

## **EDUCACIÓN EN LÍNEA: UN ESPACIO PARA LA CO-PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO NUCLEAR**

**Della Penna, F.<sup>1</sup>, Grance Torales, V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina

La importancia de la Gestión del Conocimiento (GC) en organismos del tipo nuclear pone de manifiesto la necesidad de capacitar al personal en el tema, a fin de que todos los que forman parte de estos organismos conozcan los conceptos asociados y su valor agregado para la organización. Lo que a su vez facilita el desarrollo de una cultura de GC, donde el libre flujo de conocimiento en la organización sea la regla.

Uno de los medios para socializar y construir este conocimiento es la educación en línea. La cual facilita un espacio de encuentro a través del uso de la tecnología, partiendo de un enfoque centrado en la construcción social del conocimiento. Esto implica promover un entorno de enseñanza donde se construya conocimiento a través de la interacción entre pares, las fuentes de información y la guía y mediación del docente.

La educación en línea permite presentar los contenidos a través del uso de diversas materias expresivas interconectadas, medios y plataformas. Pasar de una narrativa clásica a una narrativa transmedia, evitando, de este modo, utilizar la plataforma como repositorio de archivos PDF.

A su vez, los participantes asumen un rol más activo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que, al estructurarse la información de manera no lineal, el proceso de comunicación se vuelve participativo, permitiéndoles sumergirse en el proceso de aprendizaje de manera más autónoma. Aún más, este tipo de contenidos facilita la construcción colectiva del conocimiento, siendo los participantes co-productores de contenidos. Reforzando el trabajo colaborativo dentro del aula y generando un espacio para compartir producciones.

### **1. INTRODUCCIÓN**

La importancia de la Gestión del Conocimiento (GC) en organismos del tipo nuclear pone de manifiesto la necesidad de capacitar al personal en el tema. La industria nuclear, es una industria muy compleja por el tipo de actividades que realiza, tales como la investigación y desarrollo, generación de energía, actividades regulatorias y/o educativas, dependiendo del tipo de actividad, será el tipo de conocimiento que se generará. Motivo por el cual, se pone de manifiesto la necesidad de capacitar al personal en temas referidos a la Gestión del Conocimiento (GC) a fin de que todos los que forman parte de estos organismos conozcan los conceptos asociados y su valor agregado para la organización.

Esto a su vez facilita el desarrollo de una cultura de GC, donde el libre flujo de conocimiento en la organización sea la regla. La adquisición, preservación, reutilización y difusión del conocimiento nuclear es un proceso largo, que en muchos casos implica años de trabajo, por el cual se invierte mucho tiempo y dinero para lograr productos innovadores, sostenibles y eficientes, cuyo objetivo final será aplicar los beneficios de la ciencia nuclear a la sociedad, por lo que el conocimiento sobre cómo realizar las tareas debe ser preservado.

En todos los casos la complejidad de este conocimiento será elevado, ya que el uso eficiente de la energía nuclear, así como también sus aplicaciones requiere para su correcto

---

<sup>1</sup> E-mail del primer autor: [fiorelladellapenna@cnea.gov.ar](mailto:fiorelladellapenna@cnea.gov.ar)

funcionamiento y crecimiento del apoyo de disciplinas tales como la ingeniería, física, química, ciencias geológicas, económicas, financieras, jurídicas, comerciales, de comunicación pública y de gestión.

Centrándonos en la generación y transmisión del conocimiento en instituciones abocadas a la temática nuclear, ya sea en educación, investigación o generación de energía, debe entenderse que aquel es muy particular debido a la especificidad del tema y su estrecha relación con la seguridad a nivel nuclear, por lo cual requiere de personal formado, capacitado y con experiencia en post de la seguridad (del cuidado) para toda la sociedad en su conjunto.

“En 2002, durante la Conferencia General del OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica), se adoptó una resolución para enfatizar la importancia de la gestión del conocimiento en el ámbito nuclear. Se recomendaba promover el fortalecimiento de asociaciones, instituciones educativas y universidades, para preparar la próxima generación de científicos e ingenieros nucleares”<sup>2</sup>

Uno de los medios para socializar y construir este conocimiento es la educación en línea. Entendiendo por esta al modelo pedagógico que propone la construcción de un espacio de encuentro a partir de la utilización de la tecnología, a fin de promover situaciones de enseñanza y aprendizaje fundamentadas en la construcción social del conocimiento.

Tomando como base los cursos realizados por OIEA en Trieste, Italia, y en Karlsruhe, Alemania se decide realizar durante el mes de noviembre la Primera Escuela Presencial de Gestión del Conocimiento Nuclear – Argentina. Esta escuela toma los lineamientos de la IAEA, por lo que, se propone realizar el curso introductorio en formato e-learning denominado *Pre-Entrenamiento* a los fines de nivelar el conocimiento de los futuros asistentes respecto a los temas a abordar en la Escuela previamente mencionada. Siendo uno de los objetivos, adaptar y complementar el material del curso *Pre Training* de IAEA a los fines de lograr una construcción conjunta del conocimiento mediante actividades de intercambio activo entre los participantes.

## 2. LA EDUCACIÓN EN LÍNEA

Los desarrollos provenientes del constructivismo “*Parten de la idea de que es la persona, en interacción con el mundo, quien construye, prueba y perfecciona las representaciones cognitivas a fin de darle sentido al mundo*” (Duffy y Jonassen, 1991). Esto quiere decir que el aprendizaje no tiene lugar en un vacío social ni es ajeno a la cultura, donde el papel de los compañeros de clase se vuelve fundamental para construir y apoderarse del conocimiento. Aprendiendo con y del otro.

De acuerdo con Berners-Lee, la Intercreatividad es “el proceso de hacer cosas o resolver problemas juntos”. Favorecer el libre intercambio y la generación de saberes a través, por ejemplo, de actividades colaborativas permite no sólo nutrir esa intercreatividad sino que también potenciar la Inteligencia Colectiva y, con ello, las capacidades creativas de los

---

<sup>2</sup> LANENT: El camino hacia la integración regional. Laura Cukierman. EDICIÓN IMPRESA / U-238#8. Noviembre2013.

individuos. Aún más, el hecho de generar espacios de reflexión conjunta refleja lo que Surowiecki llama “Sabiduría de las Multitudes”. De acuerdo con el autor, la suma de decisiones colectivas resulta más acertada que las decisiones individuales que pueda tomar un solo miembro del grupo.

Asimismo, es importante también otorgarles un rol más protagónico a los estudiantes. Es en este sentido que aprender con las computadoras cobra importancia, siendo estas un instrumento apropiado para acceder a la información e interpretar y organizar el conocimiento personal. Los programas y aplicaciones pueden ser herramientas cognitivas (*mindtools*) que les permitan a los estudiantes analizar lo que están aprendiendo, organizar sus ideas e integrar los nuevos conocimientos. En palabras de Jonassen, “cuando los estudiantes trabajan con tecnología computacional, en vez de ser controlados por ésta, ellos mejoran las capacidades de la computadora, y la computadora mejora la reflexión y el aprendizaje de los estudiantes” (1996, p. 2).

## **2.1 El paso de las TIC a las TAC**

Nos parece importante destacar que “... el paso a prácticas educativas constructivistas no reside en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula, sino que implica el diseño y uso de ambientes de aprendizaje enriquecidos con las TIC.” (Díaz Barriga, 2011, p.150). En esta línea, Casablancas (2014) sostiene que “... la innovación con tecnologías es una cuestión fundamentalmente humana...” (p.1).

Esto implica tener presente que al poner en práctica nuevas propuestas mediadas por tecnologías no intervienen sólo dispositivos tecnológicos, sino que también hay por detrás una propuesta pedagógica elaborada por un docente. Coincidimos con Sancho (2008) al afirmar que “hoy el quid de la enseñanza y el aprendizaje no es transmitir lo que uno sabe sino posibilitar que el otro aprenda”. En este sentido, el docente adquiere un rol fundamental tendiendo “andamios” que facilitan el aprendizaje del estudiante. Es decir, creando un sistema de ayudas y apoyos necesarios para que el dominio/control que tiene el docente sobre los contenidos se transfiera al alumno. Y, en este proceso, representa un gran desafío para el docente convertir las herramientas de información y comunicación en instrumentos para el aprendizaje y el conocimiento. Es decir, pasar de TIC a Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

Las tecnologías nos permiten ser creativos al momento de pensar en la forma en que los contenidos de aprendizaje serán presentados a los estudiantes. Posibilitan el abandono de las narrativas clásicas para darle paso a diversas materias expresivas interconectadas, medios y plataformas: la Narrativa Transmedia. Estructurar la información de manera no lineal permite que el proceso de comunicación se vuelva participativo, permitiéndole al estudiante sumergirse en el proceso de aprendizaje de manera más autónoma. Aún más, siguiendo a Scolari (2008), este tipo de contenidos facilita la construcción colectiva del conocimiento, siendo los estudiantes co-productores de contenidos.

## **2.2 La tecnología como territorio**

En el caso particular del curso de Pre-Entrenamiento, al ser una primera experiencia referida a la temática del conocimiento, nos llevó a pensar a la tecnología como territorio lo cual implica entender a las TAC no como puentes para salvar distancias y transmitir contenidos, sino como el espacio donde ocurren las interacciones que posibilitan el aprendizaje. Siendo, en este marco, la pedagogía quien guíe la elección de las tecnologías y no al revés.

### **2.2.1 Cómo pensar una Intervención Educativa en Línea (IEL)**

En primer lugar, es importante tener presente que la dinámica de una propuesta educativa en línea es muy diferente a una presencial. La presencia física de los participantes y docentes del grupo, por ejemplo, es nula. Lo cual no implica, desde ya, la existencia de una distancia que haya que salvar. Muy por el contrario, esa no presencia física muchas veces puede operar como un beneficio.

Preparar un curso o taller virtual no consiste en subir clases expositivas y cuestionarios. Tal como dicen Henry y Meadows (2008), los participantes deben apropiarse de los contenidos a través de otras actividades más que simplemente leer y escuchar.

Al momento de comenzar a diseñar una IEL se debe empezar por identificar, como en toda propuesta formativa, las necesidades de aprendizaje. Seguido a ello, analizar el perfil del grupo destinatario: promedio de edad, desarrollo profesional, experiencia en el uso de computadoras, entre otros.

En nuestro caso en particular el curso está destinado a “profesionales y técnicos del área nuclear argentina que tienen o pueden tener, en un futuro próximo, participación en actividades de gestión del conocimiento”.

Otro aspecto importante a definir es quién integrará el equipo de diseño formativo. Es decir, los recursos humanos que serán necesarios para diseñar de la propuesta. En este sentido podemos reconocer un ámbito disciplinario (o de contenido), un ámbito metodológico (en relación a las estrategias de enseñanza) y un ámbito tecnológico (Schneider). En este caso está conformado por personas con experiencia en educación presencial con formación en educación en línea.

A nivel general, un equipo de diseño formativo, debería contar con los siguientes roles: coordinador del proyecto, especialista en el tema (contenidista), diseñador didáctico, diseñador gráfico y diseñador web, programador multimedia, editor, analista de presupuestos/sopORTE administrativo, webmaster. Pudiendo ser ocupados algunos de ellos por una misma persona.

Una vez conformado el equipo de trabajo, se deberá realizar una primera selección de contenidos, esta debe hacerse a los fines de formular un programa del curso y los contenidos

mínimos específicos del mismo, donde se determinará la cantidad de módulos, áreas de trabajo, cronograma de tareas, entre otros.

En cuanto a la plataforma online a utilizar, es importante que en la selección de la misma participe buena parte del equipo de diseño formativo. Esta selección puede implicar diseñar una plataforma para la institución o, por ejemplo, hacer uso de una plataforma comercial (conveniente cuando se cuenta con pocos recursos humanos). Moodle y Share Point son las plataformas más populares para este tipo de modalidad de enseñanza.

Asimismo, deben elegirse los recursos metodológicos a utilizar para el diseño de la propuesta de aprendizaje. Es decir, simulaciones, tutoriales, demostraciones, estudios de casos.

Un aspecto en el que nos gustaría hacer especial atención es en la etapa de diseño de las actividades.

A nuestro entender, una buena intervención educativa en línea debería tener a la actividad como núcleo de la propuesta pedagógica. Ya que “aprender es hacer”. Esta actividad, debería estar enmarcada en contextos relevantes y realistas, es decir representativas del mundo real. Por otro lado, es importante que el participante pueda elegir los problemas o situaciones con los que quiere trabajar. Lo cual implicaría pensar actividades que estén centradas en el estudiante. Corriéndonos así, de las propuestas centradas en el docente, donde tiene lugar la transmisión y repetición de información. Por último, como veníamos diciendo, es fundamental encuadrar las actividades en la experiencia social. Promoviendo el diálogo y la comunicación entre pares.

Seguidamente, debe seleccionarse el formato en el que se presentarán los contenidos. Pudiendo ser estos: hipertexto, texto digital o digitalizado, texto impreso, gráficos e imágenes, audio, video, animación, etc.

También debe definirse los espacios de interacción que se utilizará para presentarlos y para la comunicación entre los docentes y participantes. Foros, chats, conferencias, pizarrones virtuales, entre otros.

Por último, pero no menor, es importantísimo llevar adelante una evaluación continua de la IEL. Esto implica entender a la evaluación no como un proceso de cierre, sino como una acción a desarrollar durante todo el proceso de diseño de la IEL. Lo que no sólo permite ir ajustando errores, sino que también representa una oportunidad de aprendizaje para el equipo de diseño de la intervención.

Si bien todos estos puntos pueden resultar una carga de trabajo intensa, es importante destacar que el fin último en procesos de capacitación/educación en línea es incrementar las competencias del personal, siendo estas “...una lista de comportamientos que ciertas personas poseen en mayor medida que otras, y que las transforman en más eficaces para una situación dada (...) esos comportamientos son observables en la realidad cotidiana del trabajo, son indicios integrales de aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos adquiridos” Claude

Levy-Leboyer (1992). Lo cual, en última instancia mejorará las competencias a nivel organizacional, creando organizaciones conscientes del conocimiento nuclear y su importancia en la gestión.

### **3. CONCLUSIONES**

Luego de todo lo expuesto, podemos determinar que la educación en línea puede ser un espacio valioso para la co-producción del conocimiento nuclear.

En este caso en particular, como primera experiencia de acercamiento a los términos asociados a la gestión del conocimiento hacia profesionales y técnicos que tienen o pueden tener, en un futuro próximo, participación en actividades de gestión del conocimiento, con el fin de, en un futuro cercano, implementar una red de gestión de conocimiento a nivel Institucional. Teniendo las redes un valor muy importante al funcionar como medio para compartir y construir información y conocimiento.

Siendo esta la primera experiencia, se han tenido en cuenta la mayor cantidad de recursos posibles acorde a los tiempos y contenidos del curso a desarrollar. Pretendiéndose compartir aquellos aspectos que debiera tener en cuenta un equipo de trabajo que desea adentrarse en el mundo de la educación en línea, comprendiendo sus alcances y limitaciones.

Debe observarse que como todo proceso de cambio y mejora, implementar TACs requiere de tiempo y esfuerzo, asociado a la adaptación de un nuevo tipo de enseñanza, que representa a su vez, mayor alcance de público, más interacción y que a futuro puede presentar mejores resultados.

Vivimos en una sociedad del conocimiento, donde la colectivización del saber y el intercambio de experiencias son características fundamentales de la misma. Aprovechar las facilidades que brindan las TAC ayudará a incrementarlo.

Una vez adentrados en el camino de la educación en línea, un próximo desafío podría ser la creación de una Comunidad de Práctica. Donde las Instituciones Nucleares puedan contar con un espacio donde compartir experiencias, creencias y buenas prácticas, aprendiendo uno del otro y con el otro.

El acompañamiento se vuelve una palabra clave para estos temas, sentirse parte de la construcción del conocimiento debe ser una premisa tanto para el docente, equipo de trabajo y el participante, ya que finalmente se debe tener en cuenta que nadie ayuda a sostener aquello que no ayuda a construir.

#### 4. REFERENCIAS

1. Álvarez Revilla, A. y Méndez Stingl, R. (1995). En Sancho, J. y Millán, L. (Comps.) Hoy ya es mañana. Tecnologías y educación: un diálogo necesario. Cuadernos de Cooperación Educativa No 6. Sevilla: Publicaciones M.C.E.P.
2. Carneiro, R. (2011). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. OEI - Fund. Santillana.
3. Casablancas, S. (2014). DE LAS TIC A LAS TAC, UN CAMBIO SIGNIFICATIVO EN EL PROCESO EDUCATIVO CON TECNOLOGÍAS. Virtualidad, Educación y Ciencia. Extraído de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/9926>
4. Cobo Romaní, C. ; Pardo Kuklinski, H. (2007). Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF. E-book de acceso gratuito. Versión 0.1 / Septiembre de 2007. Prólogo y Capítulos 1, 2 y 4. Disponible en: [www.oei.es/tic/planeta\\_web2.pdf](http://www.oei.es/tic/planeta_web2.pdf).
5. Gewerc, A. (2000). Quaderns Digitals, Quaderns 28: Monográfico Nuevas Tecnologías.
6. Henry, J. y Meadows, J. (2008). (Traducción por la comunidad del PENT). Publicación original en inglés: An absolutely riveting online course: Nine principles for excellence in web-based teaching. En Canadian Journal of Learning and Technology / La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie, 34(1) Winter / hiver.
7. Jonassen, D. H. (1996) Learning from, learning about, and learning with computing: a rationale for mindtools. Computer in the classroom: mindtools for critical thinking. (pp.3- 22) Englewood Cliffs, New Jersey: Merrill Prentice- Hall.
8. Levy-Levoyer Claude. (1992) La gestión des compétences. Les éditions d'organisation. Paris.
9. Sancho, J.M. (2008). Revista Investigación en la Escuela. Nº 64, 19-3
10. SCHNEIDER, Débora. "La planificación estratégica y la toma de decisiones en el diseño formativo".
11. Sesión 3 del módulo Diseño de intervenciones educativas en línea. En: Carrera de Especialización en Educación y Nuevas Tecnologías. PENT. FLACSO Argentina
12. Valverde Berrocoso, J., Garrido Arroyo, M., & Fernández Sánchez, R. (2010) Education In The Knowledge Society (EKS), 11(1), 203-229. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/5840>.