

EDUCPRA: portal web especializado de educación y capacitación en protección radiológica de Cuba

 Maryzury Valdés Ramos¹,  José Francisco Manzano de Armas¹,  Omar F. García Lima¹,
 Niurka González Rodríguez¹,  Isis M. Fernández Gómez¹,  Adlin López Díaz²,
 Ailza Castro Soler¹,  Juan Cárdenas Herrera¹,  Gladys M. López Bejerano³,
 Ofelia M. Fonet Rodríguez⁴,  Maidelys Rosa Rodríguez Rodríguez⁵

¹Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR), La Habana, Cuba.

²Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (Instec), La Habana, Cuba.

³Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA), La Habana, Cuba

⁴Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental, Holguín, Cuba

⁵Dirección de Seguridad Nuclear – Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental, La Habana, Cuba.

zury@cphr.edu.cu

Resumen

El trabajo se enfoca en un tema de alta prioridad en el país: la necesidad creciente de capacitación en protección radiológica para los trabajadores ocupacionalmente expuestos, y la fortaleza que representa contar con portales web especializados en estos temas. En este contexto se desarrolla el Portal Web Especializado EDUCPRA, "Portal de Educación y Capacitación en Protección Radiológica de Cuba", que pone a disposición de sus usuarios de forma fácil e integrada, el acceso a contenidos, regulaciones, normas nacionales e internacionales, directorios, aplicaciones y servicios relacionados con el tema que permiten identificar, divulgar y promover las capacidades docentes del país en los temas de protección radiológica. El objetivo principal de EDUCPRA es convertirse en el soporte tecnológico de la Estrategia Nacional de Educación y Capacitación en Protección Radiológica. EDUCPRA permite supervisar el funcionamiento de la actividad de educación y entrenamiento en Protección Radiológica en Cuba, y contribuir a los procesos de identificación de necesidades, certificación del personal, y reconocimiento de competencia de los cursos de protección radiológica. A través EDUCPRA se puede promover las capacidades con que cuenta el país para cumplir con los requerimientos de capacitación establecidos en el marco regulador nacional, y conocer la cantidad de personal capacitado por práctica y categoría ocupacional, permitiendo evaluar la efectividad del programa nacional capacitación. EDUCPRA dará visibilidad a los indicadores de desempeño de la capacitación en protección radiológica en el país.

Palabras clave: protección radiológica; entrenamiento; certificación; sitios web; herramientas educativas.

EDUCPRA: Cuba's specialized web portal for education and training in radiological protection

Abstract

The paper focuses on a high-priority subject nationwide: the growing need for training in radiation protection for occupationally exposed workers and the strength of having specialized web portals on this matter. The Specialized Web Portal, EDUCPRA "Cuba's Portal for Education and Training in Radiological Protection", has been developed in this context, which makes available to its users, in an easy and integrated way, access to contents, regulations, national and international standards, directories, applications and services related to the matter that allow the identification, dissemination, and promotion of the training capacities in radiation protection. The main objective of EDUCPRA is to become the technological support of the National Strategy for Education and Training in Radiological Protection. EDUCPRA allows supervising the operation of the education and training activity in Radiological Protection in Cuba, and contributing to the processes of identification of needs, certification of personnel, and competence recognition of radiation protection courses. Through EDUCPRA, the available capacities to the country can be promoted to be able to comply with the training requirements established in the natio-

nal regulatory framework, and the number of personnel trained by practice and occupational category can be known, allowing the evaluation of the effectiveness of the national training program. EDUCPRÁ will give visibility to the performance indicators of the training in Radiological protection in the country.

Key words: radiological protection; training; certification; websites; educational tools.

1. Introducción

La capacitación de todas las personas vinculadas a la seguridad en las prácticas que emplean radiaciones ionizantes se considera fundamental, siendo necesario garantizar la preparación en protección radiológica del personal vinculado a las mismas, de forma tal que permita su actualización y formación continua, teniendo en cuenta su nivel académico, la práctica que ejecuta y el rol que desempeña [1]. El nivel de preparación del personal ocupacionalmente expuesto a las radiaciones ionizantes es un requisito que es supervisado por la autoridad reguladora cubana durante el proceso de licenciamiento de este [2].

Un aspecto esencial en la infraestructura de protección radiológica de un país es el mantenimiento de un adecuado número de personas debidamente capacitadas y competentes en esta materia. El Comité de Educación y Capacitación en Protección Radiológica (CE-CPR), responsabilizado con la promoción, desarrollo y perfeccionamiento en Cuba de un sistema sustentable de educación y capacitación en protección radiológica, al evaluar el estado de implementación de la “Estrategia Nacional para crear Competencias en Protección y Seguridad Radiológica, del periodo 2015-2020” [3], identificó como una problemática importante, la ausencia de sistemas informáticos que permitieran identificar, divulgar, promover y gestionar las capacidades docentes del país, los requerimientos para la autorización del personal establecidos en el marco regulador nacional por prácticas y categorías ocupacionales, así como la falta de visibilidad y conocimiento de la estrategia, y la ausencia de un mecanismo automatizado que permitiera recopilar y sistematizar los indicadores de desempeño de la capacitación en Cuba.

Una problemática actual en el campo de la seguridad radiológica, que es de alta prioridad en el país, es la necesidad creciente de capacitación en protección radiológica para los trabajadores ocupacionalmente expuestos, y la fortaleza que representa contar con sitios web especializados de conocimiento en estos temas. En este contexto, la “Estrategia Nacional de Capacitación en Protección Radiológica de Cuba”, para el periodo 2021-2025 [4], se planteó como visión para el 2025 que: “La capacitación se gestionara con herramientas informáticas”.

En este entorno dinámico de desarrollo de tecnologías de la información en Cuba, se diseña, desarrolla, e implementa EDUCPRA, “**Portal Web de Educación y Capacitación en Protección Radiológica de Cuba**”. En este trabajo mostraremos las principales características y resultados de la plataforma web desarrollada.

2. Materiales y métodos

El PORTAL WEB desarrollado se clasifica como “**especializado**” o “**vertical**”, pues está dirigido a ofrecer contenidos a sus usuarios dentro del área temática específica de la capacitación en Protección Radiológica.

El objetivo principal del PORTAL WEB desarrollado es convertirse en la **Plataforma Web de educación y capacitación en protección radiológica de Cuba**, que ofrecerá a sus usuarios, de forma fácil e integrada, el acceso a una serie de recursos, contenidos, regulaciones y normativas, directorios, aplicaciones y servicios, que permitan identificar, divulgar y promover las capacidades docentes del país en los temas de Protección Radiológica y ser el soporte tecnológico de Estrategia Nacional de Capacitación en Protección Radiológica.

El PORTAL WEB desarrollado cumple con los términos de la “**Web 2.0**”, para facilitar compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y poder compartir y difundir diferentes tipos de contenidos gracias a los múltiples servicios que ofrece la Web 2.0.

Se utiliza la plataforma de desarrollo “**WordPress**”, software para crear y gestionar Sitios Web, y que dispone de un sistema de plugins, que permiten extender las capacidades de desarrollo y se consigue una gestión de contenido más flexible. Se utilizó “**MySQL**” como sistema de gestión de bases de datos y se usa “**PHP**”, como el lenguaje de instrucción para actualizar los datos en MySQL.

Se otorgó el nombre de dominio “**educpra.cu**”, que quedó registrado a través de CUBANIC, Centro Cubano de Información de Red y fue hospedado con un sistema de almacenamiento compartido de información, imágenes u otros accesibles vía web, garantizándole a sus páginas presencia en Internet con acceso directo y seguro desde Cuba.

3. Resultados

En este escenario se desarrolla el **Portal EDUCPRA**, Plataforma Web de educación y capacitación en protección radiológica de Cuba (figura 1), herramienta de información y comunicación en el campo de la protección radiológica y soporte tecnológico de Estrategia Nacional de Capacitación en Protección Radiológica. Su mapa de contenidos está formado por las secciones: Inicio, EDUCPRA, Legislación, Estrategia, Comité E&C, Identificación de Necesidades y Capacidades.



Figura 1. Portal Web EDUCPRA

Módulo - Inicio

Principal vía de entrada al Portal EDUCPRA. Contiene los datos completos del Portal, su nombre, el logotipo que lo representa, la bienvenida al sitio, se publican noticias relevantes y se accede al carrusel de noticias que permite acceder a todas las noticias publicadas. Esta página también incluye enlaces de interés a organizaciones nacionales, al OIEA, y a redes internacionales que están asociados a la temática de capacitación en protección radiológica.

Módulo - EDUCPRA

Muestra a los usuarios qué es el portal EDUCPRA, sus antecedentes, Objetivos y público al que quiere llegar.

Módulo - Legislación

En este módulo se consolidan todos los contenidos asociados al **Marco Regulador Nacional y Normativas OIEA**, relacionadas con el tema de Educación y Capacitación en Protección Radiológica. Regulaciones, Normas, Guía de Seguridad, Metodologías, o cualquier documento que de manera total o parcial referencie al tema que es contenido del portal. Se muestra una breve descripción de las normativas más importantes, y se puede acceder a la publicación completa de toda la legislación identificada.

Módulo - Estrategia

En este módulo se describe información relevante de la Estrategia Nacional para crear competencias en materia de Protección Radiológica en Cuba. Se muestran los objetivos y el alcance de la Estrategia y la participación de las partes interesadas. Se puede acceder a los documentos completos de las dos estrategias que han sido elaboradas en el país para los Ciclos 2015-2020 y 2021-2025. Se puede conocer en esta sección también las responsabilidades relativas a la creación de competencias en materia de protección y seguridad radiológica.

Módulo - Comité E&C

En este módulo se describe las características, misión y funciones del Comité de Educación y Capacitación en Protección Radiológica. Se muestra la composición del Comité, datos generales de su presidente, su oficial técnico, los representantes de las autoridades reguladoras, y representantes de los proveedores de capacitación. También se muestra información de los invitados permanentes a las sesiones del consejo, como es el funcionamiento del comité, la designación y renovación de los miembros del comité.

Módulo - Capacidades

En el módulo de Capacidades, sección **“Reconocimiento de Competencia”** se muestra información relevante del proceso de reconocimiento de competencia que realiza la Autoridad Reguladora a los **“Servicios de Cursos en materia de Protección Radiológica”** que se brindan en el país, los requisitos que deben cumplir los cursos a los fines del reconocimiento de la competencia, y la documentación a presentar para la solicitud del reconocimiento de la competencia.

En el módulo de Capacidades, sección **“Proveedores”** se muestra información relevante de los proveedores de actividades de capacitación y entrenamiento que hay en el país: aquellas personas, jurídicas o naturales, que ofrecen regular u ocasionalmente actividades de capacitación y entrenamiento en las diferentes modalidades. Ha quedado conformado el **“Directorio Nacional de Proveedores Capacitación y Entrenamiento en Protección Radiológica”**. Se puede acceder a la Ficha que caracteriza cada proveedor.

Se han identificado en el país 9 centros proveedores de cursos de capacitación en Protección Radiológica, cuatro son instituciones que brindan Servicios Científico Técnicos de apoyo a la Protección Radiológica, una Universidad, un Hospital, una Entidad Usaria de Radiaciones Ionizantes y una Autoridad Reguladora (figura 2).

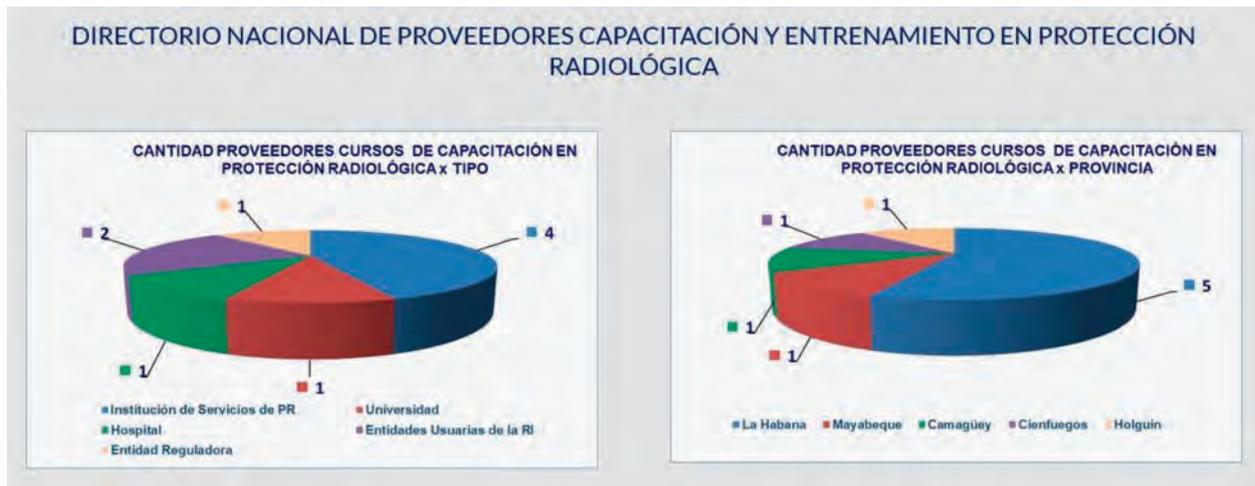


Figura 2. EDUCPRA – Directorio Nacional de Proveedores de Capacitación.

En el módulo de Capacidades, sección **“Cursos Diseñados”** se muestra información relevante de todos los cursos que están diseñados y se brindan en el país. Ha quedado conformado el “Directorio Nacional de Cursos de Capacitación Protección Radiológica”. Se han identificado 47 cursos de capacitación en protección radiológica y se han almacenado en el directorio y publicados en el portal la ficha de cada uno. De estos 47 cursos, 24 cuentan con reconocimiento de competencia (figura 3). Se puede acceder a la Ficha de cada curso.

En el módulo de Capacidades, sección **“Maestrías y Diplomados”** se muestra información relevante de las maestrías y diplomados que se brindan en el país dedicadas total o parcialmente a la capacitación en temas de protección radiológica.

En el módulo de Capacidades, sección **“Cursos de Pregrado”** se muestra información relevante de la preparación de protección radiológica en la formación de pregrado que se realiza en las universidades del país.

Módulo - Identificación de Necesidades

En el módulo de Identificación de necesidades, sección **“Categorías Ocupacionales”** se muestra la información de las categorías ocupacionales que desde el enfoque de la capacitación en protección y seguridad radiológica se han definido en el país y los indicadores generales que la caracterizan.

En el módulo de Identificación de necesidades, sección **“Requisitos de Capacitación”** se muestra la información de los requisitos de capacitación que se están definidos en el marco regulador nacional para las categorías ocupacionales aceptadas. Se muestran los cursos teórico práctico de capacitación en protección y seguridad radiológica, que son requeridos por categoría ocupacional y cargos específicos, teniendo en cuenta la normativa nacional o internacional.

En el módulo de Identificación de Necesidades, sección **“Necesidades de Capacitación”** se muestra la concepción general del proceso de identificación de las necesidades de capacitación y los resultados de la identificación del universo de personas que requieren tener conocimientos de protección y seguridad radiológica por prácticas. Se ha desarrollado una herramienta interface que potencia el uso del Banco Nacional de Dosis ocupacional de la República de Cuba (BND), para estimar las potenciales necesidades de capacitación en protección radiológica. Actualmente el BND de Cuba cuenta con el Registro de Entidades y Trabajadores Ocupacionalmente Expuesto (TOE) más completo con que cuenta el país, organizados por prácticas y categorías ocupacionales que son objeto de capacitación. En la herramienta desarrollada se ha enlazado los registros históricos del BND con los resultados periódicos del personal que participa en los cursos de capacitación en



Figura 3. EDUCPRA – Directorio Nacional de Cursos de Capacitación Diseñados.

protección radiológica, almacenado en EDUCPRA en el Registro Nacional Cursos realizados. Los resultados periódicos de la herramienta desarrollada se publican en el PORTAL.

En el módulo de Identificación de necesidades, sección **“Resultados de la Capacitación”** se muestran los resultados de las actividades de capacitación organizadas en el país, como respuesta a las demandas de los empleadores y teniendo en cuenta las necesidades identificadas de capacitación en protección Radiológica. Ha quedado conformado el “Registro Nacional de

Cursos de Capacitación Protección Radiológica realizados”, que se enlaza con los Directorios Nacionales de Proveedores y de Cursos de Protección Radiológica diseñados (figura 4).

A través de esta sección se tienen acceso reportes y figuras que permiten conocer y evaluar el desempeño de la capacitación en protección radiológica en el país, a través de la capacitación ejecutada por años, por proveedores, por práctica, por categorías ocupaciones, por sector y por Ministerio.

Inicio EDUCPRA Legislación Estrategia Comité E&C Identificación de Necesidades Capacidades

RESULTADOS DE LA CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Las actividades de capacitación se organizan en el país, como respuesta a las demandas de los empleadores y teniendo en cuenta las necesidades identificadas de capacitación en protección Radiológica. Los proveedores de capacitación ofrecen cursos en las entidades o cursos para trabajadores de varias entidades con iguales requerimientos de capacitación. Esto último ocurre esencialmente en cursos asociados al cumplimiento de los requerimientos establecidos en la legislación.

Es importante poder conocer y evaluar el desempeño de la capacitación en protección Radiológica en el país, a través de la capacitación ejecutada por años, por proveedores, por categorías ocupaciones, por sector y por Ministerio.

REGISTRO NACIONAL DE CURSOS DE CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA REALIZADOS:

- Cursos de Capacitación en Protección Radiológica realizados.
- Cantidad de Personal Capacitado por Año.
- Cantidad de Personal Capacitado por proveedor.
- Cantidad de Personal Ocupacionalmente Expuesto Capacitado – Por Prácticas.
- Cantidad de Personal No Ocupacionalmente Expuesto, pero con responsabilidades en La Seguridad Capacitado – Por Actividad.
- Cantidad de Personal Capacitado por Sector.
- Cantidad de Personal Capacitado por Ministerio.
- Cantidad de Personal Ocupacionalmente Expuesto Capacitado por Prácticas y Categoría Ocupacional.

Figura 4. EDUCPRA – Registro Nacional de Cursos de Capacitación Realizados.

Conclusiones

Se ha desarrollado el Portal EDUCPRA, Plataforma Web de educación y capacitación en protección radiológica de Cuba, que permite:

- Integrar información y recursos relevantes del país relacionados con la actividad de educación y capacitación en el área de Protección y Seguridad Radiológica.
- Ser el soporte tecnológico para la divulgación e implementación de la Estrategia Nacional de Educación y Capacitación para alcanzar la competencia en materia de Protección Radiológica.
- Supervisar el funcionamiento de la actividad de educación y entrenamiento en el campo de la Protección Radiológica en Cuba.
- Contribuir a los procesos de identificación de necesidades y certificación del personal.

- Contribuir al proceso de reconocimiento de competencia de los Cursos de Protección Radiológica.
- Promocionar los cursos de Protección Radiológica diseñados en el país por prácticas y categorías ocupacionales.
- Promover otras capacidades regionales y del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)
- Dar visibilidad a los indicadores de desempeño de la capacitación en protección Radiológica en el país.

EDUCPRA está en constante crecimiento y transformación, incorporándose nuevos contenidos y funcionalidades. Tenemos como meta incorporar herramientas informáticas para la comunicación y capacitación del público en el área de Protección Radiológica.

Referencias bibliográficas

- [1]. Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Creación de competencia en materia de protección radiológica y uso seguro de las fuentes de radiación. Colección de Normas de Seguridad del OIEA. N° RS-G-1.4. Viena: OIEA, 2010.
- [2]. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente-Ministerio Salud Pública. Reglamento para la selección, capacitación y autorización del personal que realiza practicas asociadas al empleo de radiaciones ionizantes. Resolución Conjunta CITMA-MINSAP. Gaceta Oficial, Marzo 2002.
- [3]. Estrategia Nacional para crear Competencias en Protección y Seguridad Radiológica, 2015-2020. Comité de Dirección de la Estrategia. La Habana, 2015.
- [4]. Estrategia Nacional de capacitación en Protección Radiológica, 2021-2025. Comité de Dirección de la Estrategia. La Habana, 2020.

Recibido: 12 de julio de 2023

Aceptado: 15 de julio de 2023

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en la realización, ni la comunicación del presente trabajo.

CRedit / Conceptualización: Maryzury Valdés Ramos. **Curación de datos:** Maryzury Valdés Ramos, José Francisco Manzano de Arma, Omar F. García Lima, Niurka González Rodríguez, Isis M. Fernández Gómez, Adlin López Díaz, Ailza Castro Soler, Juan Cárdenas Herrera, Gladys M. López Bejerano, Ofelia M. Fornet Rodríguez, Maidelys Rosa Rodríguez Rodríguez. **Análisis formal:** Maryzury Valdés Ramos, José Francisco Manzano de Arma. **Adquisición de fondos:** Maryzury Valdés Ramos, Gladys M. López Bejerano. **Investigación:** Maryzury Valdés Ramos. **Metodología:** Maryzury Valdés Ramos. **Administración de proyecto:** Maryzury Valdés Ramos. **Recursos:** Maryzury Valdés Ramos, José Francisco Manzano de Arma. **Software:** Maryzury Valdés Ramos, José Francisco Manzano de Arma. **Supervisión:** Maryzury Valdés Ramos. **Validación:** Maryzury Valdés Ramos, Omar F. García Lima, Niurka González Rodríguez, Isis M. Fernández Gómez, Juan Cárdenas Herrera, Gladys M. López Bejerano. **Visualización:** Maryzury Valdés Ramos. **Redacción – borrador original:** Maryzury Valdés Ramos. **Redacción – revisión y edición:** Maryzury Valdés Ramos, Omar F. García Lima, Gladys M. López Bejerano.