

Transformación Digital y Gestión del Conocimiento Nuclear

Francisco José Ruiz Martínez

Grupo Tecnatom

Avda. Montes de Oca, 1. San Sebastián de los Reyes, Madrid, España

fjrui@tecnatom.es

Resumen

Las transformaciones digitales que conforman y condicionan el contexto en el que nos movemos se basan en una dicotomía aparente entre autonomía y colaboración. Desde esta base y aprovechando los fenómenos de hiper-conectividad, se analizan las consecuencias para la gestión del conocimiento, en su más amplia acepción, y su implicación en conceptos como el de "Smart Planet". Este concepto determina la evolución de las organizaciones hacia concepciones inteligentes (Smart) y abiertas (Open) que influyen, a su vez, en un rediseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el marco de las organizaciones acorde con estas demandas. La apuesta de futuro de Tecnatom es dar respuesta a los retos que esta situación plantea en el sector nuclear y tecnológico.

1. INTRODUCCIÓN

Hay dos palabras que están marcando, hoy ya y en el futuro más inmediato lo harán de forma más acusada, el contexto de todo desarrollo industrial: "Smart" (smart phone, smart city, smart building, smart factory, smart car...) y "Social" (social media, social devices, social tools, social events, social work...). Estas dos palabras están haciendo referencia a dos ideas fuerza que condicionan significativamente el desarrollo de nuestro entorno:

- La idea de **autonomía** unida a la eficiencia en la toma de decisiones
- La voluntad y la necesidad de **colaboración**

Estas dos ideas, que en un principio podrían, aparentemente, mostrárenos como contradictorias, se transforman en una realidad única y posible por virtud de la Hiper-Conectividad, entendida ésta no sólo como la conectividad entre dispositivos, sino como la conectividad entre personas, sistemas y servicios, que interaccionan entre sí como elementos comunes de un mismo ser vivo.

Este contexto pone en primer plano la necesidad de gestionar el conocimiento propio y de aprender, entendiendo el aprendizaje como capacidad de adaptación al cambio, mediante la innovación y el desarrollo de nuevas competencias.

Estamos adentrándonos en la construcción, como se ha dicho, de un mundo Smart, de un sistema hiper-conectado en el que los desarrollos tecnológicos posibilitan nuevas formas de vivir, trabajar y aprender, basadas en el diálogo entre las personas y una tecnología inteligente, que proporciona potentes herramientas para extraer una información continua de gran valor a partir de la nueva ciencia de los datos, incrementándose la generación de conocimiento.

El mundo en el que hoy en día, y cada vez más, nos movemos, es un mundo incierto en el que las causas de los sucesos son conocidas, pero en el que las posibilidades de cambio no nos son dadas por defecto porque los sucesos no tienen muchas veces precedentes; es un mundo inestable e inesperado en sus retos, que presentan innumerables interconexiones y para cuya superación se dispone de una cantidad ingente de información que excede la posibilidad humana de procesamiento.

Afortunadamente, es posible aprender a desenvolverse en un mundo como el descrito, si bien, dadas sus características, es necesario remodelar las capacidades del individuo y de las organizaciones dando mayor valor a aquellas que implican:

- Anticipar cuestiones que modelan las condiciones.
- Comprender las consecuencias de las acciones.
- Darse cuenta de la interdependencia de las variables.
- Prepararse para realidades y retos alternativos.
- Saber interpretar y abordar oportunidades importantes.

En definitiva, aprender a desenvolverse en la complejidad incorporando nuevas áreas competenciales que den respuesta y resuelvan los problemas que se presentan en situaciones altamente cambiantes. Algunas de estas nuevas áreas competenciales son:

- La gestión del conocimiento, en su más amplio sentido.
- La búsqueda de objetivos significativos y con sentido, basados en una gestión del pensamiento dirigida a encontrar explicación y respuesta a los hechos y a los problemas.
- La capacidad de actuar de forma efectiva en situaciones de alta complejidad, inciertas y ambiguas, con una adecuada gestión de procesos y sistemas de recursos.
- La capacidad de respuesta rápida al cambio.
- Sistemas de recuperación y resiliencia ante las dificultades.
- Análisis de fallos sistémicos y comportamentales que permitan aprender de los mismos y prevenir errores futuros.

2. (RE) EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA Y GESTIÓN DE CONOCIMIENTO

A los desafíos indicados hasta ahora, se une una rápida evolución tecnológica que abre nuevos horizontes de desarrollo y provoca a su vez una evolución (revolución) múltiple y transversal que supone cambios constantes de paradigma en todos los campos: consumo, producción, logística, normativa legal, economía, educación y entrenamiento, finanzas, etc.

Para hacer frente a estos nuevos horizontes se requieren, por un lado, competencias distintas y

nuevas y, por otro, una formación y actualización constantes a lo largo de la vida, de los conocimientos y las habilidades adquiridos. Esta formación, finalmente, no puede estar basada en métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje, sino que constituye, en sí misma, un proceso de innovación y cambio entendido como proceso central. Así, por ejemplo, en Europa se hace un replanteamiento de la educación a todos los niveles, incluyendo la modernización de la educación superior y el VET (Vocational Education and Training) y una estrategia Europa 2020 que enfatiza la educación y la formación para promover un “crecimiento inclusivo, sostenible e inteligente”.

La progresiva incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación está transformando radicalmente, y de forma continuada, la forma de vivir, relacionarse, trabajar y, por supuesto, aprender, de los individuos, las organizaciones y las sociedades. Este hecho requiere por lo tanto el desarrollo de la competencia digital. Esta competencia, que se gesta en paralelo al desarrollo de la idea de Sociedad de la Información y la Comunicación, va más allá de la mera búsqueda, organización y diseminación de la información, siendo una herramienta necesaria para la construcción del conocimiento.

Además de la relevancia innegable de la competencia digital, una visión innovadora considerará también el escenario, acorde a la denominación acuñada por IBM, de un “Smart Planet”. Esto implica que los desarrollos tecnológicos actuales van mucho más allá, como se ha dicho en la introducción, de crear una interconexión digital, posibilitando un mundo más inteligente, tecnológicamente mediado.

Según la propuesta de IBM, esto es posible gracias a tres hechos fundamentales:

- El mundo está cada vez más instrumentado, con sensores embebidos que registran y proporcionan información continuada.
- El mundo está cada vez más interconectado gracias a Internet, pero esta interconexión es cada vez más potente desde el momento en que los sistemas y los objetos pueden “hablar” entre sí, produciendo océanos de datos.
- Todas las cosas, cada vez más instrumentadas e interconectadas, se vuelven inteligentes gracias a las analíticas, que permiten dar sentido a ese océano de datos, proporcionando en tiempo real información de lo que sucede y brindando una comprensión más sistémica de la realidad.

No obstante, no se trata sólo de una interconexión entre objetos y sistemas, sino de la enorme potencialidad de la interacción entre la inteligencia humana y el desarrollo tecnológico inteligente y entre todas las inteligencias humanas y todos los desarrollos tecnológicos inteligentes en una especie de “cerebro global”, concepto acuñado por Thomas Mallone. Este concepto de inteligencia colectiva apoyado en tecnologías, implica no sólo una acumulación ingente de datos disponibles para elaborar información, sino también una suerte de inteligencia colaborativa que tendrá como resultado una gestión del conocimiento mucho más potente y eficiente.

3. ORGANIZACIONES ABIERTAS E INTELIGENTES

El concepto de Smart Organization, acuñado por la Comisión Europea, surge de la “*necesidad de que las organizaciones respondan dinámicamente a los cambios de escenario en una economía digital*” (Filos, 2005). La organización inteligente requiere, por un lado, estar interconectada por medio de tecnologías y, por otro, estar dirigida por una cultura de aprendizaje y el conocimiento. De esta manera podrá adaptarse rápidamente a los cambios y crear y aprovechar el conocimiento, dando respuesta a las oportunidades de forma más ágil.

Una organización inteligente e interconectada, tiene la capacidad de interactuar de forma continuada y abierta para intercambiar y generar conocimiento, no sólo dentro de su empresa, sino también externamente. Las nuevas posibilidades de establecer redes de trabajo y colaboración, mediadas por las tecnologías, centran en las personas el proceso de compartir conocimiento en comunidades con intereses y objetivos comunes.

Los retos que deben acometerse de forma global, requieren el desarrollo y fortalecimiento de los recursos humanos, institucionales y organizacionales, es decir, lo que se conoce como *Capacity Building*, concepto que incluye:

- El desarrollo de recursos humanos: proceso de dotar a las personas de la comprensión, habilidades y acceso a la información, conocimiento y entrenamiento que les permitan desempeñarse de forma efectiva.
- El desarrollo organizacional, mediante la elaboración de las estructuras, procesos y procedimientos de gestión, tanto dentro de la organización como relativas a las relaciones con diferentes organizaciones y sectores.
- El desarrollo de marcos institucionales y legales, llevando a cabo los cambios regulatorios que permitan a las organizaciones, las instituciones y las agencias, promover sus capacidades en todos los niveles y sectores.

De esta manera, los requisitos necesarios para que podamos hablar de un Smart Capacity Building, abarcan:

- La integración de las tecnologías de la información y la comunicación.
- El uso de “*Big data*”.
- La generación de redes de comunicación y colaboración internas y externas.
- Un sistema inteligente de formación.

4. APRENDIZAJE INTELIGENTE

El desarrollo de las nuevas competencias, en conjunción con las tecnologías disponibles, requieren de cambios profundos en los sistemas de enseñanza-aprendizaje tradicionales y están dando lugar a nuevos y múltiples sistemas de aprendizaje, tecnológicamente enriquecidos, muchos de ellos aún experimentales, en un panorama cambiante y de rápida evolución. Más que nunca, la investigación acerca de cómo aprendemos es, en estos momentos, un campo en expansión creciente en el que nos podemos encontrar realidades como el aprendizaje basado en el

trabajo colaborativo, la validación o reconocimiento de aprendizajes tanto formales como informales, el aprendizaje basado en recursos abiertos y los micro-learning.

Esta es pues la apuesta de Tecnatom, consciente de los retos que esta nueva era está planteando y nos va a plantear, no sólo como organización sino también como sector nuclear y como empresa tecnológica: desarrollar nuestras actividades relacionadas con el conocimiento en un entorno de aprendizaje inteligente dentro de un marco delimitado por las siguientes cuatro características:

- Sistema personalizado, adaptado a las metas de los sujetos y con capacidad de “enganchar”.
- Sistema colaborativo, basado en el trabajo en equipo, generado mediante redes profesionales facilitadas por entornos colaborativos de la formación y, en general, de la relación entre personas y entre personas y sistemas.
- Sistema contextualizado, muy orientado al correcto desempeño de los profesionales integrados en su propio entorno de trabajo y conectado con otros sistemas de gestión de conocimiento.
- Sistema flexible y fluido, que se puede materializar en cualquier momento, en cualquier lugar y a través de cualquier dispositivo.

5. CONCLUSIÓN

En un entorno de aprendizaje inteligente, un entorno Smart, las analíticas del aprendizaje permiten recabar la información necesaria para poder orientar al estudiante, paso a paso, de forma cada vez más personalizada, de manera que:

- Se guía al estudiante de forma activa en su camino de aprendizaje en el mundo real, mediante el acceso a recursos digitales existentes y la interacción con sistemas inteligentes.
- Se proporcionan orientaciones, herramientas de apoyo y sugerencias para el aprendizaje en el lugar adecuado, en el momento adecuado y de la forma adecuada, de manera contextualizada.
- Se recogen y registran analíticas de aprendizaje para desarrollar medidas inteligentes de apoyo personalizado.
- El propio sistema aprende.

El aprendizaje se entiende como un *“cambio persistente en el desempeño humano...que debe producirse como resultado de la experiencia del aprendiz y su interacción con el mundo”* (Driscoll, 2000). Esta definición resume algunos de los elementos fundamentales de la propuesta de futuro de Tecnatom.

La capacidad de aprender de las personas y de las organizaciones es una actividad de alto valor añadido que justifica los esfuerzos que se realizan cada día en Tecnatom por la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y por su alineamiento con los avances científicos y tecnológicos constantes.

6. RESULTADOS

El reto se materializa entonces en la creación de un entorno enriquecido de aprendizaje inteligente, abierto y aún más orientado al desarrollo y a la mejora del desempeño. Se pasa de un modelo basaso y centrado en el contenido a un modelo centrado en el sujeto que aprende desde una concepción de aprendizaje constructivista social. Se pretende que el proceso de creación y transmisión del conocimiento sea una experiencia única que, además, tenga la capacidad de mejorar los resultados de negocio en etérminos, especialmente, de satisfacción del cliente.

Así, este entorno **personalizado**, es capaz de ofrecer, mediante el uso de tecnologías, itinerarios personalizados de aprendizaje donde el sistema, de manera intelihente, es capaz de seleccionar actividades y recursos adecuados a cada persona en cada momento, y donde la implicación en el aprendizaje se logra a través del refuerzo de la motivación intrínseca y extrínseca aplicando técnicas de gamificación y un feedback continuo ofrecido por instructores y pares a través de la tecnología.

El entorno debe ser también **colaborativo**. Aprendemos con y de otros. Por ello, se interconectan los entornos personales de cada sujeto facilitando la creación de redes y comunidades de aprendizaje y apoyo que generen y difundan conocimientos tácitos o informales. Se promueve el desarrollo de proyectos cooperativos en base a metodologías basadas en problemas (case study) que se configuran en entornos reales de trabajo, traduciéndose en aprendizaje organizacional.

El sistema es capaz de ofrecer soluciones **contextualizadas**, orientadas a resolver problemas detectados por los sistemas de evaluación del desempeño y desarrollo del talento, donde las metodologías de aprendizaje, apoyadas en tecnologías como la realidad virtual y la realidad aumentada, ofrecen oportunidades de recrear situaciones y entornos similares a los reales.

Y tod esto deviene en un continuo **flexible y fluido** donde procesos y espacios de aprendizaje están conectados entre sí a través del tiempo, los lugares, las tecnologías y los dispositivos, produciendo una experiencia de aprendizaje sin costuras que facilita que el conocimiento sea significativo y motivador.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) que nos ha acompañado en la reflexión estratégica que nos ha llevado a la formulación de un nuevo modelo de llevar a cabo nuestros procesos, y a TMC, que nos está acompañando en la aplicación de esta reflexión estratégica.

REFERENCIAS

1. Driscoll, M.P. (2005). *Psychology of learning for instruction*.
2. EPRI. (2004). *Real-time Expert Knowledge acquisition and Transfer Needs and Technology Assesment: Towards Self-Elicitation and Automated Knowledge Capture Methods*. Palo Alto, California.
3. European Comission. (2012). *Rethinking education: investing in skills for better socio-economic outcomes*. Luxembourg.
4. European Comission/EACEA/Eurydice. (2014). *Modernisation of Higher Education in Europe: Access, Retention and Emplyability 2014*. Luxembourg.