competencias sistémicas tomadas de Tuning, y el cuadro 2 añade cuatro competencias adicionales sugeridas por el autor para ser tenidas en cuenta. Estas últimas son las siguientes:

- a) Tratamiento iterativo de situaciones.
- b) Aprovechamiento de talento como una competencia de los directivos de las instituciones.
- c) Expresión de necesidades de aprendizaje.
- d) Diseño y operación de sistemas sin periferia.

El tratamiento iterativo de situaciones alude a la competencia de aprender a obtener resultados, ante una necesidad difusa o imprecisa, o ante un requerimiento explícito y determinado, por aproximaciones sucesivas. Esta competencia contiene un elemento valorativo que consiste en aceptar que resultados parciales son buenos, a pesar de admitir que pudiese faltar perfeccionamiento, cuando restricciones de información, tiempo o recursos materiales así lo imponen.

CUADRO 1
COMPETENCIAS SISTEMÁTICAS TOMADAS DE TUNING Y COMENTARIOS

N.º	COMPETENCIAS	COMENTARIOS DEL AUTOR
1	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	Conviene establecer la formulación y realización de proyectos de variada índole.
2	Habilidades de investigación.	Depende de asignaturas y se refuerza con participación en proyectos.
3	Capacidad de aprender.	Se potencia con participación de estudiantes y profesores en concursos, premios y otros retos sujetos a juicios externos.
4	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones.	Los proyectos ayudan en mucho, porque son nuevas situaciones en sí mismos.
5	Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).	Enfrentar iterativamente problemas reales tanto en proyectos como en asignaturas, refuerza esta competencia.
6	Liderazgo.	Promover actividades en las cuales los estudiantes organizados tengan roles estelares, como por ejemplo en la selección de nuevos estudiantes.
7	Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.	El cine ayuda a dar grandes pasos en esta área que consume mucho tiempo.
8	Habilidad para trabajar de forma autónoma.	Exponer a los estudiantes a problemas de complejidad creciente.
9	Diseño y gestión de proyectos.	Para dar la mayor fuerza a esta competencia, conviene pensar en una organización universitaria en la cual haya una división de enseñanza y otra de aprendizaje que funcionen con bastante independencia.
10	Iniciativa y espíritu emprendedor.	Un estudiante empresario de su propio aprendizaje es un concepto sobre el cual se puede edificar mejor esta competencia. Significa ante todo conciencia de recursos y valor de resultados en ambiente donde los estudiantes pueden influir sobre su formación.
11	Preocupación por la calidad.	En términos de competencias la calidad conviene que se ajuste a condiciones de referenciación (Benchmarking), para hacerla menos endógena, como tiende a ser.
12	Motivación de logro.	Asignar tareas con inicio y fin claramente definidos. La idea de un estudiante empresario de su propio aprendizaje puede ayudar a reforzar conductas de logro y a disminuir de afiliación y de poder ^[a] .

[a] David Mc Clelland. «The Achieving Society». Free Press, 1962.

FUENTE: Elaboración propia.

Asimismo, el tratamiento iterativo de situaciones contiene una competencia sistémica ya reseñada en el cuadro 1, como lo es la **capacidad para aprender**. En efecto, trabajar iterativamente implica acopio de nueva información, establecimiento de relaciones entre nuevos y viejos elementos de información, así como la necesidad de asumir actitudes creativas cuando faltan parcialmente los elementos anteriores. El motivo por el cual se destaca el tratamiento iterativo es porque existe una tendencia generalizada en la academia de obtener resultados de validez inmediata o mediante el uso de modelos muy determinados.

De igual manera, el tratamiento iterativo contribuye con la mejor formación de una conciencia sólida de proceso, indispensable en la gestión del conocimiento, así como también inicia al estudiante en prácticas profesionales indispensables para lidiar con problemáticas de entorno.

El aprovechamiento de talento surge como una competencia sistémica asociada a profesores, administradores educativos y equipos de trabajo interdisciplinarios, o sus equivalentes en cualquier organización.

Se trata de asumir una posición y establecer medios organizativos para plantear retos y organizar proyectos de desarrollo continuo, en los cuales los estudiantes, profesores y administradores sean objeto de de-

mandas de conocimiento y de nuevos aportes para enriquecer los proyectos y, además, brindar una estructura sólida para hacer factible y productiva la competencia sistémica, ya citada en el cuadro 1, de **diseño y gestión de proyectos**.

El aprovechamiento de talento actúa como un elemento integrador de la gestión del conocimiento, porque congrega a distintos actores de procesos de enseñanza-aprendizaje, en torno de tareas que exigen aportes individuales y de equipos de trabajo, en armonía con propósitos de la institución educativa de que se trate y de las relaciones que dichas organizaciones establecen con el entorno.

Este concepto además rebate la idea de segregar a aquellos individuos que aún no poseen, o no han adquirido formalmente, una determinada capacidad. Este enfoque estimula y obliga a aprender un mínimo necesario antes de que la estructura formal de enseñanza lo provea. De no ser posible la adquisición de un determinado conocimiento, al menos, se siembra conciencia y se establece un interés potencial hacia la necesidad de aprender algo en particular. Luego, cuando llegue el momento de transitar sobre el referido tema, en una ocasión formalmente trazada, como mínimo prevalece una necesidad insatisfecha y una valoración de importancia de los potenciales usos y aplicaciones del conocimiento no adquirido todavía.

CUADRO 2
COMPETENCIAS SISTÉMICAS AÑADIDAS POR EL AUTOR

N.º	COMPETENCIAS	COMENTARIOS DEL AUTOR
1	Capacidad de tratamiento iterativo.	El conocimiento sobre temas complejos se adquiere por aproximaciones sucesivas. Realizar proyectos contribuye con esta competencia, complementaria a la capacidad para aprender .
2	Aprovechamiento de talento.	El aprovechamiento de talento actúa como un elemento integrador de la gestión del conocimiento, porque congrega a distintos actores de procesos de enseñanza-aprendizaje, en torno de tareas que exigen aportes individuales y de equipos de trabajo, en armonía con propósitos de la institución educativa de que se trate. Este concepto además rebate la idea de segregar a aquellos que aún no tienen, o no a han adquirido formalmente una determinada capacidad.
3	Respuesta a necesidades de aprendizaje.	Las necesidades de aprendizaje surgen como consecuencia del trabajo en proyectos, ya que las exigencias de elaboración y ejecución de éstos, no conforman el mismo orden que el aprendizaje disciplinario. Abrir espacios flexibles oportunos a necesidades de aprendizaje es una competencia de la institución en primer lugar y en segundo lugar del estudiante.
4	Apertura al diseño y operación de sistemas sin periferia.	Es una competencia institucional asociada a la idea de convertir a cada estudiante en centro que puedan operar con cierta autonomía, y también en armonía con profesores y asignaturas. Esta competencia se magnifica con la constitución de redes.

FUENTE: Elaboración propia.

La satisfacción de necesidades de aprendizaje es un complemento de la competencia para aprender que implica iniciativa y apertura de oportunidades de proyectos avanzados, con participación de múltiples actores, dentro de la formación universitaria o desarrollo profesional.

Esta competencia es medular en los procesos de auto-crecimiento o auto-aprendizaje. En tal sentido conviene estudiar la posibilidad de contar con actividades, centradas en aprendizaje, gestionadas por iniciativa de los participantes organizados o constituidos en equipos multidisciplinares. Las razones que sustentan esta propuesta dimanar de la necesidad de construir una estructura operativa, que haga buena la idea de aprovechar talento en toda su extensión, así como la de preparar a estudiantes, profesores, directivos y profesionales, en general, a dar respuesta inmediata y oportuna en contenido y extensión a demandas del medio ambiente, no previstas en las programaciones de largo plazo con las cuales se elaboran los planes de estudio. En este mismo orden de ideas, se sitúan refuerzos de gran valor e impacto de la competencia denominada adaptación a situaciones nuevas.

Diseño y operación de sistemas sin periferia es una forma extrema de expresar una competencia institucional consistente en convertir a los estudiantes o profesionales en centros de importancia, con capacidad para emprender, para escoger parte del conocimiento que adquirirán y para acometer tareas medulares en su proceso formativo.

Una institución organizada clásicamente convierte de hecho a los estudiantes o profesionales en periferias originadas en centros como son los profesores, la formalidad del plan de estudio y los programas académicos. Un enfoque con limitación de periferias, como tal vez sea más propio denominarlos, enrique-

ce las competencias expresadas en el modelo de Tuning, el cual expresa «que la educación está en diálogo con las necesidades sociales y éste es un proceso abierto y dinámico» (12).

Un cierre parcial de ideas y propuestas de este artículo lo provee Müller-Solger (2003), citado en Tuning(13), cuando expresa: «Podemos ver que un sistema de educación superior que consiga hacer el *tuning* de una variedad tan amplia de cursos y tradiciones diferentes será un nuevo logro cultural en si mismo».

Sin embargo, queda por expresar que una armonía más completa tendería a producirse a partir de esfuerzos en gran escala para procurar el aprovechamiento del enorme talento concentrado en escuelas superiores universitarias y en organizaciones empresariales. En efecto, los retos de hacer más competitivas las naciones, con aportes significativos de universidades, obliga a repensar la estructura formal de enseñanza-aprendizaje en el sentido de intercalar retos y oportunidades, bajo condiciones precarias de conocimiento y por ende competencias, para que los estudiantes participen, organizados por propia cuenta y parcialmente responsables de los resultados.

La idea de un estudiante empresario de su propio aprendizaje simboliza una organización donde el espíritu emprendedor encuentre un lugar propicio para expresarse, obtener resultados y beneficios visibles y comprobables. La motivación al logro sintetiza en una sola expresión el sinnúmero de operaciones necesarias para ser exitoso, o para fracasar y volver a intentarlo.

La participación de estudiantes por propia iniciativa en tareas variadas y con roles cambiantes abre la posibilidad de ampliar los espacios restringidos del aprendizaje de disciplinas, para adquirir la noción de

lo que está incompleto, porque pertenece a totalidades que no logra percibir plenamente. Una sana ambición de logro y la presencia de oportunidades de pensamiento y acción ayudan a configurar maneras de aprender con visos de obtener resultados más competitivos para la sociedad como un todo.

NOTAS ▼

- (1) Ovidio, *Fábula de Ceix y Alcione*. Traducción y prólogo de Guillermo López Gallego, Editorial Pretextos. Colección El Pájaro Solitario. Valencia, España, 1999, p. 59. El mito narra la historia de una metamorfosis. Una hija de Eolo (Alcione) fue transformada por Zeus en pájaro. Ovidio convierte ese mito en una hermosa fábula. Desde luego, hay diferencias en las versiones, pero en todas se hace un tiempo para que el alción incube sus huevos en nidos que flotan sobre el agua, en medio de olas calmadas durante siete días antes y siete días después del solsticio de invierno. El texto de Ovidio termina así: «Eolo guarda los vientos y les impide salir, y serena el mar para sus nietos».
- (2) Frederick Herzberg, «Work and the Nature of Man», Capítulo V. The World Publishing Company, 1966.
- (3) José Ortega y Gasset, «Meditación de la Técnica», Obras completas, Alianza, 1999.
- (4) Paula Casal. Ficha técnica tomada del *Diccionario crítico de ciencias sociales*, de Román Reyes. «La Tragedia de los Comunes» es una especie de parábola que apareció en un folleto poco conocido escrito en 1833 por un matemático *amateur* llamado William Foster Lloyd (1794-1852) y que popularizó el biólogo Garrett Hardin en un artículo al que dio el mismo título que puso a esta historia. Hardin aplica el cuento a problemas como la carrera de armamentos o la contaminación, en una argumentación centrada en el drama de la sobrepoblación y concluye que debe restringirse la libertad de procrear. Además se consultó a Garret Hardin «La Tragedia de los Comunes», artículo publicado originalmente bajo el título «The Tragedy of Commons» en *Science*, v. 162 (1968), pp. 1243-1248. Traducción de Horacio Bonfil Sánchez. *Gaceta Ecológica*, n.o 37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995. <http://www.ine.gob.mx>
- (5) Alexis De Tocqueville. «Democracy in America», Signet Book, 2001. Publicado por primera vez en 1835.
- (6) Paula Casal, *op. cit.*
- (7) *Ibidem*.
- (8) Jay W. Forrester, *Comportamiento contraintuitivo de los sistemas sociales*, traducido al español por el Grupo de Dinámica de Sistemas del ITESM, Monterrey, México. Revisión de la traducción John Mackay (Barcelona, España), 2000.
- (9) Película *MindWalk* (1991). Basada en el libro *The Turning Point*. Fritjof Capra, Simon & Schuster, 1982.
Starring: Liv Ullmann, Sam Waterston.
Director: Bert Capra,
Abstract: Multidisciplinary examination of human beings' place in the universe is a metaphysical, environmentally conscious talk-fest. Sombre art-house film pleases fans of cerebral drama looking for heady, philosophical fare.
Runtime: 111 minutos.
MPAA Rating: PG.
Genre: Drama.
- (10) Albert-Lázlo Barabási, *Linked*, Plume Books, 2003.
- (11) Tuning. Informe final. Fase Uno. Tuning Educational Structures in Europe. Editado por Julia González y Roberto Wagenaar. Proyecto Piloto, realizado por más de 100 Universidades; coordinado por la Universidad de Deusto (España) y la Universidad de Groningen (Países Bajos) y apoyado por la Comisión Europea.
- (12) Tuning, *op. Cit.* p. 17.
- (13) *Ibidem*.