

# **PRESENTACIÓN A LA COMUNIDAD LATINOAMERICANA DE LA PLATAFORMA VIRTUAL DE FORMACIÓN ONLINE EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA**

Pérez Carmona, F., Amado Sanjuan, J.L., Bartolomé Filella, C.,  
Rodríguez Climent, E. y Sanz Valls, M.

Unidad Técnica de Protección Radiológica de la Universidad Autónoma de Barcelona

## **RESUMEN**

El objeto de esta presentación es dar a conocer a la comunidad de profesionales de la protección radiológica (PR) de los países latinoamericanos la plataforma virtual de la que dispone la Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR) de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Esta herramienta posibilita a la UAB poner sus 40 años de experiencia en formación en protección radiológica al servicio de las nuevas tecnologías, ofreciendo sus cursos de forma on-line y semipresencial. Estas modalidades permiten que más personas puedan acceder a ellos, con flexibilidad horaria y economizando los recursos que el alumno debe aportar al curso, al reducirse o eliminarse los traslados.

Los cursos están diseñados por profesores universitarios especialistas en el sector y técnicos expertos con amplia experiencia a sus espaldas. Todos los cursos son en lengua española y cuentan con vídeos polimedia que ofrecen resúmenes de viva voz. La plataforma virtual en la que se desarrollan se ha diseñado totalmente a medida para estas formaciones y se adapta a cualquier dispositivo para su óptima visualización – tanto PC como *tablets* o *smartphones*. Además, cuenta con la posibilidad de descargar los archivos de las lecciones en formato PDF.

Entre los cursos semipresenciales que ofrecemos a través de la plataforma se encontrarán los de capacitación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas, homologados de acuerdo a la legislación española, hecho que supone una novedad destacable al ser la UTPR una de las entidades pioneras en ofrecer este tipo de formación en modo semipresencial.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) es una universidad joven que ha visto reconocido su esfuerzo por impulsar la calidad de la docencia al obtener buenas posiciones en los rankings internacionales más prestigiosos e influyentes. La UAB tiene a sus espaldas 40 años de experiencia en formación de protección radiológica que ha sido, tradicionalmente, presencial. Pero las nuevas tecnologías aparecidas en los últimos tiempos han permitido acompañar, complementar e incluso, en algunos casos, sustituir, esta formación presencial con herramientas digitales. Con esta presentación se pretende dar a conocer a la comunidad de profesionales de la protección radiológica (PR) de los países latinoamericanos la plataforma virtual que está desarrollando la Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR) de la UAB y que está previsto que entre en vigor en Septiembre de 2015. Dicha plataforma le permite ofrecer sus cursos de PR en las modalidades on-line y semipresencial, y se imparten en lengua española.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA PLATAFORMA

La plataforma virtual de formación en PR ha sido diseñada a medida, para poder desarrollar y gestionar los cursos que realiza la UTPR. En ella se proponen dos sistemas de aprendizaje virtual:

**Formación tipo e-learning** (del inglés ‘electronic learning’): se refiere a un tipo de formación no presencial y puramente electrónica, también conocida coloquialmente como *on-line*. Aquí los estudiantes disponen de un aprendizaje a distancia, rompiendo por completo las barreras físicas, ya que pueden recibirla en cualquier parte del mundo y temporales, con una amplia flexibilidad horaria. En definitiva el alumno pasa a autogestionar una gran parte del tiempo y la dedicación. Este tipo de formación se desarrolla bajo la supervisión del tutor, la figura que realiza un seguimiento del alumno y permanece a su disposición hasta que haya concluido la actividad formativa satisfactoriamente. La UTPR dispone de una amplia oferta de tipo e-learning (on-line) que se expone en la siguiente lista, además cabe la posibilidad de poder adaptarlos y/o generar cursos a medida:

- **Cursos de formación continuada en PR:** son cursos dirigidos a profesionales en activo que desean mantener actualizados sus conocimientos técnicos específicos necesarios para trabajar con radiaciones ionizantes.
- **Cursos básicos en PR:** son cursos que pretenden dar a conocer los conocimientos básicos en materia de PR para garantizar una correcta protección para los trabajadores.
- **Cursos monográficos:** son cursos en los que se profundiza en una temática en particular y habitualmente son de corta duración. Entre ellos encontramos ejemplos como:
  - Manejo de detectores portátiles de radiación.
  - Cálculo de blindajes de equipos de rayos X.
  - Actuaciones frente a emergencias y/o accidentes.
  - Tecnología radiológica (instrumentación, detectores, dosimetría, Rx, etc).
  - ...

**Formación tipo b-learning** (del inglés ‘blended learning’): se refiere a un tipo de formación mixta o semipresencial, que compagina la educación a distancia (on-line), con la formación presencial. En nuestro caso, la formación semipresencial la utilizamos en unos cursos que están acreditados por entidades oficiales o cuando existe la necesidad de que el alumno adquiera unos conocimientos prácticos con equipamiento concreto, planteándose un formato en el que el alumno ahorre en tiempo y optimice sus recursos, ya que solo tendrá que desplazarse un tiempo muy concreto del total del curso para realizar las prácticas y las evaluaciones oficiales.

En este sentido, la UTPR oferta los siguientes cursos del tipo b-learning (semipresencial) y que se pueden dividir en dos bloques:

- **Cursos homologados por el CSN:** son cursos que se encuentran actualmente en trámite de homologación por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y que, según la legislación española, necesitan de la realización de unas prácticas presenciales y un examen también presencial. Entre ellos encontramos:
  - Curso de capacitación de supervisores de instalaciones radiactivas.

- Curso de capacitación de operadores de instalaciones radiactivas.
- Directores de instalaciones de radiodiagnóstico.
- Operadores de instalaciones de radiodiagnóstico.
- **Cursos de especialización:** son cursos con una gran orientación práctica en los que se enseña al alumno los conocimientos necesarios que dan respuesta a un interés concreto en el ámbito del trabajo. Algunos ejemplos de estos cursos son:
  - Técnicas en medida de radón.
  - Técnicas en medida de dosis neutrónicas.
  - Aplicaciones del tecnecio en radiofarmacia.
  - Protección radiológica en aceleradores de partículas.
  - ...

La plataforma virtual que utiliza la UTPR de la UAB se ha estudiado minuciosamente para que sea compatible con cualquier sistema operativo, navegador de Internet, servidor web, etc. Además, el alumno puede trabajar en cualquier dispositivo electrónico que se encuentre a su alcance como ordenadores personales (PC), portátiles (*laptops*), *tablets* y *smartphones*. A continuación se describen las herramientas básicas que permiten dar una gran funcionalidad la plataforma virtual de la UTPR:

- **Herramientas de administración:** desarrollo de los procesos de acceso a la plataforma donde se encuentran los cursos ofertados: pre-inscripción, inscripción, asignación de passwords (contraseñas), claves de usuarios, niveles de seguridad y perfiles (profesores, tutores y alumnos), sistemas de pago, etc.
- **Herramientas de contenido intelectual:** desarrollo de los documentos que contienen los materiales didácticos de las diferentes áreas formativas. Estos se presentan por temarios en una estructura modular, integrándose en la plataforma mediante diferentes formatos (vídeos, imágenes y texto).
- **Herramientas de comunicación:** posibilidad de intercambio de información y colaboración entre los diferentes entes implicados y en cualquier dirección (estudiantes – tutores – administración), con diferentes herramientas tales como foros, correo electrónico o chats.
- **Herramientas de seguimiento y evaluación:** se basan en el registro de la información que necesita el equipo docente para evaluar si el alumno está asumiendo los contenidos, si se está dedicando lo aconsejado y si finalmente ha superado el curso con éxito. Se trata de establecer unos controles como pequeños cuestionarios, autoevaluaciones, asignaciones de tareas, informes de actividades, tablas de calificaciones y gestión del tiempo de dedicación, calendarios programados, seguimientos de los accesos, etc.
- **Herramientas de apoyo:** complementan a las anteriores y pueden ayudar en la realización de los cursos. Entre ellas podemos encontrar un sistema de búsqueda de contenidos, agenda de tareas o un glosario de términos relacionados con la Protección Radiológica, entre otras.

La plataforma que utiliza la UTPR ha sido pedagógicamente estudiada para garantizar la eficacia de los cursos y transferir conocimientos al alumnado de forma eficaz. De la misma manera, se ha estudiado la duración de los cursos no presenciales y semipresenciales, adaptándolos a los nuevos requerimientos de los estudiantes, que buscan una formación calificada pero que sea, al mismo tiempo, coherente con sus necesidades diarias.

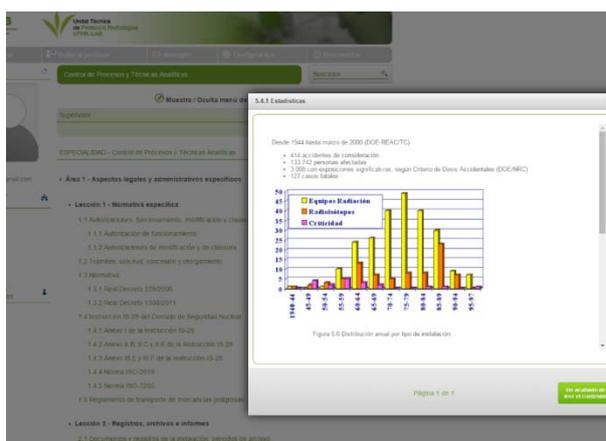
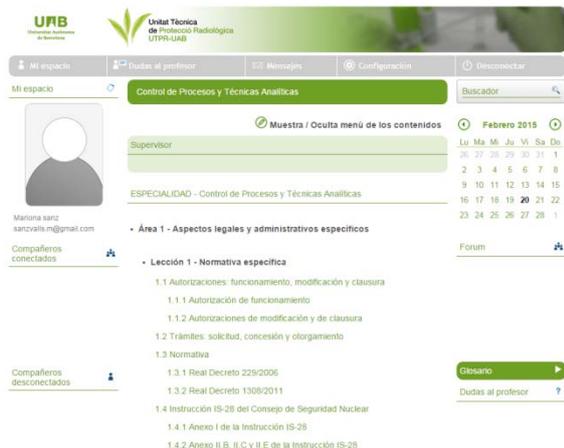
A continuación se explica el enfoque de la metodología y herramientas pedagógicas más destacadas de los cursos que la UTPR de la UAB ofrece en su plataforma virtual. A modo de ejemplo se utiliza el curso semipresencial de supervisores de instalaciones radiactivas para presentar, a grandes rasgos, el desarrollo de algunas de las actividades más importantes.

En la figura 1 se presenta una imagen en donde aparece, una vez se ha accedido mediante una contraseña personal, la pantalla principal de la plataforma virtual de la UTPR de la UAB. Como se puede observar en la barra situada en la parte superior, encontramos las diferentes áreas en las que el alumno puede interactuar (mi espacio, dudas al profesor, mensajes, configuración, etc.). También aparece el listado del curso al que se está apuntado y que darán paso a sus contenidos, como se explica a continuación.



**Figura 1. Imagen de la pantalla principal una vez se ha accedido a la plataforma virtual. Muestra el curso al que se accede y la barra de acceso a las diferentes áreas interactivas.**

Una vez se ha accedido al curso, la pantalla presenta tres columnas que contienen información de diferente índole. En el lateral izquierdo, se trata información referente a los alumnos y sus compañeros. En la parte central, que es la parte más importante, aparece el contenido del curso, organizado en módulos, áreas y lecciones. Dentro de cada lección se encuentran los temas correspondientes y, al clicar en cada uno, se despliega una pantalla emergente con las explicaciones pertinentes para su lectura y validación. Finalmente, en el lateral derecho se puede encontrar herramientas tales como el buscador, el calendario y el glosario. La figura 2 muestra el aspecto de la plataforma al abrirse uno de los temas del curso mostrado como ejemplo. Como se puede observar, toda la pantalla descrita hasta el momento queda en un segundo plano, oscurecida, y cede la importancia y el foco de atención al tema abierto para su lectura.



**Figura 2. Imágenes que muestran la pantalla principal de la plataforma, una vez se ha accedido a un curso. Izquierda: aspecto antes de acceder a ningún archivo del temario. Derecha: ventana emergente que aparece al clicar en un tema, donde la pantalla principal queda en segundo término, más oscurificada.**

El temario de este curso ha sido redactado por docentes, investigadores y profesionales técnicos que desarrollan sus actividades en materia de protección radiológica y forman presencialmente a los estudiantes desde hace décadas en la UAB. Los archivos del temario se pueden descargar una vez superada la lectura del módulo completo, al igual que los resúmenes que se irán ofreciendo al alumno durante la lectura y que le ayudarán a asimilar los conocimientos más firmemente. Además, en los cursos virtuales, el temario se complementa con la visualización de vídeos polimedia que son de gran ayuda cuando se quiere incidir en contenidos específicos. En ellos aparecen los profesores explicando “de viva voz” partes concretas del temario, haciendo hincapié en las cuestiones que puedan suscitar más dudas y ayudando a que los alumnos afiancen los conocimientos adquiridos durante la lectura. En la figura 3 aparece como ejemplo una imagen capturada de un video polimedia en donde se aprecia al profesor en el lateral dando las explicaciones pertinentes, mientras se puede ver cómo manipula el programa informático que en ese caso está explicando. Así, las imágenes y vídeos que van apareciendo mientras éste habla hacen de apoyo a lo que está transmitiendo oralmente.



**Figura 3. Imagen que muestra una captura de un video polimedia, a la izquierda, en lugar destacado el texto, imágenes y/o videos de apoyo a las explicaciones y a la derecha, el profesor dando las explicaciones pertinentes.**

A la finalización de la lectura de cada módulo aparece un test que el alumno debe superar para poder realizar el siguiente módulo. Y durante el curso se irán planteando ejercicios concretos que el alumno deberá resolver, pudiéndolo hacer de dos formas diferentes: corregidos mediante un sistema de autocorrección electrónica, o enviados a un tutor para que éste pueda evaluarlo y darle el visto bueno. En los cursos semipresenciales se establece la necesidad de realizar una parte presencial en las instalaciones de la UTPR en el campus de la UAB y que ya queda programada de antemano. Normalmente consisten, por un lado, en la realización de unas prácticas presenciales que sirven para adquirir una serie de conocimientos técnicos y, por otro lado, en un examen presencial requerido por el CSN.

### 3. INTERESADOS

Esta plataforma ha sido desarrollada con el objetivo de cubrir las necesidades de formación en una amplia gama de sectores, abarcando desde la formación individual o particular hasta los ámbitos de la industria más complejos. Así pues, las personas que puedan estar interesadas serían aquellas que por sus necesidades laborales o particulares requieran de una formación en protección radiológica. A continuación mostramos unos ejemplos de algunos de los colectivos a los que puede ir dirigida la formación que se ofertará mediante la plataforma:

- **Profesionales de los sectores:**
  - **De la minería:** profesionales que trabajen o manipulen fuentes radiactivas como pueden ser medidores de densidad en tamizadores,
  - **Metalurgia:** profesionales que trabajen con cabinas de rayos X, analizadores de fluorescencia de rayos X (XRF) portátiles, etc...
  - **Petroquímica:** profesionales que trabajen o manipulen fuentes radiactivas como pueden ser medidores nivel, sondas de pozos sísmicos,
  - **Farmacéuticas:** profesionales que trabajen o manipulen fuentes radiactivas no encapsuladas en el ámbito de la radiofarmacia,

- **Papeleras:** profesionales que trabajen con medidores de gramaje fijos o portátiles, etc...
  - **Construcción:** profesionales que trabajen o manipulen equipos medidores de densidad y humedad,
  - **Alimentación:** profesionales que trabajen con equipos de *scanner* por rayos X en líneas de producción alimentaria,
  - **Seguridad:** profesionales que trabajen con equipos de *scanner* por rayos X en aeropuertos, estamentos oficiales y en cualquier otro ámbito donde se requiera de este tipo de equipos.
- **Estudiantes universitarios e investigadores:**
    - **Laboratorios de investigación:** investigadores que requieran de fuentes radioactivas para desarrollar sus proyectos, tanto con fuentes encapsuladas como con fuentes no encapsuladas.
    - **Laboratorios de docencia:** profesionales de la docencia que requieran de fuentes radioactivas para desarrollar su formación.
  - **Público en general:**

Todas aquellas personas que por sus inquietudes personales estén interesados en recibir información o formación en temática de protección radiológica.

#### 4. VALOR AÑADIDO

La plataforma virtual no sólo facilita el acceso a la formación de aquellas personas que no pueden acudir a clases presenciales en un horario determinado, sino que aporta un gran número de ventajas que no ofrece la formación presencial, tales como:

- **Flexibilidad horaria**

Una de las principales ventajas que ofrece la formación online es la posibilidad de adaptar las horas de estudio en función de la comodidad del alumno ya que no obliga presenciar las clases en un horario determinado.

- **Facilidad de accesos sin desplazamientos**

Esta modalidad supone un ahorro importante de tiempo y dinero en desplazamientos. Además, se dispone del material docente a través de la red, el cual se puede descargar al ordenador, tablet, smartphone... y se puede acceder a ellos desde cualquier parte del mundo. El profesor, además, siempre está a un clic de distancia.

- **Amplia oferta de cursos desarrollados por expertos y formación personalizada**

La plataforma virtual dispone de una amplia variedad de cursos que se pueden realizar a través de la red. Esta formación abarca tanto cursos oficiales como de especificación. Se

pretende dar cabida a profesionales de todos los niveles, de un amplio rango de sectores y, además, apto para todos los bolsillos.

Así pues, la formación que se ofrece a través de la plataforma es variada, se incluyen monográficos de temas actuales de protección radiológica o cursos de especialización donde se aprenden técnicas concretas de medida de las radiaciones. Estos cursos han sido creados y desarrollados por expertos de referencia, entre ellos Lluís Font Guiteras y Carles Domingo Miralles, que forman parte del elenco de excelencia de la UAB y suelen publicar en prestigiosas revistas internacionales.

Existe la posibilidad de adaptar, modificar e incluso crear cualquier curso a petición del cliente enfocándolo, de esta manera, a las necesidades de la empresa o el alumno, por lo que también ofrecemos un tipo de formación a la carta.

- **Actualización permanente de contenidos**

La formación online supone una actualización constante e inmediata de los contenidos, algo que la formación presencial no puede ofrecer de la misma forma. Un libro puede quedarse obsoleto pero una página web renueva constantemente sus contenidos.

- **Cursos homologados**

Los cursos semipresenciales que presenta la plataforma están homologados en España por el Consejo de Seguridad Nuclear. Los cuales capacitan/autorizan al personal a trabajar en una instalación radiactiva tras realizar el trámite de solicitud de licencia.

La UTPR-UAB dispone de experiencia y voluntad para adaptar estos cursos a la legislación de cualquier país, de habla hispana, con la finalidad de homologar los cursos y así formar al personal de acuerdo con los requisitos legales del propio país.

- **Interfaz**

La interfaz y programación de la plataforma han sido realizadas a medida por el Centro de Recursos Docentes de la UAB, un departamento especializado en la creación de productos multimedia destinados a la docencia. Su colaboración nos ha acercado al objetivo de tener una plataforma adaptada a los requisitos legales solicitados por el Consejo de Seguridad Nuclear, ya que es un entorno virtual que nos ofrece la libertad de diseñar y modificar la manera como se presenta la información al alumno de una forma totalmente personalizada. Así, existe la posibilidad de ir mejorando y haciendo evolucionar la plataforma en función de las exigencias del mercado.

## 5. CONCLUSIONES

Con la presentación de este trabajo hemos querido mostrarles en qué consiste la plataforma de formación en protección radiológica de la UAB, cómo la hemos diseñado y la variedad de acciones formativas que ofrecemos a través de ella. El objetivo principal es informarles de su existencia y funcionamiento por si les interesa participar en alguna actividad, pero también pensamos en la posibilidad de que les sirva de inspiración para crear las suyas propias.

Asimismo, nos ofrecemos a futuras cooperaciones para organizar programas formativos mejor adaptados a sus necesidades.

La gran ventaja de que la plataforma sea virtual es precisamente la eliminación de barreras por la distancia. Este hecho nos da una magnífica oportunidad de llegar a más profesionales de nuestro ámbito. El compartir el mismo idioma, además, facilita la posibilidad de crear sinergias entre todos los miembros que pertenecemos a la comunidad profesional dedicada a la PR.

Así pues, ya saben que pueden contar con nosotros, las puertas quedan abiertas.