

LA BRECHA DE LA “COMPLEJIDAD”: PERFIL eAPRENDIZ COMO PROPUESTA DE ADECUACIÓN PERSONAL AL NUEVO ENTORNO “VITAL”, EXPANDIDO Y COMPLEJO

Enrique Rubio Royo

*Centro de Innovación para la Sociedad de la Información (CICEI),
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)*
erubio@polaris.ulpgc.es, <http://www.sociedadtecnologia.org/erubio/>

ABSTRACT: *We are witness, and actors, in a changing world, different from that proceed and unpredictable, whose main characteristic is its complex nature. A changing world with a level of unprecedented inter-connectedness and interdependence (cause of its complexity), with new structures (networks) and new social technologies that shape the Internet as a transformation digital infrastructure and also of adequation. As a result, a “new expanded and complex vital environment”, has a significant impact in the way we interact, live, work and learn. We are therefore facing a new class of situations or problems (complex) that, when we face the same, we need not only change how we think and perceive reality (systems thinking), but also the adoption of a new digital culture, where interdependence and sustainability prevails. We call “complexity gap”, the difficulty that entails the assimilation and practise of such requirements, which at the same time represents the main challenge we are faced with today. Referred to as “complexity gap”, the difficulty involved in the assimilation and practice of these requirements and, in turn, is the main challenge we face today. Finally, from an of organic growth perspective (“bottom-up”), considering the person as “complex adaptive system”, it is proposed profile “eAprendiz” as a strategy for adaptation and personal, and professional, empowerment, in the current global “extended and complex environment”. Finally, from an organizational development (“bottom-up”), and considering the person as “complex adaptive system”, it is proposed profile “eAprendiz” as a strategy for adaptation and personal, and professional, empowerment, in the current global, extended and complex environment.*

KEY WORDS: *Bottom-up; complex systems; ACS; systems thinking; eLearner; complexity gap; internet; adaptive complex systems.*

THE GAP OF THE COMPLEXITY: eAPRENDIZ PROFILE AS A PERSONAL SUITABILITY PROPOSAL FOR THE NEW “HABITAT”, EXPANDED AND COMPLEX

RESUMEN: *Estamos siendo testigos, y a la vez actores, de un mundo en transformación, distinto del que procedemos e impredecible, cuya característica principal es su naturaleza compleja. Un mundo en transformación con un nivel de interconexión e interdependencia sin precedentes (causa de su complejidad), con nuevas estructuras (redes) y con nuevas tecnologías sociales, que configuran a Internet como infraestructura digital de transformación (disruptiva) y, también, de adecuación. Como resultado de todo ello, un “nuevo ENTORNO vital, expandido y complejo”, impacta notablemente en la manera en que nos relacionamos, vivimos, trabajamos y aprendemos. Nos encontramos, pues, ante una nueva clase de situaciones o problemas (complejos) que, a la hora de enfrentarnos a los mismos, nos requiere no solo cambiar nuestra forma de pensar y percibir la realidad (pensamiento sistémico), sino también la adopción de una nueva cultura digital, de interdependencia y sostenibilidad. Denominamos como “brecha de la complejidad”, a la dificultad que conlleva la asimilación y práctica de dichos requerimientos y que, a su vez, constituye el principal reto al que nos enfrentamos en la actualidad. Por último, desde una perspectiva de desarrollo orgánico (“bottom-up”), y considerando a la persona como “sistema complejo adaptativo”, se propone el perfil “eAprendiz” como estrategia de adecuación y empoderamiento personal, y profesional, en el actual entorno global, “extendido y complejo”.*

PALABRAS CLAVE: *Bottom-up; complejidad; SCAs; eAprendiz; pensamiento sistémico; brecha; sistemas complejos adaptativos.*

1. INTRODUCCIÓN

De manera generalizada, existe la sensación de que estamos viviendo un tiempo en el que suposiciones, planteamientos, incluso comportamientos, básicos y formalmente aceptados, aparecen como inadecuados, cuando no inaceptables.

En efecto, tanto a nivel corporativo como social, teníamos la sensación de que vivíamos en un mundo más o menos lineal, homogéneo y predecible, que nos permitía "controlar", en cierto modo, nuestro propio destino. Debido al cambio actual –no solo real sino acelerado, por la rápida innovación tecnológica, la globalización y la presencia de Internet–, se percibe en la actualidad una interdependencia, en la que "mi destino" se ve afectado por el comportamiento de "otros", con la sensación de que estamos entrando en un mundo nuevo no lineal, heterogéneo, con una restringida capacidad de predecir y, por lo tanto, con un control limitado de nuestras actuaciones.

Por ejemplo en el ámbito de la economía, en una economía "conectada" y del conocimiento, se están produciendo cambios sin precedentes que afectan a la sociedad, a la estructura y dinámica organizacional de las empresas, al modo en que la actividad comercial es llevada a cabo, e incluso a los modelos de negocio y a los propios profesionales. Lo mismo sucede en el ámbito de la educación. En particular en la educación superior, se habla del "fin del monopolio del conocimiento", "menos enseñar y más aprender", nuevos roles para el profesor y el estudiante, "aula expandida", una "formación orientada a la adquisición de competencias", "aprendizaje permanente, social y autogestionado", etc.

En el ámbito social, de manera creciente y a lo largo de los últimos años, hemos ido tomando conciencia, o cuanto menos siendo testigos, de una serie de realidades, problemas y desafíos que a nivel mundial están sucediendo, y que recientemente, a nivel más "local", han provocado la espontánea irrupción del movimiento "15M" de "indignados", que en la actualidad está alcanzando una dimensión global.

De todo ello, parece percibirse, por parte de la ciudadanía, una cierta sensación de desconcierto, preocupación e incertidumbre y, en particular, una quiebra en la confiabilidad de sus representantes políticos, así como del modelo de desarrollo y sistema financiero actuales, cuya

prosperidad, en ocasiones, se contempla a expensas de la comunidad, y a los que se les considera responsables principales de los problemas actuales.

¿Qué está sucediendo?, ¿cuál es el factor común de todas estas situaciones?, ¿cuál es la naturaleza de las amenazas a las que nos enfrentamos? ¿cuáles son sus fuerzas motrices?, ¿qué hacer?, ¿cómo actuar?, ...

2. UN NUEVO ESPACIO VITAL "EXPANDIDO Y COMPLEJO" (INTERNET), EN UN MUNDO EN TRANSFORMACIÓN, DISTINTO E INCIERTO

Estamos siendo testigos, y a la vez actores, de un mundo en transformación, distinto del que procedemos e impredecible, cuya característica principal, como veremos, es su naturaleza compleja.

En efecto, habitamos en un mundo global e interdependiente, desde múltiples dimensiones o perspectivas (económica, educativa, medioambiental, social, ...), que podríamos decir conforma un sistema global de sistemas. Habitamos en un mundo en transformación, de base tecnológica, con un nivel de interconexión e interdependencia sin precedentes (la era de la conectividad), con nuevas estructuras (redes) y espacios expandidos ("en línea"), con nuevas tecnologías sociales que posibilitan, sin intermediarios, nuevos "media" instantáneos de comunicación, compartición y producción distribuida ("Media" sociales) de información y conocimiento, que configuran a Internet como infraestructura digital de transformación (disruptiva) y, también, de adecuación.

Como resultado de todo ello, un "nuevo ENTORNO vital expandido y complejo", impacta notablemente en la manera en que nos relacionamos, vivimos, trabajamos y aprendemos. ¿Qué entendemos por "nuevo entorno vital expandido"?, pues que a las características "presencial y local" de nuestro ámbito tradicional de existencia, hay que añadir las de "en línea" (Internet) y "global", dando como resultado el actual "entorno vital expandido" (presencial y en línea, local y global).

¿Qué entendemos por "nuevo entorno vital de naturaleza compleja"? El mencionado "nivel de interconexión

e interdependencia" sin precedentes, es lo que proporciona a nuestro entorno actual su "naturaleza compleja". Conceptos relacionados con los Sistemas Complejos (SCs) proporcionan una nueva forma de aproximarse a muchos y diferentes problemas, en la actualidad.

Con el consiguiente "factor de escala", consideraremos los diferentes "organismos" sociales (personas, grupos, comunidades / redes, organizaciones y sociedades) como Sistemas Complejos, y más concretamente como Sistemas Complejos Adaptativos (SCAs), dada su capacidad de "autoorganización" (aprendizaje), estableciendo a la "persona" como "sistema complejo social básico" y como "agente de cambio nuclear".

Coherentemente con todo lo dicho, es evidente la conveniencia de aplicar conceptos y métodos de la Teoría de la Complejidad, como nuevo enfoque "conceptual" generalizado, a este mundo en transformación, hiperconectado e interdependiente.

3. NUEVOS PLANTEAMIENTOS PARA NUEVOS TIPOS DE PROBLEMAS: ¿QUÉ ENTENDEMOS POR PROBLEMAS COMPLEJOS?

En el momento actual de cambio, e incierta transformación, es crítico darse cuenta de que nos encontramos ante una clase de situaciones o problemas diferentes a los convencionales, que requerirán nuevos, y apropiados, planteamientos y métodos. En particular, veremos que frente a planteamientos sistemáticos, se requieren planteamientos sistémicos.

¿Qué entendemos por problemas complejos? Según Marshall Clemens un problema complejo es el "*resultado emergente de múltiples factores, o agentes, interrelacionados e interdependientes, que genera dificultades en la toma de decisiones, e incertidumbre en cuanto a estrategias a seguir*".

Las causas o razones de la dificultad e incertidumbre de todo problema o sistema complejo son: 1.^ª COMPLEJIDAD. Contienen un gran número de "partes" o elementos diversos, dinámicos e interdependientes; 2.^ª MÉTRICA. Muestran gran dificultad para conseguir buenas métricas (cuantitativas); 3.^ª INNOVACIÓN. Presentan un carácter singular,

novedoso, en evolución permanente, y el requerimiento de un diseño innovador y creativo.

Características de los Problemas Complejos: Sin límites definitivos, dada su naturaleza abierta y dinámica; Sin precedentes o relativamente único; Parámetros inestables o impredecibles; Imposibilidad de múltiples experimentos (dificultad de reproducir la situación de partida); No existencia de un conjunto acotado de soluciones alternativas; Múltiples "interesados" con intereses y puntos de vista diferentes y/o en conflicto; No existe una solución única óptima y/o validable objetivamente; Sin punto final evidente.

Características de los Problemas Científico-Técnicos: Susceptibles de ser aislados, acotados; Existencia de problemas de un tipo similar; Parámetros del problema estables y/o predecibles; Posibilidad de múltiples experimentos, con bajo riesgo; Existencia de un conjunto limitado de soluciones alternativas; Conllevan pocos u homogéneos "interesados"; Existencia de una solución única óptima y verificable, fácilmente reconocible. De este modo, ambos tipos de problemas, complejos y científico-técnicos, requerirán planteamientos distintos.

Por su parte, Dave Snowden mediante el conocido modelo Cynefin (fig. 1), plantea cuatro dominios distintos para la "toma de decisiones" (simple - complicado - complejo - caótico), de tal modo que cada dominio o contexto, requiere una gestión o tratamiento distinto. Con ello, para cada situación o problema se debe prioritariamente seleccionar un dominio, con objeto de llevar a cabo la actuación adecuada.

Los dominios "simple" y "complicado", asumen que vivimos en un mundo "ordenado" (mecanicista), objetivable, en el que la relación "causa-efecto" es lineal, perceptible y previsible, pudiéndose encontrar las respuestas correctas a los problemas o situaciones planteadas (causalidad), a partir de los datos disponibles. Los problemas bajo consideración, son cerrados, acotados, estáticos, descomponibles (relaciones entre las "partes", son inexistentes o débiles) y reproducibles, lo que ha llevado a la "especialización" del conocimiento, con notabilísimos avances y éxitos en las diferentes ciencias o dominios del conocimiento. El "todo" es igual a la suma de las "partes". Ambos dominios del modelo Cynefin, se corresponden con los problemas "científico-técnicos", previamente analizados.

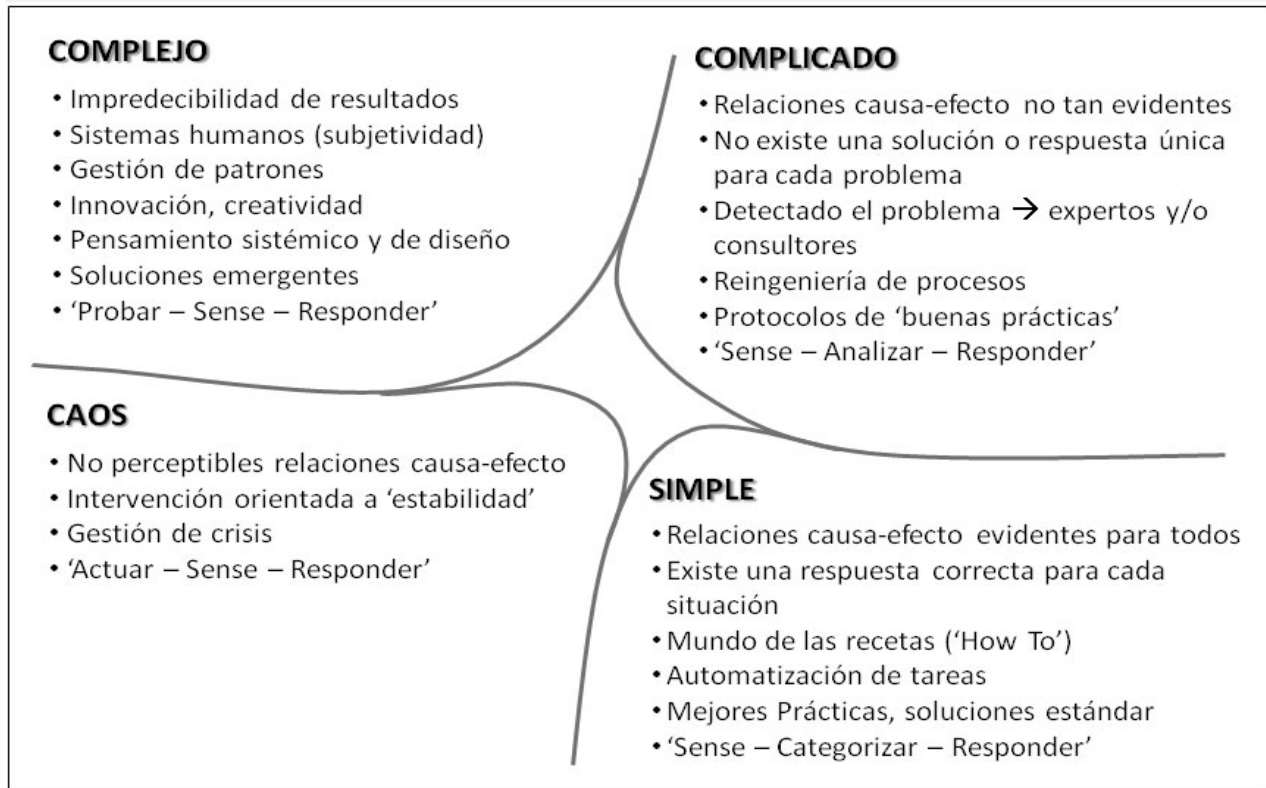


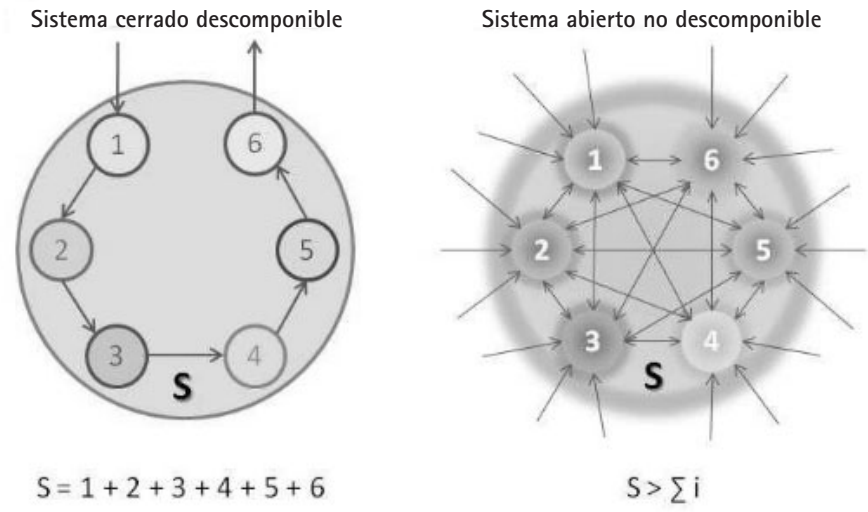
Figura 1. Adaptación de la original de Dave Snowden.

A su vez, los dominios "complejo" y "caótico" (fig. 2) suponen un mundo "desordenado", en el que no es posible predecir los resultados (incertidumbre), al no ser fácil la identificación de relaciones causa-efecto (no lineales), siendo sólo posible, en el mejor de los casos, un análisis de la situación dirigido a la identificación de patrones emergentes (subjetividad). Mención especial, merece el dominio de la "complejidad", por corresponder al mismo todas las situaciones o problemas, en las que están presentes seres vivos. En particular, todos los seres humanos pertenecen al mundo de lo "complejo", considerándose además "Sistemas Complejos Adaptativos", subjetivos y con capacidad de "auto-organización" y adaptabilidad mediante aprendizaje auto-gestionado, como a continuación definiremos. Las situaciones o problemas "complejos", son abiertos, expandibles, dinámicos, irreproducibles, no descomponibles (las relaciones entre las "partes" son más importantes que las propias "partes"; conectividad e

interdependencia entre las "partes"; el "todo" mayor que las "partes").

Como resultado de dicha naturaleza abierta y expandible de la complejidad, se producirá un anidamiento de sistemas complejos, conformando un sistema global de sistemas complejos (complejidad creciente e ilimitada), que evidentemente, en último término, exigirá también para su análisis, un cierto "acotamiento", o "reduccionismo", por nuestra parte.

Bajo estas circunstancias, y frente a la "especialización" anterior, se requerirá la integración y convergencia del conocimiento, así como una nueva forma de pensar, de percibir y analizar la "realidad", de un pensamiento reduccionista y objetivable a un pensamiento sistémico y subjetivo (de diseño), base de la actual "brecha de la complejidad", tal como mostraremos más tarde.



El conocimiento especializado es necesario pero no suficiente para resolver problemas complejos.

Figura 2. Adaptación de la original de Clemens Marshall.

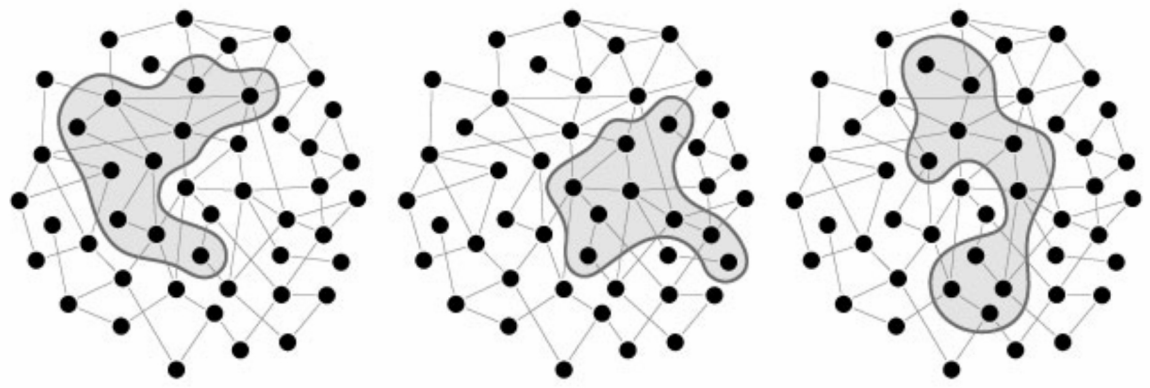


Figura 3. Sistema "global" de sistemas complejos, sin límites predefinidos, ni definitivos (por Kurt Richardson).

4. BASE CONCEPTUAL DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS ADAPTATIVOS (SCAs)

Desde nuestra perspectiva, contemplamos la "complejidad", como un nuevo dominio del conocimiento que trata de conocer cómo grupos de elementos o agentes "vivos" interrelacionados, tales como personas, organizaciones,

comunidades, la gestión del conocimiento, el aprendizaje, la educación, etc, se comportan en el mencionado mundo en transformación, distinto e incierto. Presentamos, a continuación, una pequeña muestra de conceptos propios del dominio de la complejidad (fig. 4), con el objeto de facilitar la comprensión de nuestra propuesta final de adecuación personal, perfil eAprendiz.



Figura 4. Conceptos propios del dominio de la complejidad (Enrique Rubio).

¿Qué es un "sistema"? Como constructo o modelo mental... "Un sistema es una parte seleccionada, recortada, del universo total, que se distingue del resto por unos lindes imaginarios" (Ackoff (1981). Otra definición... "Un sistema es un conjunto de dos o más elementos que satisfacen las siguientes condiciones: 1. el comportamiento de cada elemento tiene un efecto sobre el comportamiento de la totalidad; 2. el comportamiento de los diferentes elementos, así como sus efectos sobre la totalidad, son interdependientes; 3. sin embargo, se forman subgrupos de elementos, que afectan cada uno de ellos al comportamiento de la totalidad y ninguno tiene un efecto independiente (interdependencia entre los subgrupos)".

Así, pues, un SISTEMA es un "todo" que no puede descomponerse en partes independientes. Las propiedades esenciales de un sistema (considerado éste como un todo) derivan de la interacción entre las partes, no de sus acciones tomadas por separado (aisladamente)". Checkland (1982).

El concepto central de sistema –complejo– encarna la idea de un conjunto de elementos interconectados que forma la

totalidad, mostrando propiedades que son de la totalidad, y no propiedades de sus componentes. En realidad todos los sistemas son complejos (SCs), en cada circunstancia deberemos identificar el nivel de complejidad asociado a nuestro "sistema observable" de interés.

Ecosistema. Sistema natural formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Ecosistema se refiere a la red de relaciones en la que se encuentra inmerso cada uno de los organismos. Visión ecológica, u orgánica, de los diferentes "Sistemas Complejos Adaptativos".

Esta noción o idea de ecosistema contrasta con la idea de "lucha por la supervivencia evolutiva". El contraste entre "supervivencia mediante competición o lucha" y "ecosistema como interdependencia entre organismos y cooperación como base de la supervivencia", se ha trasladado a los sistemas social y económico (ecosistema organizacional).

Como forma de facilitar la comunicación, mediante el buen uso de los términos "sistema" y "ecosistema", incorporamos el siguiente matiz: el término "sistema" se centra o focaliza sobre "comportamientos colectivos", mientras que "ecosistema" se usa típicamente para describir las dependencias internas de las partes que conforman un sistema más grande.

"Entorno es el contexto en el cuál se encuentra el sistema en el que estamos interesados". Estrictamente hablando, es todo lo que no está incluido en nuestra definición de sistema. Desde la perspectiva de sistemas describimos un sistema en relación con su entorno, y en cómo le afectan los cambios en el mismo.

Los conceptos de adaptación y evolución están íntimamente relacionados con el modo en el que un sistema responde y cambia en el contexto de su entorno.

Un observador es una persona que (por medio de sus sentidos) lleva a cabo medidas (observaciones) acerca de un sistema para conseguir información acerca del mismo. Generalmente, las teorías científicas tradicionales, no describen las propiedades del observador debido a que el sujeto de investigación, el cual está siendo descrito, es el sistema observado y no el observador.

El campo de los SCs se interesa por las interrelaciones. El observador y el sistema están interrelacionados. De ese modo, es necesario desarrollar una visión más precisa de qué es un observador, y del acto básico de la observación o medida. Así, pues, en el ámbito de la complejidad, contemplaremos también al observador. Ello conectará con el problema de comprender cómo las personas sienten y describen lo que sienten, lo cual forma parte del problema de comprender cerebro y mente.

Un "sistema complejo" es un sistema compuesto de "partes" interconectadas que como un "todo" exhiben una o más propiedades (emergentes), no obvias a partir de las propiedades de las "partes" individuales.

Sistemas Complejos Adaptativos (SCAs). Son casos especiales de sistemas complejos, son redes dinámicas de interacciones y relaciones (no mera suma de "partes" estáticas o con débiles interacciones), con la capacidad de modificar su comportamiento individual y colectivo, como resulta-

do de experiencias. Adaptabilidad al entorno mediante su capacidad de aprendizaje (comportamiento basado en reglas no fijas). Ejemplos de SCAs pueden ser colonias de hormigas; el clima; estructuras sociales; la célula; el sistema nervioso; seres vivos, en particular los humanos, infraestructuras de comunicaciones (Internet).

Auto-organización. La auto-organización es una característica clave de los sistemas complejos adaptativos. Surge a través de las interacciones dinámicas y de adaptación, de sus "partes" o componentes, más que como resultado de causas externas o de un controlador central. Aunque el control de la organización de un sistema complejo es distribuido (o descentralizado), el sistema como conjunto se adapta (o aprende) y mantiene una identidad coherente. El proceso de aprendizaje, ya sea a nivel de individuo, de aula, de grupo u organización, o de un colectivo social mayor, puede ser visto como un proceso de auto-organización.

Emergencia: *"proceso por el cual una serie de sistemas de nivel inferior (considerados como 'partes') se auto-organizan en un sistema complejo autónomo (el 'todo') de nivel superior, con su correspondiente comportamientos total".* Así, la emergencia en un determinado nivel se produce mediante las interacciones dinámicas locales de los subsistemas de nivel inferior. Se trata de un proceso "de abajo hacia arriba" ("bottom-up"), sin planificación central o instrucciones generales.

Inteligencia colectiva: es una forma de inteligencia que surge de la colaboración y concurso de muchos individuos o seres vivos de una misma especie. Hoy es un término generalizado de la cibercultura o la sociedad del conocimiento. La inteligencia reside en el sistema "total" (Inteligencia colectiva), ello significa que mientras diferentes individuos pueden tener conocimientos específicos o interpretaciones distintas de una realidad común, nadie es capaz de procesar toda la información que acumula el sistema. Los sistemas de auto-organización solo producen inteligencia cuando poseen la capacidad de procesar la diversidad de conocimiento que reside en el interior del sistema. Así, las organizaciones son más inteligentes cuando tienen una rica diversidad de perspectivas y medios para agregar su conocimiento colectivo (principio clave de organización de los SCAs).

Auto-gestión y control distribuido. Normalmente pensamos que las estructuras complejas solo funcionarán si

poseemos un conjunto detallado de reglas y regulaciones cohesionadas. Sin embargo, a pesar de que ello es cierto para tareas mecánicas, no sucede lo mismo con los sistemas abiertos orgánicos. En el mundo orgánico, el secreto de la ejecución efectiva de tareas complejas reside en que el "orden" se alcanza por la aplicación colaborativa de unas pocas reglas sencillas, en lugar de por el cumplimiento de un complejo conjunto de controles. En ese sentido, una de las características distintivas de los SCAs es que "la responsabilidad de control y coordinación" reside en cada uno de los organismos o individuos participantes (Auto-gestión coordinada), en lugar de en un ejecutivo central (topología de redes distribuidas).

Interacción colaborativa, innovación y sostenibilidad. En sistemas abiertos y dinámicos, no existen reglamentos. El orden no está preestablecido, no está definido de antemano, sino que surge a través de un "proceso iterativo de aprendizaje".

Adaptación. *Un Sistema Adaptativo (o un Sistema Complejo Adaptativo, SCA) es un sistema que cambia su comportamiento como respuesta a su entorno.* El cambio adaptativo que sucede con frecuencia tiene que ver con un propósito, con alcanzar una meta u objetivo. Así, el sistema que persigue un objetivo trata de adaptarse (cambiando su comportamiento) con tal de alcanzar su objetivo. Debemos notar que el comportamiento orientado a objetivos puede alcanzarse fácilmente en sistemas con retroalimentación, debido a que cambios en el entorno, o en el propio sistema, cambia su comportamiento. En particular, en seres vivos, mediante el Aprendizaje se produce un comportamiento adaptativo.

La flexibilidad se manifiesta en la estructura de red, en su ausencia de rigidez y capacidad de fluctuación (adaptación) permanente, ante los cambios continuos. Evidentemente no toda red tiene dichas capacidades potenciales, en cualquier caso, cuanto más compleja y diversa sea la red, y cuanto más complejas sean las relaciones entre las partes, más resistente será.

Diversidad significa muchos "nodos" u organismos, con muchos enfoques o aportaciones distintas para un mismo problema. De este modo, una comunidad diversa, es una comunidad resiliente, es decir, con capacidad a adaptarse a situaciones cambiantes. Obviamente, la diversidad no siempre es una ventaja. La diversidad como ventaja estra-

tégica para una comunidad sólo es una ventaja, si existe una activa red de relaciones, si se produce un flujo de información a través de los diferentes "agentes" u "organismos" de la red. La diversidad es buena si se cumplen los diferentes principios de una organización sostenible.

Aprendiz. *"Cualquier sistema verdaderamente complejo puede considerarse como un aprendiz (learner), ya sea un ser humano individual, un organismo microscópico, o un colectivo social".*

De hecho, es la complejidad de un sistema –sus procesos de autoorganización y de adaptación–, lo que le distingue de los sistemas más mecánicos y que le permite aprender. Lo que un sistema aprende o sabe, está encarnado en su estructura dinámica, así como en los otros sistemas en los que se anida.

Aprendizaje. Proceso mediante el cual un sistema, o Aprendiz, se adapta y amplía su espacio de acción posible. El aprendizaje es un proceso recursivo, de elaboración, en lugar de un proceso de acumulación.

En realidad, todos los sistemas, o problemas, son complejos, en principio. Lo que les distingue es su grado de complejidad. Cuando los sistemas son "suficientemente" simples, podemos hacer uso de tradicionales planteamientos "reduccionistas" que identifican las "partes" del sistema y usan "linealidad" o superposición para discutir las relaciones entre las "partes" o cómo trabajan juntas ("Especialización"). En cualquier caso, *necesitamos herramientas que nos permitan pensar acerca de aquellas interacciones entre las partes que muestran el comportamiento de la totalidad.*

5. INTEGRACIÓN VS ESPECIALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Gracias a los extraordinarios logros científicos y técnicos alcanzados mediante la "especialización del conocimiento" (descomposición de un todo mayor en dominios y disciplinas cada vez más especializadas), hemos alcanzado el mundo actual, de rápido crecimiento en complejidad y expansión de nuevo conocimiento. Aunque este planteamiento ha sido notablemente exitoso, y por supuesto necesario, existe un inconveniente relativo a la gestión

de los logros de la propia "especialización", es decir, la complejidad. En efecto, el tratamiento de situaciones complejas requiere de perspectivas más amplias que las que proporciona el conocimiento especializado, se requiere una perspectiva del "todo" y no solo de las "partes".

Obviamente, la necesidad de nuevos planteamientos para nuevos tipos de problemas que se nos plantean, no significa rechazar la "especialización" pues, además de que continúa siendo fundamental, curiosamente la solución de dichos nuevos problemas, no tanto consiste en crear nuevo conocimiento, como hacer uso del que ya tenemos, aunque de una forma más integrada.

Entendemos por "integración de conocimiento", el proceso de ubicar nuestras ideas –nuestras teorías acerca de cómo funciona el mundo– juntas en una estructura coherente. El objetivo de la integración de conocimiento es entrelazar diversas ideas en redes coherentes; redes que son más robustas y funcionales gracias a la interrelación de ideas y a que, gracias a la acción de sinergia, pueden posibilitar un nivel emergente de inteligencia en medio de la complejidad.

6. PENSAMIENTO Y PRÁCTICA SISTÉMICA

Existen diferentes formas de razonar, de hecho cada uno de nosotros tiene una forma de pensar que es única, al depender de características personales, de la cultura y formación recibida, así como de experiencias previas. En la sociedad occidental, las dos formas principales de pensar o razonar son: el pensamiento lógico y el causal. La forma de razonar lógica parte de una generalización o premisa, que se supone cierta, para a continuación deducir una conclusión acerca de un caso particular. El pensamiento causal es una forma de enlazar cadenas de causas (únicas o varias, separadas) y consecuencias, siendo excepcional el considerar una red de múltiples causas. Aunque ambas son potentes formas de razonar, en particular la causal (sustento del método científico-técnico tradicional), no siempre son válidas, por ejemplo en situaciones complejas.

Lo que realmente importa en la práctica (fig. 5) es el modo en que tratamos de comprender un fenómeno o en el que nos enfrentamos a una situación.

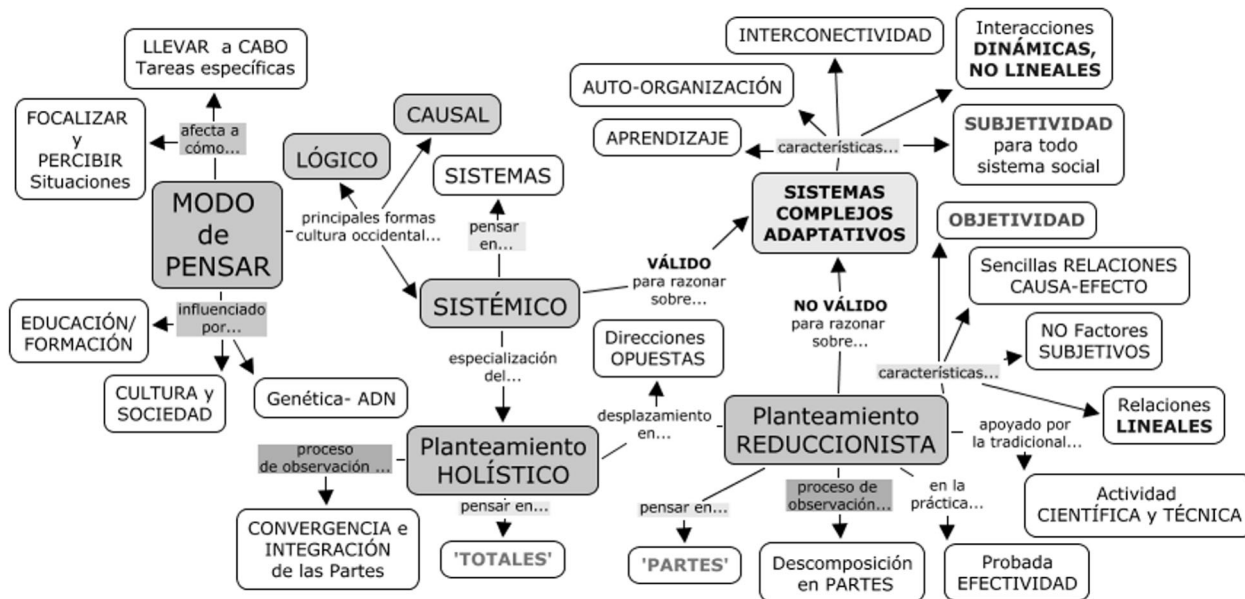


Figura 5. Planteamiento reduccionista vs Planteamiento holístico (Enrique Rubio).

A. Planteamiento reduccionista

Se comienza descomponiendo el problema en partes separadas, a continuación nos enfrentamos a cada parte por separado y extraemos consecuencias y/o resultados, llevando a cabo acciones basadas en la comprensión de las partes. Si no funciona, el siguiente paso es descomponer las "partes" actuales en "partes" más pequeñas. Este tipo de planteamiento reduccionista, sustenta la mayoría de la actividad científico-técnica.

B. Planteamiento holístico

Se comienza observando la naturaleza y observando la "totalidad" que nos concierne en cada caso o situación. Si ello no conduce a resultados, el siguiente paso será observar la "totalidad" superior, más grande, de la cual forma parte. Pero esto conlleva un problema, ¿cómo vemos la totalidad? El pensamiento holístico está obligado a simplificar "totalidades", tal como lo hace el cerebro. En efecto, el cerebro selecciona partes de información consideradas como importantes, ignorando el resto, acomodando la que retiene en categorías preexistentes. Las personas tendemos a recordar incidentes que refuerzan o confirman nuestra visión del mundo.

Pensamiento sistémico

En el contexto de un planteamiento holístico, el pensamiento sistémico (P.S.), nos amplía nuestra forma, aparentemente, natural de pensar (lógico-causal), lo que nos ayudará a tratar la complejidad de una manera más adecuada, aumentando nuestra comprensión, al tener en cuenta las interacciones entre las "partes". Nos abre la mente, reduciendo prejuicios, alcanzando puntos de vista más equilibrados. Notamos la necesidad de adoptar una visión holística en situaciones propias de mi campo de "expertise" (p.e. KM, aprendizaje).

En estas circunstancias, el pensamiento sistémico (y de diseño) nos será útil para experimentar en situaciones complejas, pues desde un planteamiento holístico analizaremos el comportamiento del sistema "total", así como las interconexiones entre sus componentes, usando una variedad de métodos, además de los sistemáticos y ordenados.

7. LA BRECHA DE LA COMPLEJIDAD

Necesitamos cambiar nuestra forma de pensar cuando nos enfrentamos a una situación compleja. ¿Cómo pensamos?, ¿cómo conocemos? Desde nuestro punto de vista, la brecha de la complejidad, amén de probables dificultades de naturaleza tecnológica, surge fundamentalmente de la dificultad manifiesta a la hora de cambiar nuestros modos de conocer y actuar, ante la complejidad creciente que hemos identificado, contrastando en particular el cambio de paradigma entre el modo dominante del pensamiento científico-técnico tradicional (paradigma de la simplicidad) y el requerido pensamiento o paradigma de la complejidad.

Como resultado de la modificación de la manera de enfocar, de percibir y analizar el entorno que nos rodea, una nueva cultura digital, de la interdependencia y sostenible está emergiendo. Una nueva cultura con nuevos valores, liderazgos, actitudes y comportamientos en el nuevo entorno global, en red e interdependiente (transparencia, integridad, autenticidad, aprendiz permanente, redarquía, humildad, creatividad, pensamiento global, factor social, desarrollo sostenible, generación de valor, compartición, etc.). ¿Estamos preparados, ¿estoy preparado?

8. INTERNET COMO NUEVO ESPACIO VITAL "EXPANDIDO Y COMPLEJO"

Tal como ya hemos comentado, estamos asistiendo en la actualidad a la emergencia de un *"mundo en transformación, distinto del que procedemos e impredecible, cuya característica principal es su naturaleza compleja"*. Hemos visto también, cómo la complejidad es el *"resultado emergente de múltiples factores, o agentes, interrelacionados e interdependientes..."*, así como *"una forma de interconexión creciente, que genera como consecuencia una complejidad también creciente"*, cuya gestión adecuada representa sin duda el mayor de los desafíos actuales ("la brecha de la complejidad"), al requerir nuevos planteamientos y enfoques ("paradigma de la complejidad"), además de nuevas actitudes, para todo tipo de sistema.

Nos proponemos, a continuación, tratar de analizar, desde el paradigma de la complejidad, uno de los más impor-

tantes sistemas sociales en la actualidad: Internet, como nuevo "hábitat" expandido y complejo, para todo tipo de organismo humano (persona, grupo, organización, comunidad, sociedad).

"Siempre hemos sido el producto de nuestras relaciones, en la actualidad nuestras relaciones nos están redefiniendo", The New Toolkit, 2011

Los antropólogos, tal como se comenta en el excelente artículo *"The New Toolkit"*, asocian al término "toolkit", el conjunto de tecnologías que acompañan a un grupo particular de personas, en un instante o época determinada. En la actualidad, no parece desproporcionado considerar a Internet como la infraestructura de comunicación por excelencia, soporte tecnológico (junto con el software social) del actual *"nivel de interconexión e interdependencia sin precedentes"*, cuyo impacto está afectando, a la manera en que *"nos relacionamos, vivimos, trabajamos y aprendemos"*, lo que configura a Internet como *"infraestructura digital de transformación (disruptiva)"*, así como sistema complejo. Como consecuencia, parece obvio que tratemos de analizar, pues, las características del sistema complejo de comunicación humana por excelencia, que es Internet.

1. Hiperconectividad. Es la *"tendencia en las redes de ordenadores por la que todas las cosas que puedan o deban comunicarse a través de la red, se comunicarán a través de la red, y que incluye comunicación de persona a persona, de persona a máquina y de máquina a máquina"*, (wikipedia). El nivel medio de penetración de Internet, a nivel mundial y en marzo de 2011, es del 30,2%, según Internet World Stats. En cualquier caso, la ampliación excepcional, sin precedentes de las características pre-existentes en la comunicación humana (ubicuidad e instantaneidad), debemos asociarla a la telefonía móvil, por tratarse de un dispositivo inherentemente personal (móvil + SIM) que, en la actualidad, proporciona un nivel de localización humana directa del 0.7826 (número de suscriptores/población mundial). Esta capacidad de hiperconectividad alcanzada, está produciendo cambios cualitativos que conducen a una reorganización de la cultura humana, a nivel global.

2. Hiperredistribución. Es el resultado de la capacidad que la hiperconectividad existente proporciona, de enviar instantáneamente "cualquier cosa" a "cualquier lugar". Aún

cuando existe el "instinto social" como característica esencial de la naturaleza humana, es importante *"desarrollar mecanismos de compartición del conocimiento, que sean efectivos, para cualquier comunidad o cultura"*.

3. Hiperinteligencia. Tradicionalmente la compartición del conocimiento, se llevaba a cabo dentro de un dominio específico, asociado a prácticas "rituales" cerradas (gremios, asociaciones profesionales, universidades, etc.). Con la hiperconectividad, se obvian dichas prácticas, se produce el fenómeno de la desintermediación, lo que conlleva una compartición hiperdistribuida. Por Hiperinteligencia entendemos la *"hiperdistribución hiperconectada relativa a un dominio de conocimiento específico"*. En Internet, no solo se hiperdistribuye y comparte información y/o conocimiento, sino también comportamientos de éxito (Hiper-mimesis). Así, pues, aquel grupo o comunidad de personas que estando hiperconectadas decidan hiperdistribuir su conocimiento, relativo a un dominio específico, pueden lograr hiperinteligencia (individual y colectiva).

4. Hiperempoderamiento. Es la hiperinteligencia en acción, es decir, *"la capacidad de aplicar el conocimiento y capacidades proporcionadas por la hiperinteligencia dónde, cómo y cuándo sea necesario"*. Cuanto más comprehensiva y completa sea la hiperinteligencia, mayores son tanto el rango de situaciones y usos posibles, como los efectos potenciales. El hiperempoderamiento de un "agente" (individual o colectivo), fuerza a quienes interactúan con dicho agente a hiperempoderarse o se corre el riesgo de "peligro de extinción", por "selección de grupo". De este modo, se produce una serie de cascadas de hiperempoderamientos individuales y de comunidades, incluso redes.

9. LA GESTIÓN DE LA COMPLEJIDAD COMO PRINCIPAL RETO EN LA ACTUALIDAD

Desde la perspectiva de la complejidad, desarrollo orgánico (de lo más simple a lo más complejo), contemplamos a la persona como sistema social básico, el cuál debe enfrentarse al desafío de gestionar su propia complejidad ("brecha de la complejidad"), en el ámbito de un nuevo entorno (o ecosistema) "expandido y complejo", hiperconectado e interdependiente, caracterizado como infraestructura de transformación disruptiva, y que es INTERNET fig. 6).

Principal RETO actual...
'Trabajo y Aprendizaje en el ámbito de la RED'

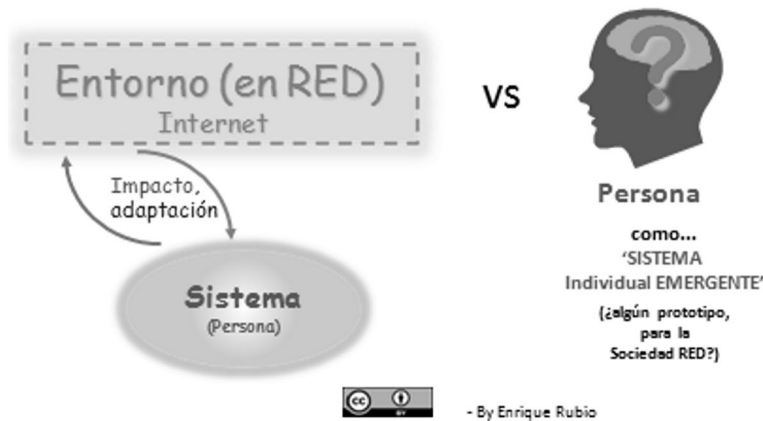


Figura 6. Principal RETO actual.////¿Cómo actuar ante la creciente complejidad de un mundo en transformación, diferente e incierto?////¿Qué estrategias emplear para superar los riesgos y aprovechar las oportunidades de la RED, de Internet?.

10. PROPUESTA DE ADECUACIÓN PERSONAL AL NUEVO ENTORNO VITAL "EXPANDIDO Y COMPLEJO": PERFIL eAPRENDIZ

Desde una perspectiva de desarrollo orgánico (estrategia "bottom-up"), considerando a la persona como centro de toda acción, se contempla al eAprendiz como agente de cambio nuclear, el cuál promueve un nuevo perfil de liderazgo basado en el reconocimiento y la generación de confianza.

Definición de eAprendiz: "Sistema social básico ('factor de escala'), con capacidad de autoorganización, que contempla y asume el Aprendizaje Personal 'in situ' (autogestionado, social y colaborativo), como estrategia permanente de adecuación, y desarrollo personal y ciudadano, a un cambiante entorno en RED-interdependiente, diverso e impredecible" (fig. 7).

Principios generales:

Partiendo de los siguientes principios, proponemos el perfil eAprendiz, como respuesta de adecuación personal a la brecha de la complejidad actual.

1. Consideración de todos los organismos humanos (individuo, grupo, comunidad, organización, sociedad) como SCAs interdependientes y "aprendices".

2. Adopción de nuevos planteamientos y actitudes (paradigma de la complejidad) como respuesta al actual estado de incertidumbre y complejidad creciente.
3. La persona como entidad volitiva que persigue objetivos o fines de autorealización, desde su plena autonomía y capacidad de auto-eco-organización.
4. Búsqueda de la identidad personal, desde una perspectiva sistémica y compleja, como "propósito" y tarea vital del sujeto.
5. Todo el conocimiento reside en las redes, en sus conexiones, en la forma en que relacionemos ideas, conceptos, personas, objetos y fuentes de información.
6. Asunción del auto-aprendizaje permanente como responsabilidad personal, y base de la adaptabilidad a un entorno incierto e imprevisible (realidad emergente).
7. Irreductibilidad del aprendizaje a sus partes individuales. Aprendizaje social y colaborativo mucho más que la suma de los aprendizajes individuales (Inteligencia colectiva).
8. Empoderamiento personal, y colectivo, como soporte de la creatividad e innovación requeridas.
9. Requerimiento de nuevas estructuras (redes) y nuevos espacios (ecologías) de conocimiento y aprendizaje, para la generación de valor compartido.

¿Cómo conseguirlo? Aprender a ser y estar en la sociedad en red, como estrategia de adecuación personal y organizacional (fig. 8).

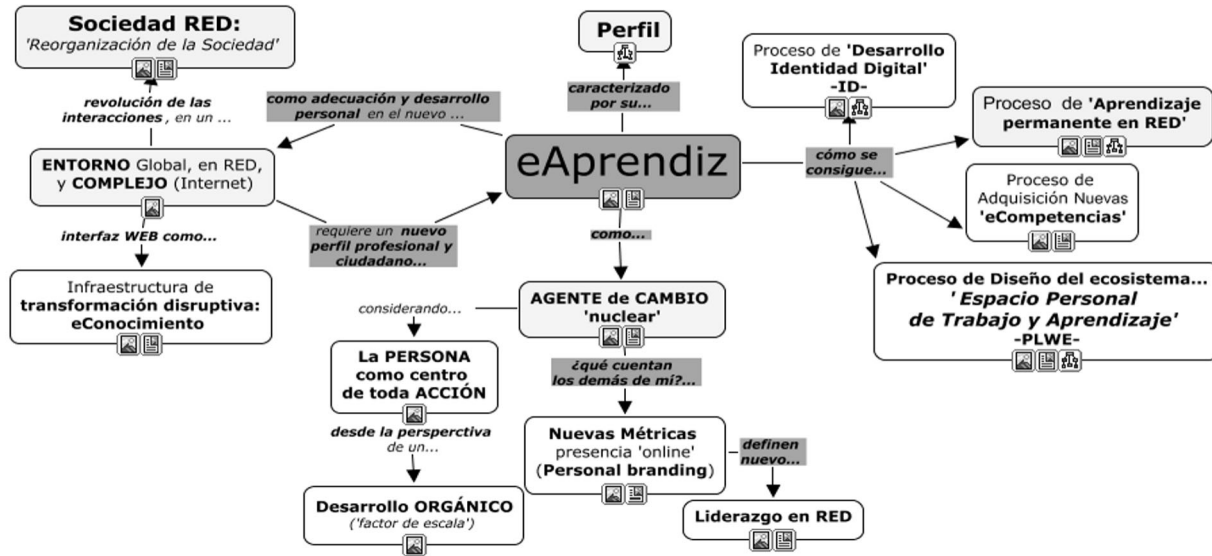


Figura 7. Perfil eAprendiz.

11. CONCLUSIONES FINALES

1. Consideración de la complejidad como una forma de interconexión creciente.
2. La "complejidad" creciente es el mayor desafío al que nos enfrentamos.
3. Las personas, instituciones y empresas, en la actualidad, no están preparadas ni equipadas para llevar a cabo una gestión eficaz de la complejidad.
4. Se propone el perfil "eAprendiz" como estrategia de adecuación y empoderamiento personal, en el actual entorno global, "extendido y complejo".
5. Se reconoce a la "creatividad" como a la competencia clave como respuesta a la complejidad.
6. Consideración de una Internet abierta y distribuida como infraestructura fundamental del nuevo espacio "vital", tanto para la difusión, compartición y co-creación, de un flujo constante y creciente de información y conocimiento, como para una nueva cultura digital y sostenible

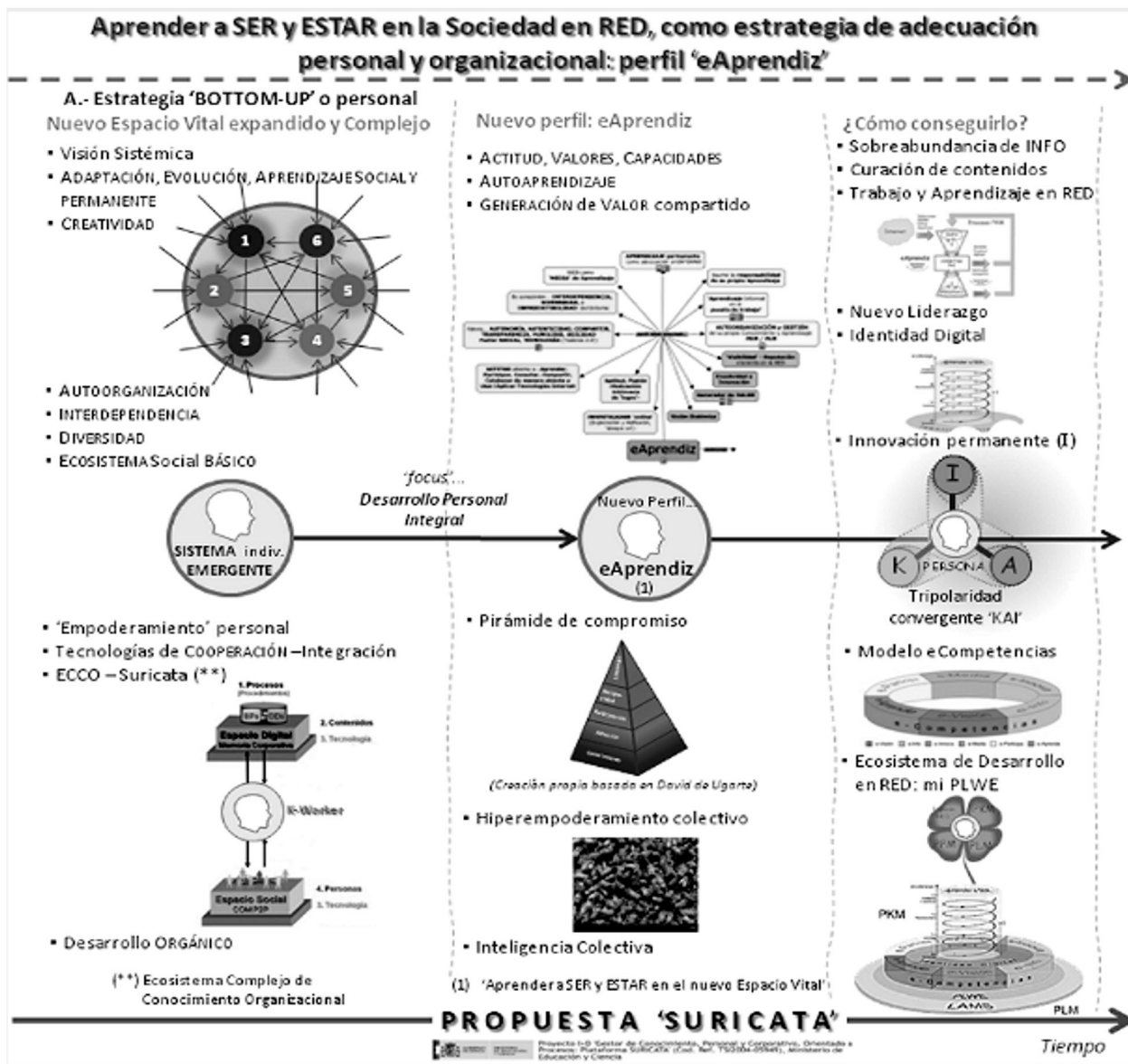


Figura 8. Aprender a SER y ESTAR en la Sociedad en Red.

REFERENCIAS

The Human Network. *The New Toolkit*.
<http://blog.futurestreetconsulting.com/2011/02/20/the-new-toolkit/>
 NECSI. The New England Complex Systems Institute. *Complex Systems*

Wiki. http://necsi.edu/wiki/index.php/Main_Page
 Wikipedia. *Complex systems*. http://en.wikipedia.org/wiki/Complex_systems
 Rubio Royo Enrique. *Proyecto I+D: "Gestor de conocimiento, personal y corporativo, orientado a procesos: pla-*

taforma SURICATA". (Cod. Ref. TSI 2004-05949), Ministerio Educación y Ciencia, España.

Rubio Royo, Enrique. *Nuevo "rol" y paradigmas del Aprendizaje, en una Sociedad Global en RED y Compleja: la Era del Conocimiento y el Aprendizaje*; Arbor, Vol. 185, No Extra

(2009), CSIC, España. <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/377/378>

ISCE (The Institute for Complexity and Emergence). <http://www.isce.edu/>
Clemens, Marshall. *The Art of Complex Problem Solving*. <http://www.idiagram.com/CP/cpprocess.html>

Snowden, David. *A Leader's Framework for Decision Making* (Harvard Business Review). <http://www.mpiweb.org/CMS/uploadedFiles/Article%20for%20Marketing%20-%20Mary%20Boone.pdf>
Open University. *Systems Thinking and practice*. <http://openlearn.open.ac.uk/course/view.php?id=1289>

