

Lecciones de mi pasado

Lo que más de 28 años trabajando en el ciclo del combustible nuclear me han enseñado sobre sistemas, la gestión del conocimiento y la explotación de instalaciones nucleares

Susan Y. Pickering

El tema de la Conferencia Internacional del OIEA de 2019 sobre Gestión del Combustible Gastado de Reactores Nucleares de Potencia es “Lecciones del Pasado, Opciones para el Futuro”. Se pueden extraer lecciones importantes de nuestra experiencia colectiva en el ámbito de la energía nuclear, tanto si nuestro programa de energía nucleoelectrónica está consolidado como si es nuevo, y la conferencia proporciona un marco ideal para compartirlas.

Para que tengan éxito, los programas de energía nuclear requieren mucho tiempo, así como recursos, y traen consigo muchos desafíos de carácter técnico y no técnico. Trabajé más de 28 años en el ciclo del combustible nuclear y durante ese tiempo afronté muchos desafíos y extraje muchísimas lecciones. Me gustaría compartir algunas observaciones e ideas al respecto.

Los sistemas de energía nuclear son complejos e integrados. Por ejemplo, las instalaciones de disposición final son sistemas de contención de barreras múltiples compuestos por el cuerpo del desecho, el contenedor, el relleno y la roca hospedante, y el rendimiento de cada componente tiene un efecto en los demás. ¿De qué manera afectarán las decisiones de almacenamiento que se toman hoy a las opciones de disposición final en el futuro? ¿Podría un contenedor de combustible gastado excluir la utilización de una determinada modalidad de transporte o un concepto/emplazamiento de disposición final? Para analizar estos sistemas tenemos que aplicar un enfoque “de principio a fin”.

La vida de las instalaciones nucleares se puede prolongar durante varios decenios, tiempo durante el cual se plantearán preguntas que habrán de responder personas que no se encargaron del trabajo inicial y que, tal vez, ni siquiera habían nacido cuando se culminó dicho trabajo. Por eso conviene poner en marcha lo antes posible un programa de garantía de la calidad (GC) y de gestión del conocimiento.

Los problemas en las instalaciones nucleares se pueden atribuir a menudo a errores de las personas, las piezas o los procedimientos, lo que también se conoce como las tres P. Las personas que ocupan puestos de liderazgo tienen mucha influencia en las tres P. Un programa sólido de GC y gestión del conocimiento incorporará controles a fin de fortalecerlas. Dicho programa: 1) proporcionará pruebas objetivas de las cualificaciones del personal, 2) brindará un proceso para resolver las diferencias de opinión profesional, 3) garantizará

la adecuación del equipo y las piezas para el uso previsto, 4) mejorará la coherencia definiendo los procesos de trabajo, 5) aumentará la credibilidad y la justificación de las tareas técnicas, 6) facilitará una gestión del conocimiento durante toda la ejecución del proyecto, y 7) aportará ideas sobre los problemas del proyecto y cómo solucionarlos. Un programa de GC y gestión del conocimiento bien concebido y debidamente implementado es un factor decisivo para el éxito.

En mi opinión, un programa de GC y gestión del conocimiento debe preservar dos categorías amplias de información, a saber: la información definida según las normas tradicionales, por ejemplo los registros de GC, y la información no definida según dichas normas, por ejemplo la lógica que rige las decisiones clave. Muchas veces no se da importancia a esta última categoría, a pesar de que es fundamental para defender una instalación nuclear cuando surgen problemas. Por ejemplo, ¿queda constancia en la instalación nuclear de cómo se generaron los resultados y las conclusiones de las actividades esenciales? ¿Se pueden reproducir esos resultados y conclusiones?

Los sistemas nucleares se suelen percibir como un tema polémico. Hay muchas partes interesadas, a menudo con opiniones contrapuestas, que pueden ser fuente de conflicto y cuya incidencia hay que tener en cuenta ya que pueden influir en los responsables de la formulación de políticas y la toma de decisiones. Por lo general, las partes interesadas quieren que haya colaboración frecuente, transparencia y desean tener influencia. La relación entre las instalaciones nucleares y las partes interesadas en ellas es importante, y se deben asignar recursos a mantenerla. La colaboración con el público, las partes interesadas y los gobiernos locales aumenta las probabilidades de éxito.



Susan Y. Pickering, Directora Emérita de los Laboratorios Nacionales Sandia, tiene más de 28 años de experiencia en investigación y desarrollo en el ámbito nuclear en dichos laboratorios.



Piscina de combustible gastado de la unidad 2 de la central nuclear de Brunswick (Estados Unidos de América).

(Fotografía: Comisión Reguladora Nuclear, Estados Unidos de América)

Resulta difícil mantener un nivel elevado de excelencia operacional durante la prolongada vida de una instalación nuclear, y la presión para reducir los costos puede llevar a adoptar decisiones poco prudentes. Las rotaciones de personal y los cambios organizativos pueden dar lugar a la pérdida de conocimientos y, con el tiempo, podría haber un aumento de la autocomplacencia. Las instalaciones envejecen y eso puede afectar negativamente a su fiabilidad. Y con el paso de los años pueden surgir vulnerabilidades nuevas e imprevistas, por ejemplo la ciberseguridad.

Para gestionar adecuadamente un programa nuclear es indispensable comprender los riesgos. Los accidentes que se pueden producir en una instalación nuclear se suelen clasificar como “sucesos de baja probabilidad y graves consecuencias”. Aunque las estimaciones sobre la frecuencia de accidentes son extremadamente bajas, las consecuencias podrían ser significativas, costosas y duraderas. Los sistemas son complejos y para asegurar la gestión adecuada de los riesgos es preciso recurrir a conocimientos científicos avalados e ingeniería sofisticada. Un factor importante para el éxito es que el patrocinador público, el organismo regulador y el grupo encargado de ejecutar el proyecto cuenten con un liderazgo técnicamente competente.

Una herramienta importante a disposición de los líderes son los exámenes independientes, que pueden llevar a cabo homólogos o ejecutarse por medio de evaluaciones independientes. El OIEA ofrece muchos tipos de examen. En todos ellos, los examinadores deben estar cualificados y gozar de independencia respecto de la labor objeto del examen. Todos somos humanos y cometemos errores. Los dirigentes sabios recurren a los exámenes independientes en los momentos críticos y en los que hay que tomar decisiones para detectar los problemas cuando tienen poco efecto y se pueden aplicar soluciones de manera poco costosa.

Los líderes en todos los niveles de una organización deben adoptar comportamientos que promuevan una sólida cultura de la seguridad nuclear. Deben demostrar, todos los días y en todas las situaciones, su compromiso con la seguridad, premiar los comportamientos positivos y sancionar los negativos. Han de aceptar que habrá sorpresas y estar preparados para sucesos normales y sucesos que no lo sean. Asimismo, deben comprender la incertidumbre, los riesgos, los márgenes, la defensa en profundidad y la resiliencia. Las personas competentes son el factor más importante para lograr que una cultura de la seguridad sea sólida. Como dijo el almirante H.G. Rickover, padre de la seguridad nuclear en los Estados Unidos de América, “las reglas no sustituyen al pensamiento racional”.