

## **El recurso educativo abierto para el mejoramiento profesional y del capital humano salubrista. Experiencia pedagógica.**

*The open educational resource for the professional and human capital improvement in health care. Pedagogical experience.*

Herminia Carmen Taño Hernández-Piloto,<sup>1</sup> Guadalupe de las Mercedes Quesada Pita,<sup>2</sup> Maritza de la Caridad Venet Pérez.<sup>3</sup>

1. Licenciada en Bioquímica y Profesor Superior de Química, Máster en Pedagogía Profesional, Licenciada, Profesor Asistente, Facultad Preparatoria Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, herminiath@infomed.sld.cu.

<https://orcid.org/0000-0003-3464-8238>

2. Profesor Superior de Español, Máster en Didáctica del Español-Literatura, Profesor Auxiliar, Facultad Preparatoria Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, guadalupeqp@infomed.sld.cu. <https://orcid.org/0000-0002-0079-163>

3. Licenciada en educación, especialidad Matemática, Máster en Educación, Mención Preuniversitaria. Profesor Auxiliar, Facultad Preparatoria Universidad de Ciencias Médicas de La Habanamaritzavp@infomed.sld.cu. <https://orcid.org/0000-0003-2825-8647>

Correspondencia: herminiath@infomed.sld.cu.

### **RESUMEN**

**Fundamento.** La Facultad Preparatoria de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, ingresa estudiantes de posgrado no hispanohablantes que se preparan para cursar especialización de maestrías y doctorados de la salud en Cuba. En el curso escolar 2018-2019 se incluyó en el currículo para la preparación de estos la Práctica Preprofesional de Química.

**Objetivo.** Socializar la experiencia de los resultados en el mejoramiento profesional y del capital humano salubrista de los estudiantes del curso de posgrado, mediante la aplicación en la Práctica Preprofesional de Química del recurso educativo abierto: supercurso "La radiactividad y los radiofármacos en Química" y de un glosario.

**Métodos.** Niveles teóricos, empíricos y matemáticos que aportaron el recurso educativo abierto: supercurso.

**Resultados.** Se aplicó un supercurso que tributó a la comprensión de la contaminación medioambiental y medida de protección de sustancias radiactivas y sus efectos en la humanidad, además favoreció al mejoramiento de las habilidades comunicativas.

**Conclusiones.** El aporte de la aplicación del supercurso en la Práctica Preprofesional de Química contribuye al conocimiento del empleo, contaminación medioambiental y protección de sustancias

radiactivas en el marcaje, diagnóstico y terapia de la atención médica. Al mejoramiento de la competencia comunicativa. Al trabajo con las tecnologías de la información y la comunicación. Al registro de términos relacionados con la temática de la radiactividad y la contaminación medioambiental, lo que tributa una aproximación al mejoramiento profesional y del capital humano salubrista de los estudiantes del curso de posgrado.

Palabras Descriptores: práctica preprofesional; educación medioambiental; mejoramiento profesional y humano; recurso educativo abierto; glosario

## **ABSTRACT**

Rationale. The Preparatory Faculty of the University of Medical Sciences of Havana, admits non-Spanish-speaking graduate students who are preparing to pursue master's and doctoral specialization in health in Cuba. In the 2018-2019 school year, the Preprofessional Practice in Chemistry was included in the curriculum for their preparation.

Objective. To socialize the experience of the results in the professional improvement and of the health human capital of the students of the postgraduate course, through the application in the Chemistry

Preprofessional Practice of the open educational resource: supercourse "Radioactivity and radiopharmaceuticals in Chemistry" and of a glossary.

Methods. Theoretical, empirical and mathematical levels provided by the open educational resource: supercourse.

Results. A supercourse was applied, which contributed to the understanding of environmental pollution and protection measures of radioactive substances and their effects on mankind, and also favored the improvement of communication skills.

Conclusions. The contribution of the application of the supercourse in the Chemistry Preprofessional Practice contributes to the knowledge of the use, environmental contamination and protection of radioactive substances in the marking, diagnosis and therapy of medical care. To the improvement of the communicative competence. To the work with information and communication technologies. To the registration of terms related to radioactivity and environmental contamination, which contributes to the professional improvement and to the improvement of the health human capital of the students of the postgraduate course.

Keywords: pre-professional practice; environmental education; professional and human improvement; open educational resource; glossary.

## **INTRODUCCIÓN**

La Facultad Preparatoria se sustenta en la Resolución No. 183 del Ministro de Salud Pública de 30 de marzo de 2012 que creó el Centro de Convenciones y Servicios Académicos, subordinado a la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana (UCMH).

Posteriormente la Resolución No. 9 del Ministro de Salud Pública del 20 de enero de 2015 creó la Facultad Preparatoria de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana con las funciones que actualmente tiene asignadas en la formación de estudiantes no hispanohablantes en la comunicación en idioma Español como segunda lengua (ELE) y la educación en ciencias naturales y sociales necesarias para su ingreso a carreras y a la educación posgraduada de Ciencias Médicas. En tal sentido se define el fin de la Facultad Preparatoria como: La formación de los estudiantes con un nivel superior desde el enfoque científico, humanista, social, expresado en la formación y desarrollo personal, académico y ético, mediante la influencia personalógica en correspondencia con las exigencias de su futura superación posgraduada. De modo que se ha implementado un currículo que a la par del dominio de ELE, se aporte una nivelación en cuestiones de las ciencias básicas y humanidades que los capacite; estas se incluyen en la Práctica Preprofesional desarrollada por las asignaturas: Fuentes de Información Informática, Introducción a las Ciencias de la Salud, Biología, Química y Aprender a Aprender.

La Práctica Preprofesional en el proceso de enseñanza aprendizaje de ELE con los estudiantes de posgrado, no hispanohablantes, de la Facultad Preparatoria se sustenta sobre la base de los fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos, didácticos, lingüísticos, tecnológicos y curriculares, que la caracterizan.

En el trabajo se recoge brevemente algunos de los fundamentos que avalan el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Química en la Práctica Preprofesional mediante la aplicación del supercurso, como se describe a continuación:

En lo psicológico.-El estudio de los modos de instruir y de educar, la validez de las intervenciones educativas para entender las características del aprendizaje, como refiere Fuentes, <sup>1</sup>en la etapa adulta con el objeto de optimizar el proceso, la aplicación de teorías y de los principios acerca del desarrollo humano que describen cambios en las habilidades mentales (cognición), roles sociales, razonamiento moral y creencias acerca de la naturaleza del conocimiento.

En lo pedagógico.-La formación de posgrado encuentra entre sus funciones básicas, como refieren Matos y Concepción,<sup>2</sup>que desarrollar la docencia, la investigación tecnológica y cultural, la atención personalizada de necesidades de formación, el trabajo colectivo, la integración en redes y la superación continua con el objetivo de promover el desarrollo sostenible, el acceso a la información nacional e internacional y garantizar la autogestión del aprendizaje y la socialización del conocimiento, desde sus componentes como proceso formativo: la investigación, innovación, creación artística y formación académica del profesional en ejercicio.

Perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje como instrumento estratégico importante para las políticas de desarrollo acelerado y que al asumir el reto del vertiginoso avance de las ciencias y las tecnologías, se deberá enfatizar en necesidades de aprendizaje que se adecuen a los recursos materiales y disponibilidades contextuales.

En lo lingüístico.-La Práctica Preprofesional propicia un vínculo entre lenguaje y otros aspectos cognitivos y perceptivos. Las dos capacidades cognitivas principales que emplea el lenguaje: la categorización y los procesos de metáfora-metonimia se ejercitan en la relación sujeto-contexto. El lenguaje es una parte más de toda la organización cognitiva del ser humano que se enriquece en la actividad social. La Práctica Preprofesional como forma de organización de la enseñanza favorece la autogestión del aprendizaje en los escenarios naturales, porque en la propia comunicación se aprende y se resignifica el nuevo saber a través del lenguaje y la praxis académica.

En la Facultad Preparatoria se diseñan y se desarrollan las actividades curriculares y extracurriculares encaminadas a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje, con la educación medioambiental, la investigación y en la perfección de la competencia comunicativa y sociocultural para el mejor desempeño profesional del futuro salubrista.

En el departamento de Extensión Universitaria, de la Facultad Preparatoria se desarrolla la cátedra Educación ambiental y salud, que entre sus objetivos es ampliar los conocimientos medioambientales. En el Proyecto Cátedra Multidisciplinaria "Educación Ambiental y Salud", se plantea que: "La formación ambiental del egresado de medicina favorece la toma de conciencia y contribuye a que el mismo asuma posiciones de compromiso con su responsabilidad social en aras de elevar la calidad de vida de la población y por consiguiente la excelencia en los servicios de salud que se prestan, todo lo cual exige armonizar la Estrategia Ambiental Nacional, Estrategia Ambiental Nacional del Ministerio de Salud Pública (MINSAP) y la Estrategia Nacional de Educación Ambiental en la Facultad Preparatoria de la UCMH."<sup>3</sup>

La participación de los estudiantes en las actividades de la Cátedra permitió conocer los intereses y necesidades del conocimientos de temáticas medioambientales sobre sustancias radiactivas.

Además la presente ponencia considera el objetivo 12, la meta 12.8 en el Anexo. *Transformar nuestro mundo* en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que se expresa en:"(...) asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza."<sup>4</sup>

Lo expresado anteriormente permite presentar el problema científico: ¿Cómo contribuir con información de temáticas medioambientales sobre sustancias radiactivas en la Práctica Preprofesional para el mejoramiento profesional y del capital humano salubrista de los estudiantes de posgrado no hispanohablantes en su especialización?

### **¿Por qué se selecciona el recurso educativo abierto para dar respuesta a esta problemática?**

En la bibliografía de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO)<sup>5</sup>refiere que a partir del año 2002, se considera que el acceso universal a la educación de calidad contribuiría a la paz, el desarrollo social y económico sostenible y el diálogo intercultural y en su acepción más simple, el concepto de Recursos Educativos Abiertos (REA) se

refiere a cualquier recurso educativo y cualquier material que haya sido diseñado para la enseñanza y el aprendizaje, que esté plenamente disponible para ser usado por educadores y estudiantes, sin que haya necesidad de pagar regalías o derechos de licencia. Además la UNESCO<sup>6</sup> describe que los REA son materiales didácticos, de aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que se publican.

En el Segundo Congreso Mundial sobre los REA,<sup>7</sup> que tuvo como tema: "Los REA para una educación inclusiva y equitativa de calidad: del compromiso a la acción", refleja el papel central que estos pueden desempeñar en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En el Objetivo 4, la meta 4.3, se expresa que: "(...) asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superación de calidad, incluida la enseñanza superior."<sup>8</sup>

Todas estas reflexiones, en las referencias y textos consultados, avalan que las autoras seleccionen para la elaboración del supercurso el Manual Metodológico, Universidad Virtual de Salud.<sup>9</sup> bibliografías que sirve de base en esta ponencia. En él se expone, que el supercurso está dentro de las modalidades del REA, debido a que se utilizan para el autoaprendizaje o para la enseñanza guiada por un profesor y se emplean íntegramente o en alguna de sus partes en diferentes contextos educativos.

Una muestra ostensible, de la connotación originada por la intoxicación del medio ambiente son los nuevos registros léxicos, paradigma lingüístico en las esferas educativo y salubrista de todas las naciones afectadas, se propuso la confección del glosario de términos, relacionados con la contaminación radiactiva, por su utilidad que se remonta a varios siglos atrás.

Relacionado con lo anterior, algunas teorías refieren como instrumentos educativos al glosario de términos, como aparece en la teoría de Educación Avanzada, auténticamente cubana con su máxima líder la Dr.Cs Julia Aurora Morales.

En el modelo estructural de la Educación Avanzada referido por la Dr.Cs. Añorga<sup>10</sup> se expresa que el mejoramiento humano está muy representado por el comportamiento del capital humano y su calidad de vida para ser una buena persona. Estas se enmarcan en referentes teóricos del auto mejoramiento, su relación con la satisfacción, las motivaciones y aspiraciones individuales y sociales, calidad de vida, protección del medio ambiente, entre otros.

Es por eso que en la concepción del diseño curricular desarrollado en la Facultad Preparatoria asume entre sus líneas metodológicas, el mejoramiento profesional y humano de sus egresados.

En el curso escolar 2018-2019 se elabora e imparte la conferencia durante la Práctica Preprofesional en la asignatura Química por lo que el objetivo de la ponencia es: Socializar la experiencia de los resultados en el mejoramiento profesional y del capital humano salubrista de los estudiantes del curso de posgrado, mediante la aplicación en la Práctica Preprofesional de Química del recurso educativo abierto: supercurso "La radiactividad y los radiofármacos en Química" y de un glosario.

## **MÉTODO**

El estudio para la ponencia se efectuó a partir de la investigación-acción <sup>11</sup> en el desarrollo de la Práctica Preprofesional de Química, que incluía la conferencia para 12 horas clases semanales, en el currículo para la preparación de los estudiantes de posgrado, a partir del curso escolar 2018-2019. Se realiza el diagnóstico integral de los estudiantes para conocer: el país de procedencia, preparación profesional, conocimientos sobre las sustancias radiactivas y la especialización que van a cursar, se elaboró como recurso educativo abierto el supercurso "La radiactividad y los radiofármacos en Química".

El supercurso se aplicó a grupos docentes con la cantidad de estudiantes de posgrado como se refiere a continuación:

Número de grupos docentes: 9

Cantidad de estudiantes: 51

Diferentes nacionalidades que participaron: 8

Los países de los estudiantes que participaron son: Tanzania, Angola, Islas Seychelles, Ghana, Mali, Kenia, Sudáfrica y Mozambique; lo que permitió la diversidad lingüística entre anglófonos, francófonos y lusitanos.

Los estudiantes de posgrado eran egresados de licenciatura o doctor en medicina general integral, que realizaban su preparatoria para el tránsito hacia especialidades, maestrías o doctorados según corresponda.

Entre las especialidades estaban:

Psicología, Educación y promoción para la salud, Bioestadística, Farmacoepidemiología, Medicina intensivista, Obstetricia y ginecología, Ortopedia, Neurocirugía, Anatomía patológica, Pediatría, Hematología, Dermatología, Anestesiología, Oftalmología y Medicina deportiva, Rehabilitación, Traumatología y Caumatología.

A partir de la concepción dialéctico-materialista en este trabajo se emplearon métodos de nivel teórico, nivel empírico y matemático.

Métodos del nivel teórico: Histórico-lógico permitió el estudio de los resultados en las participaciones de los estudiantes de posgrado, como protagonistas en las actividades de la cátedra Educación ambiental y salud y conocer las necesidades en su preparación, conocimiento y aplicaciones de las sustancias radiactivas en sus acciones profesionales. Se analizó el desarrollo histórico de los REA y directrices en su utilización para los procesos de enseñanza aprendizaje, en la educación superior, que se plantean en los organismos internacionales y en otros autores. Además el estudio de los documentos del desarrollo de la teoría de Educación Avanzada.

Análisis y síntesis proporcionó determinar las regularidades en la importancia y las necesidades de la ampliación y preparación en la temática de las sustancias radiactivas, aplicaciones y protección para los profesionales de la salud.

Análisis documental partió de la revisión del folleto Radiofármacos en Química<sup>12</sup> Se realizó la búsqueda en bibliografías impresas y electrónicas de las informaciones, sobre las aplicaciones y control de las regulaciones nacionales e internacionales medioambientales relacionadas con las sustancias radiactivas, existentes de cada uno de los países de los estudiantes participantes en la práctica preprofesional, así como algunas tecnologías aplicadas en procesos industriales, tendentes a la contaminación radiactiva. Se precisó informaciones relacionadas con las especializaciones de los estudiantes de posgrado donde se manifestara la aplicación médica de las sustancias radiactivas. Se consultaron informaciones sobre las definiciones de los recursos educativos abiertos, directrices y las características del supercurso. Se valoró la base de los fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos, pedagógicos, didácticos, lingüísticos, tecnológicos y curriculares, que definen la Práctica Preprofesional y la elaboración del glosario. Además se estudiaron los documentos rectores relacionados con las teorías de la Educación Avanzada. Todos los documentos tenían como objetivo contextualizar la temática de la ponencia a estos.

Métodos del nivel empírico: La observación participativa se realizó desde el curso escolar 2015-2016, por una de las autoras (profesora de los grupos docente donde se aplicó la investigación), en las actividades de la cátedra Educación ambiental y salud, lo que permitió conocer la información y conocimiento de los estudiantes a cerca de las sustancias radiactivas. A partir del curso escolar 2018-2019 se efectuó la observación a los grupos de posgrado en el desarrollo de la Práctica Preprofesional con la aplicación del supercurso, lo que facilitó recoger las acciones e introducir las variantes necesarias

Entrevistas. Con los grupos docentes se realizaron de manera aleatoria para conocer la motivación e interés por el contenido de las actividades que se desarrollaban. Además con especialistas de las direcciones del Ministerio de Ciencias Tecnología Medio Ambiente de Cuba (CITMA) y especialistas del Hospital de Oncología y Radiobiología, permitió conocer las regulaciones nacionales e internacionales para el trabajo con las sustancias radiactivas, así como las medidas de protección indispensables de conocimiento y aplicación de los profesionales salubristas, lo que proporcionó los aspectos fundamentales y esenciales en el diseño del supercurso.

Encuestas Se realizaron encuestas directas personales a los estudiantes, lo que permitió el diagnóstico integral de cada grupo docente, además al concluir la Práctica se solicitaron opiniones relacionadas con la evaluación de esta forma de organización de la docencia, así como de la presentación y temática del supercurso, se aplicaron métodos y técnicas de la evaluación formativa.<sup>13</sup>

Así mismo se emplearon métodos matemáticos en el procesamiento de la información recogida.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La preparación electrónica para el supercurso incluyó 53 diapositivas con explicaciones distribuidas y referencias bibliográficas, en su mayoría, para la contribución de una mejor comprensión de los estudiantes.

El supercurso cumplió con lo que se orienta en la metodología en el Manual Metodológico Universidad Virtual de Salud <sup>9</sup> y con los fundamentos para el proceso enseñanza aprendizaje de la Práctica Preprofesional, de acuerdo con la temática, el contenido se organizó como aparece el resumen que a continuación:

- Introducción. Desarrollo histórico de la estructura del átomo. Siglo XX. Caracterización del núcleo. Isótopo. Se presentan 14 cuadros resúmenes y 4 imágenes. Se orienta el registro de términos como tarea investigativa para la confección del glosario sobre el tema la Radiactividad.
- La radiactividad. Desintegración radiactiva. Radiofármacos. Aplicaciones. Sensibilidad de las células. Niveles y daños. Se presentan con 11 cuadros resúmenes, 1 imagen y 11 fotos.
- Protección radiológica. Fuentes naturales. Regulaciones para el trabajo con sustancias radiactivas. Se presentan con 3 cuadros resúmenes, 4 imágenes y 5 fotos.

Además se incluyó las conclusiones, autoevaluación y bibliografía.

Las indagaciones realizadas por el binomio profesor-grupo de estudiantes de posgrado sobre el tema de la contaminación radiactiva permiten después de procesar la información obtenida, en un inicio disponer de una nueva herramienta para un aprendizaje desarrollador de estudiantes y profesionales al decir de la estudiosa Doris Castellanos<sup>14</sup> sobre garantizar en ellos la apropiación activa y creadora de la cultura, propicia el desarrollo de su auto perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

Para el desarrollo de la conferencia se investigaron el uso, en las especializaciones, de radioisótopos con vínculos en las técnicas para el diagnóstico, marcapulso, terapia, entre otros.

Se trabajó con las informaciones, aplicaciones y control de las regulaciones nacionales e internacionales medioambientales vinculadas con las sustancias radiactivas existentes en esos países, referidas en la conferencia, lo que facilitó el diálogo y punto de vista de los estudiantes, así como sus recomendaciones.

Se identificó las radiaciones emitidas por las sustancias radiactivas en el proceso de desintegración y algunos radioisótopos utilizados como radiofármacos en la Medicina Nuclear para aplicaciones médicas. Así como la diferente sensibilidad a las radiaciones de las células en el organismo y los efectos clínicos que se dividen en daños tempranos y tardíos.

En la mayoría de los países se constató el conocimiento sobre la Estrategia Nacional aplicada acerca del Cambio Climático, no así con las regulaciones para el uso con las sustancias radiactivas y de las normas de seguridad planteada por la Organización Internacional de Energía Atómica,

como se observó que la práctica de la Medicina Nuclear se encuentra regulada hoy día en todos los países por organismos científicos internacionales como la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) encargados a dictar normas relacionadas con estos temas.

El trabajo con las tecnologías de la información y la comunicación en la modalidad del recurso educativo abierto, propició la gestión del autoaprendizaje del estudiante, como se señala en el Manual<sup>9</sup> que el recurso educativo abierto es un repositorio de lecciones para el autoaprendizaje y para la enseñanza guiada por un profesor, lo que favoreció el uso y aprovechamiento más racional del tiempo.

En la realización de la conferencia se benefició la actividad independiente y colectiva de los estudiantes y la contribución al desarrollo de las habilidades comunicativas que aumentaron la fluidez y precisión, con el estilo adecuado del ELE, tanto en el aspecto de la comunicación oral en la vida cotidiana y en el escrito como en el empleo del lenguaje médico y técnico, al incorporar vocablos de las asignaturas no filológicas, encaminado a favorecer y a desarrollar la independencia cognoscitiva de los estudiantes, así como una adecuada interculturalidad entre los países participantes y en el contexto de la sociedad.

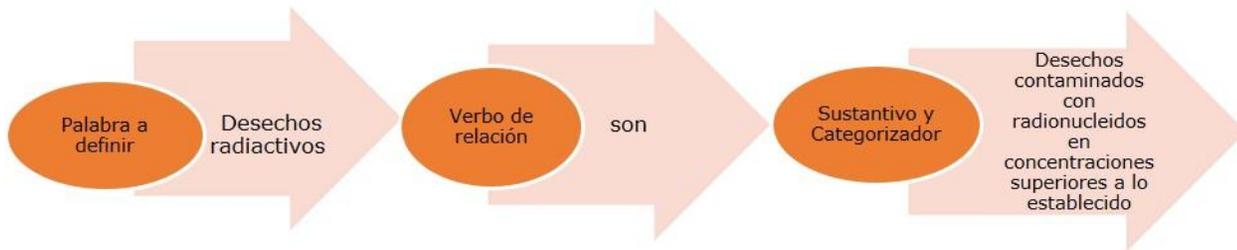
La elaboración del glosario facilitó enfocar, con los estudiantes, un desarrollo histórico, ya que en la antigüedad los glosarios eran aquellos documentos que, se dedicaban a la recolección de términos oscuros o con significados que no fueran tan comunes y la realización de anotaciones sobre estos que permitieran una mejor comprensión de los textos. Basándose en este servicio es que posteriormente se crearon los diccionarios, más amplios, pero cuya finalidad es semejante, aportar conocimientos acerca del significado de las palabras. Además se trabajó con el significado etimológico de la palabra.<sup>15</sup>

En la elaboración del glosario se orientó lo expresado por la licenciada en Letras Evelyn Hugo<sup>16</sup>, refiere que el glosario se parece al diccionario (incluso, suele ordenarse alfabéticamente), pero tiene la particularidad de presentar solo palabras de áreas específicas del conocimiento, es decir, términos disciplinares especializados, además expone que: las definiciones son un aspecto central en la construcción de un glosario.

Cuando se define, comúnmente, la pregunta que se trata de responder es "¿qué es X?". "X" puede ser un objeto, un proceso, una entidad, un sujeto, un lugar, un concepto, entre otras posibilidades. La respuesta es su definición. Hay varios tipos de definiciones, pero las más comunes son las denominadas "lógicas". Conciernen a aquellas que tienen los siguientes constituyentes: La **palabra** que nombra al objeto de conocimiento que se quiere definir o que señala la clase de objetos a la que pertenece el elemento que se define, la que va generalmente asociada a un **categorizador**. Un **verbo** que relaciona el término a definir con otro, como por ejemplo, los verbos "ser", "corresponder", "referir" o "entender", entre otros.

Las **características** individuales que diferencian el objeto de otros de la misma clase. Estas características, propiedades u atributos del elemento que se define pueden ser de varios tipos, pero las más comunes son **“función”** y **“partes constituyentes”**.

Ejemplo de ello es el propuesto por, Evelyn Hugo que en esta ponencia se extrapola como se observa:



Tomado de Evelyn Hugo, Elaboración de glosario

La confección del glosario digital por los estudiantes al decir de las autoras, parafraseando el objeto de estudio de varias disciplinas es una recopilación de definiciones o explicaciones de palabras y frases asociadas que versan sobre el tema la radiactividad situación problemática a nivel global con impacto en Cuba, entre ellas: Lingüística por abordar el binomio lengua-habla, Semiótica y Semántica por demostrar los nodos significativos, Lexicología por aglutinar un grupo de palabras relacionadas con la contaminación, marcajes, diagnósticos y terapias con sustancias radiactivas, Epidemiología, porque estudia, atiende y realiza acciones para la prevención de enfermedades provocadas por la contaminación. Antropología estudia al ser humano integralmente en su evolución biológica ante la contaminación radiactiva, su desarrollo, modos de vida y la diversidad de expresiones culturales y lingüísticas en medio de la actual contaminación del medio ambiente. Estas condicionantes son aspectos de gran importancia para su confección y funcionalidad

Un fragmento de la estructura del glosario, elaborado por los estudiantes, se visualiza a continuación:



**Glosario digital sobre la Radioactividad**

TÉRMINO	DEFINICIÓN
<b>Las radiaciones ionizantes</b>	<p>Generadas en la desintegración radiactiva son el resultado de someter, a un fuerte campo magnético algunos elementos químicos, llamados radiactivos, pueden ser de tres tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-alfa, es un flujo de partículas positivas constituido por dos protones y dos neutrones.</li> <li>-beta, es un flujo de electrones producido por la desintegración de neutrones en los núcleos radiactivos.</li> <li>-gamma, es un flujo de ondas electromagnéticas de alta energía si proviene de la reestructuración del núcleo o de mucha energía si proviene de la reestructuración de capas profundas del átomo (rayos X).</li> </ul> <p>La penetración de la radiación alfa en la materia es muy baja, pudiendo ser detenida por una simple hoja de papel. La radiación beta es más penetrante, necesitando unos milímetros de espesor de aluminio o metacrilato. Por el contrario, la radiación gamma es muy penetrante por lo que se hacen necesarios espesores importantes de plomo u hormigón para absorberla.</p>
<b>Radiofármacos</b>	<p>Es la incorporación de los radioisótopos, obtenidos por reacción nuclear espontánea o artificial, a moléculas químicas (ligando) para su aplicación en la medicina nuclear en estudios de diagnósticos, terapias y marcajes. Estos radiofármacos se aplican dentro del organismo humano por diversas vías (la más utilizada es la vía intravenosa). Una vez que el radiofármaco está dentro del organismo, se distribuye por diversos órganos dependiendo del tipo de radiofármaco empleado.</p>
<b>Agente</b>	<p>Causa activa, lo que tiene para producir un efecto: agentes físicos, naturales, contaminantes, entre otros.</p>

Al concluir la conferencia, por parte de los estudiantes, se aplicó la evaluación que proporciona información y datos del desarrollo de esta forma de organización de la docencia, así como de la presentación del supercurso, con los indicadores: positivos, negativos e interesantes (PNI). Un resumen de algunos aspectos de los resultados en el procesamiento de la información, se presenta a continuación:

- **Positivos:**-El empleo de los términos, conceptos, tecnologías, no conocidos por los estudiantes precisó la explicación y aclaración adecuada lo que facilitó la ejercitación en la lectura, comprensión y valoración participativa de los estudiantes. -La confección de un glosario con el registro de términos permitió una mejor comprensión holística de la contaminación y la radioactividad dada las necesidades de los participantes.-La importancia del conocimiento de la temática para la preparación en las especialidades, permitió que se reflexionara sobre las medidas de seguridad y bioseguridad que deben cumplirse por las instituciones que tengan estos servicios salubristas en su país, así como el dominio de las regulaciones nacionales e internacionales.
- **Negativos:** -El corto tiempo para el desarrollo del tema en la Práctica Preprofesional.
- **Interesantes:** - La conferencia fue muy importante, educativa y positiva en este período de preparación del posgrado. -La historicidad con las fotos presentadas en el tema. -El conocimiento de los efectos secundarios en el tratamiento con los radiofármacos.- Los niveles en el organismo y daños por la sensibilidad de la célula a las radiaciones.- La

presentación e identificaciones de las señalizaciones para las zonas de protección radiológica.

Los estudiantes expresaron algunas recomendaciones como: -La Práctica Preprofesional de Química se debe mantener y desarrollar al inicio del currículo en el posgrado y con mayor tiempo ya que sirve de información, preparación y aplicación en el trabajo final y permite buscar más informaciones acerca del país. -Incluir el tema durante el programa de la especialización. -Y capacitar al personal nacional sobre el uso, aplicación, mantenimiento y control del trabajo con sustancias radiactivas, equipos y medios de protección radiológica.

En la Educación Avanzada se plantea como principio estructural el vínculo de la teoría con la práctica que se convierte, en esta Educación, en Principio Rector estructurador, en las que aparecen algunas relaciones esenciales como: la relación entre el mejoramiento profesional y humano, la conformación del capital humano, la producción intelectual, entre otras.

Las autoras en los resultados, que se recogen en la ponencia refieren que, se pone de manifiesto en los estudiantes de posgrado, en la medida de que se enriquecen sus conocimientos, sobre las sustancias radiactivas, les permiten identificar las situaciones actuales en su país y proyectarse en recomendaciones para el futuro, además elaboran como producción intelectual el glosario. Así se observa además lo que concibe esta Educación, "se entiende por el mejoramiento como la acción de hacer pasar de un estado a otro reduciendo obstáculo y eliminando lo que se hace de más y haciendo lo que no se hace".<sup>17</sup>

En la ponencia se constatan algunas de las Directrices para los REA en la Educación Superior<sup>18</sup> los que se expresan en: el apoyo al desarrollo sostenible, la transformación de los ambientes de enseñanza y de aprendizaje ( pasar de un enfoque centrado en el profesor a otro centrado en la enseñanza), la organización de sesiones interactivas de contacto con los estudiantes y entre ellos, la eliminación de las dificultades lingüísticas, comunicativas y culturales para asegurar el intercambio de conocimientos, y la respuesta a las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes, que admita una variedad de enfoque, para un objetivo de aprendizaje determinado.

La experiencia de la ponencia presentó la limitación, que solo se pudo constatar los resultados en un curso, para el mismo grupo docente, pero sí permitió considerar los resultados positivos y negativos, en los grupos de nuevo ingreso.

## **CONCLUSIONES**

La experiencia de los resultados fue el aporte de la aplicación del supercurso en la Práctica Preprofesional de Química que contribuye al conocimiento del empleo, contaminación medioambiental y protección de sustancias radiactivas en el marcaje, diagnóstico y terapia de la atención médica. Al mejoramiento de la competencia comunicativa. Al trabajo con las tecnologías de la información y la comunicación. Al registro de términos relacionados con la temática de la radiactividad y la contaminación medioambiental, lo que tributa una aproximación al

mejoramiento profesional y del capital humano salubrista de los estudiantes del curso de posgrado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fuentes HC. La concepción científica holístico configuracional. Una alternativa en la construcción del conocimiento científico. Su aplicación en la formación de los profesionales de la Educación Superior en la contemporaneidad. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba. 2009.
2. Matos A. Concepción T. Fundamentos pedagógicos y didácticos de la enseñanza de las técnicas histológicas básicas en la formación de postgrado. [Internet]. 2018. [Citado octubre 2019]. Disponible en: <http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rPProf/article/view/322/527>
3. Facultad Preparatoria. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Proyecto Cátedra Multidisciplinaria "Educación Ambiental y Salud". Cuba. 2016.
4. Organización Naciones Unidas (ONU) Anexo: *Transformar nuestro mundo. Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Objetivo 12 la meta 12.8.[Internet]. Mayo de 2016.[Citado octubre 2018].Disponible en: <https://www.cepal.org> > publicaciones > 40155-la-agenda-203...
5. Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Guía Básica de Recursos educativos abiertos (REA).UNESDOC, Biblioteca Digital. [Internet]. 2015. [Citado octubre 2020].Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232986>.
6. Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Recursos educativos abiertos. [Internet]. 2016 [Citado junio 2021].Disponible en: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/rea>.
7. Organización Naciones Unidas (ONU). Segundo Congreso Mundial sobre los REA. Plan de acción de Liubliana sobre los REA. [Internet]. 2017. [Citado julio 2021]. Disponible en: <https://pdfslide.tips> > Documents.
8. Organización Naciones Unidas (ONU) Anexo: *Transformar nuestro mundo. Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Objetivo 4 la meta 4.3. [Internet]. Mayo de 2016.[Citado junio 2020] Disponible en <https://www.cepal.org> > publicaciones > 40155-la-agenda-203...
9. Zacca G, Diego FM, Martínez GM, Vidal M, Nolla NE, Rodríguez L. Manual metodológico. Universidad Virtual de Salud – UVS. [Internet]. ECIMED 2013. [Citado octubre 2018]. Disponible en: [www.uvscuba.sld.cu](http://www.uvscuba.sld.cu) > manual metodológico.
10. Cardoso L, Valdés M, Martínez CA. Aportes de las ideas pedagógicas de Julia Aurora Añorga Morales al pensamiento educativo latinoamericano contemporáneo. [Internet]. 2015. [Citado julio 2021]. Disponible en:

<https://trabajos.pedagogiacuba.com/trabajos/30Lidisbet%20Cardoso%20Camejo-%20UCPEJV>.

11. Báxter E. "El proceso de investigación en la metodología cualitativa." El enfoque participativo y la investigación acción. Metodología de la investigación educacional. Desafíos y polémicas actuales. Segunda edición. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Cuba. 2005.
12. Taño H. *Folleto Radiofármaco en la Química*. I Jornada Científica Pedagógica. Facultad Preparatoria Universidad de Ciencias Médica de La Habana. Cuba. 2016.
13. Valdés M, Taño HC, Araujo II. La evaluación formativa: una experiencia pedagógica en el curso de Química de la Facultad Preparatoria. [Internet]. Rev. Pedagógica Enrique José Varona. 2017. [Citado octubre 2018]. Disponible en: <http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rPProf/article/view/322/527>
14. Castellanos D. Estrategias para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar. [Internet]. Curso 26. La Habana; Pedagogía 2005. IPLAC. [Citado mayo 2020]. Disponible en: <https://www.google.com/search?q=Doris+Castellanos%2C+Estrategias+para+promover+el+aprendizaje+desarrollador+en+el+contexto+escolar%2C+conferencia%2C+Universidad+Pedag%C3%B3gica+Enrique+Jos%C3%A9+Varona%2C+La+Habana%2C+2001+&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-e>.
15. Diccionario etimológico. [Internet]. 2020. [Citado febrero 2021]. Disponible en: <http://etimologias.dechile.net/?glosario>
16. Hugo E. Elaboración de un glosario Aprende. Programa de apoyo a la Comunicación Académica. [Internet]. 2020. [Citado julio 2019]. Disponible en: [http://comunicacionacademica.uc.cl/images/recursos/espanol/lectura/recurso\\_en\\_pdf\\_extenso/9\\_elaboracion\\_de\\_glosarios.pdf](http://comunicacionacademica.uc.cl/images/recursos/espanol/lectura/recurso_en_pdf_extenso/9_elaboracion_de_glosarios.pdf).
17. Añorga JA. La Educación Avanzada y el Mejoramiento Profesional y Humano. [Internet]. 2014. [Citado julio 2021]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360634165003>.
18. Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Directrices para los Recursos Educativos Abiertos (REA) en la Educación Superior. [Internet]. 2015. [Citado julio 2021]. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232855>.