



## EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LOS PROFESIONALES EN EL ÁREA DE LA SALUD, SOBRE EL MANEJO DE DESECHOS RADIACTIVOS HOSPITALARIO

Giuseppe Gallerani <sup>1</sup>

Carmen Alicia Quezada <sup>2</sup>

Víctor Hugo Castellanos <sup>3</sup>

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Giuseppe Gallerani, Carmen Alicia Quezada y Víctor Hugo Castellanos (2016): "Evaluación de las competencias de los profesionales en el área de la salud, sobre el manejo de desechos radiactivos hospitalario", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (agosto 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2016/08/desechos.html>

### RESUMEN:

El desarrollo social y tecnológico que ha alcanzando la República Dominicana ha determinado el uso de tecnologías que precisan del uso de compuestos radiactivos. Estos emiten radiaciones de diferentes tipos que tienen la capacidad de contaminar el medio ambiente. Consecuentemente es necesario que los operadores encargados de manipular dichos compuestos radiactivos, conozcan y apliquen las leyes y las normas promulgadas en este país. Este trabajo de investigación ha pretendido evaluar el nivel de competencias que poseen los profesionales de la salud en del Hospital Regional Universitario José María Cabral y Baez en la ciudad de Santiago de los Caballeros, R.D., en materia de manejo de desechos radiactivos.

Este estudio se ha desarrollado gracias a una metodología que ha empleado una investigación de campo de tipo descriptivo, no-experimental y deductivo. La técnica empleada para

---

<sup>1</sup> Ing. Química y Tecnología Farmacéutica, MGA; Universidad Tecnológica de Santiago, (UTESA) R.D.; [giusepegallerani@hotmail.com](mailto:giusepegallerani@hotmail.com)

<sup>2</sup> Ing. Industrial, MGA; [ing.quezada1@hotmail.com](mailto:ing.quezada1@hotmail.com)

<sup>3</sup>(3) Ing. Agrónomo, MSc; Universidad Tecnológica de Santiago, (UTESA) R.D.; [hugocastellanos25@hotmail.com](mailto:hugocastellanos25@hotmail.com)

la recolección de datos fue la aplicación de un cuestionario donde se pudo recolectar informaciones al respecto, soportada por una investigación bibliográfica.

El análisis de los datos obtenidos permite concluir que solo el 25.8% de los entrevistados demuestran de tener conocimiento sobre los compuestos radiactivos. Además, solo el 27.5 % de los encuestados admite conocer el marco legal y las normas que regulan la generación, manipulación y eliminación de los desechos radiactivos en República Dominicana y que el 80% de ellos no tienen pendiente dicho marco legal y dichas normas en el ejercicio de sus actividades profesionales. Finalmente, solo el 20% de los encuestados demuestra poseer un conocimiento sobre los efectos generados por la contaminación del ambiente por los compuestos radiactivos.

Por la relación existente entre el conocimiento y las competencias, los autores del presente trabajo llegan a la conclusión de que las competencias que poseen dichos profesionales, relacionado con el manejo de los residuos radiactivos hospitalarios, son absolutamente insuficientes para garantizar una actitud adecuada hacia la salud del medio ambiente.

## **Abstract**

The social and technologic development achieved by the Dominican Republic has determined the use of technologies that require the use of radioactive compounds. These compounds emit different kinds of radiations that have the capacity of contaminating the environment. Consequently it's necessary that the operators in charge of manipulating these compounds know and apply the laws and rules published in the country. This investigation has pretended to evaluate the skills level that the professionals in the Jose Maria Cabral y Baez Regional University Hospital in Santiago de los Caballeros City, D.R. about radioactive waste management have.

This study has been developed through a methodology that has employed a field investigation descriptive, not experimental, and deductive. The technique used for data collection was the application of a questionnaire where could gather information about it, supported by a literature search.

The analysis of the data obtained allows us to conclude that only 25.8% of respondents prove to have knowledge about radioactive compounds. Furthermore the 27.5% of interviewers admit know the laws and rules governing the generation, handling and disposal of radioactive waste and 80% of them have no pending legal framework and such standards in the exercise of their professional activities. Finally only 20% of respondents have demonstrated an understanding of the effects generated by environmental contamination by radioactive compounds.

By the relationship between knowledge and skills, the authors of this study conclude that the skills have such professionals related to the management of hospital radioactive waste are absolutely insufficient to ensure suitable attitude toward environmental health.

### **PALABRAS CLAVE (Key Words):**

Compuestos radiactivos – competencias – conocimiento - profesionales de la salud - manejo de desechos radiactivos - medio ambiente - República Dominicana - Hospital Regional Universitario José María Cabral y Baez.

Radioactive compounds – skills – knowledge – health professionals – management of radioactive waste – environment – Dominican Republic – Jose Maria Cabral y Baez Regional University Hospital.

### **INTRODUCCIÓN:**

Los compuestos radiactivos emiten diferentes tipos de radiaciones que tienen la capacidad de alterar la estabilidad de la materia<sup>4</sup>. Por esto si se liberan compuestos radiactivos en el medio ambiente, estos pueden ser responsables de la alteración del mismo<sup>5</sup>. Debido al crecimiento social, económico y tecnológico que la República Dominicana está alcanzando en los últimos años, la demanda de nuevas tecnologías terapéuticas y analíticas que emplean algunos compuestos radiactivos en los centro de salud se hace cada día mayor. Consecuentemente aumenta tambien la generacion de desechos radiactivos contaminante para el medio ambiente.

Por lo dicho se hace necesario que los operadores encargados de manipular los compuestos radiactivos, conozcan<sup>6</sup> y apliquen las leyes y las normas promulgadas<sup>7</sup> en este país y que los organismos encargados de supervisar el desarrollo cultural<sup>8</sup> del pueblo conozcan el nivel de las competencias adquiridas por parte de los profesionales que se forman en las instituciones educativas<sup>9</sup>: este trabajo de investigación pretende evaluar el nivel de competencias que poseen

---

<sup>4</sup> UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION (UNSCEAR) (2012). *Biological mechanisms of radiation actions at low doses. A white paper to guide the Scientific Committee's future programme of work. Evaluating radiations science for informed decision-making*. New York, 2012

<sup>5</sup> VARGAS MARCOS, F. (2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Revista española de salud pública*, 79(2),117-127.

<sup>6</sup> PINILLA-ROA, A. E. (2012) Aproximación conceptual a las competencias profesionales en ciencias de la salud. *Revista de Salud Pública*, vol. 14, núm. 5, 2012, pp. 852-864 - Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia

<sup>7</sup> G. BENAVIDES, F., MOYA, C., SEGURA, A., PUENTE, M., PORTA, M., & AMELA, C. (2006). Las competencias profesionales en salud pública. *Gaceta Sanitaria*, 20(3), 239-243.

<sup>8</sup> TARABAY, F. & PERINAT, A. (2005) En torno a la innovación docente: competencia versus conocimiento *Revista Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Barcelona COMPENDIUM*, Julio 2005

<sup>9</sup> PINILLA-ROA A.E. (2013) *Evaluación de competencias profesionales en salud* Rev. Fac. Med. 2013 Vol. 61 No. 1: 53-70

los profesionales de la salud<sup>10</sup> en del Hospital Regional Universitario José María Cabral y Baez (HRUJMCB) en la ciudad de Santiago de los Caballeros, R.D., en materia de manejo de desechos radiactivos.

El resultado del análisis podrá aportar un conocimiento sobre las competencias adquiridas por parte de los profesionales del área de la salud y consecuentemente sobre la calidad de la educación que se está ofreciendo en las instituciones educativas de la República Dominicana. Además los resultados podrán ser considerados para la planificación de mejoras en los programas educativos específicos tanto en campo de la Educación Ambiental como en sectores específicos de desarrollo profesional.

El problema del manejo de los desechos radiactivos hospitalarios asume un peso de relevancia a mitad del 1900. Por esto, numerosos investigadores se han preocupado de definir las normas de manipulación y los criterios de almacenamiento y eliminación de los desechos sobre mencionados, y se han preocupado de establecer parámetros para el entrenamiento y capacitación de los operadores destinados a estos sectores.

En America Latina en el 1994 la O.I.E.A. (Organismo Internacional de Energía Atómica), promueve en Uruguay un curso de capacitación sobre el manejo de radiofármacos (*CABANA, Q. F. A. S. L. - 1994*), y en el 1998 se elabora una planificación para la gestión de los residuos hospitalarios (*TAPIA, S. B. A. - 1998*). En años más recientes JUNCO DÍAZ, R. D. L. A. y RODRÍGUEZ SORDÍA, D. S. (2000) involucran el aspecto educativo a la cuestión de los desechos hospitalarios. Sucesivamente en el 2001 en Brasil se define una reglamentación sobre el uso de los radiofármacos (*MARQUES, F. L. N., OKAMOTO, M. R. Y. y BUCHPIGUEL, C. A. - 2001*). En el año 2006 en Cuba se realizan estudios sobre una correcta gestión de los desechos radiactivos (*AMADOR BALBONA, Z. H. y GUERRA VALDÉS, R. - 2006*) y en Colombia se formulan especificaciones para la estandarización del manejo de dichos desechos (*SUBERO, M., MARÍA, A., GIL, R. y EUGENIA, R. - 2006*). Lamentablemente la República Dominicana no presenta algún tipo de antecedente investigativo sobre el argumento específico. El único aporte valioso lo suple el organismo legislativo con la promulgación de la Ley 64-00 sobre el Medio Ambiente y los Recursos Naturales y la compilación del año 2003 de las Normas para la Gestión Ambiental de Desechos Radiactivos.

De todo esto se ha justificado la investigación sobre el conocimiento que los responsables de la manipulación de productos de tal impacto ambiental tengan, a fin de poder eventualmente planificar acciones de mejora en el campo de la educación ambiental: primera etapa para garantizar la conservación del Medio Ambiente y, consecuentemente, la salud de los ecosistemas de los cuales depende la salud humana.

---

<sup>10</sup> TEYSSIER, J.G.; ANGUIANO, J.G.; BARRAGÁN, A.A. (2000) Ciencias de la Salud. Colegio de bachilleres, México, D.F.

Particularmente se justifica la elección del HRUJMCB como campo para desarrollar la investigación debido a los siguientes factores: en primer lugar es un hospital universitario, lo que le permite ser una válida muestra del real producto de la educación en el área de la salud en territorio dominicano; y en segundo lugar presenta una grande abundancia de profesionales que operan en su estructura, lo que aporta una suficiente muestra de la comunidad profesional en República Dominicana.

Este trabajo de investigación se ha enfocado en evaluar el nivel de conocimiento que poseen los profesionales de ciencias de la salud del HRUJMCB, en materia de manejo de desechos radiactivos y sus efectos sobre el medio ambiente y, por ende, en la salud de la ciudadanía. Para dicho objetivo los autores del trabajo han considerado necesario en primer lugar analizar el nivel de conocimiento de dichos profesionales sobre el origen, las propiedades y el uso de compuestos radiactivos; sucesivamente han establecido el nivel de conocimiento de los mismos profesionales sobre el marco legal sobre el medio ambiente y las normas que se aplican al manejo de los desechos radiactivos en República Dominicana; en una tercera fase han demostrado el nivel de aplicación del marco legal sobre el medio ambiente y de las normas sobre el manejo de los desechos radiactivos por parte de dichos operadores en el ejercicio de sus actividades profesionales. Finalmente han determinado el conocimiento que los profesionales investigados poseen sobre el impacto ambiental de la gestión de desechos radiactivos.

Este estudio corresponde al tipo de investigación descriptiva, sustentada por una investigación bibliográfica, pues sus objetivos están dirigidos a describir el análisis de las situaciones presentadas en torno al problema investigado, en particular durante el tiempo de su realización y los resultados obtenidos. Además, obedece al tipo de investigación de campo, porque se realizó en el lugar de los hechos donde se presenta el problema a indagar. El método que se utilizó fue el deductivo, dado que los datos generales fueron acogidos como convenientes para concluir, al hacer uso del razonamiento lógico, las respuestas a las preguntas de la investigación y así, adaptarlas a casos prácticos y comprobar la validez. La técnica empleada para la recolección de datos fue la aplicación de un cuestionario donde se pudo recolectar informaciones al respecto.

## **MARCO TEORICO:**

El problema del manejo de los desechos radiactivos hospitalarios nace con los primeros intentos de utilizar la radioterapia, y en consecuencia radioisótopos, al principio del siglo pasado, pero es en la segunda mitad y mayormente al final del 1900, que asume un peso de relevancia. Por esto, numerosos investigadores se han preocupado de definir las normas de manipulación y los criterios de almacenamiento y eliminación de los desechos que se producen en consecuencia

de estas técnicas analíticas y terapéuticas, y se han preocupado de establecer parámetros para el entrenamiento y capacitación de los operadores destinados a estos sectores.

En el 1957 se establece la O.I.E.A. (Organismo Internacional de Energía Atómica) como parte de la O.N.U. (Organización de la Naciones Unidas). Estos organismos se encargan de especificar los parámetros para el uso, el manejo y el destino de compuestos radiactivos.

En America Latina en el 1994 la misma organización nombrada anteriormente, entre otras actividades, promueve en Uruguay un curso de capacitación sobre el manejo de radiofármacos<sup>11</sup>. A esta y otras actividades siguen, en el mundo entero, los esfuerzos de diferentes autores para la definición de manuales<sup>12</sup>, normas y reglas<sup>13</sup>. Sucesivamente la gestión<sup>14</sup> de los residuos hospitalario radiactivo empieza a ser relacionado también a los problemas medio ambientales<sup>15</sup>. En años más recientes JUNCO DÍAZ, R. D. L. A. y RODRÍGUEZ SORDÍA, D. S. (2000)<sup>16</sup> involucran el aspecto educativo a la cuestión de los desechos hospitalarios.

America Latina entera vuelve a manifestar su interés por el problema, a principio del siglo, cuando se publican los resultado de las investigaciones tanto en Perú por ARIAS CARRIZALES, G., ALBINAGORTA JARAMILLO, J. & Col. (2004)<sup>17</sup>, en Chile por NEVEU, A. y MATUS, P. (2007)<sup>18</sup>, como en Brasil por MARQUES, F. L. N., OKAMOTO, M. R. Y. y BUCHPIGUEL, C. A. (2001)<sup>19</sup> y en Cuba por AMADOR BALBONA, Z. H. y GUERRA VALDÉS, R. (2006)<sup>20</sup>.

Finalmente en los últimos años se formulan especificaciones, manuales y normas para la unificación de los estándares de manipulación de los residuos radiactivos hospitalarios, como hacen SUBERO, M., MARÍA, A., GIL, R. y EUGENIA, R. (2006)<sup>21</sup> hasta que el año pasado el

---

<sup>11</sup> CABANA, Q. F. A. S. L. (1994) *Curso regional de capacitación sobre la práctica de la radiofarmacia hospitalaria*. O.I.E.A. - Universidad de la República. Montevideo - Uruguay - 13 de Junio - 1 de Julio 1994

<sup>12</sup> NO, D. B. y NARVARTE, C. V. (1996) *Manual para el manejo de los desechos radiactivos generados en hospitales, centros de investigación y enseñanza*. VILLASEÑOR NAVARRO, L.F./MEJÍA LÚPEZ, M. Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. Gerencia de Seguridad Radiológica. Protección Radiológica en America Latina y el Caribe, 455.

<sup>13</sup> SHANER, H. (1997). 11 Recomendaciones para mejorar el manejo de los Residuos Hospitalarios.

<sup>14</sup> CANTANHEDE, A. (1999). *Gestión y Tratamiento de los Residuos Generados en los Centros de Atención de Salud*. Organización Mundial de la Salud. Montevideo.

<sup>15</sup> TAPIA, S. B. A. (1998). *Plan de gestión ambiental para los residuos hospitalarios*. Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, 1(1), 115-130.

<sup>16</sup> JUNCO DÍAZ, R. D. L. A. y RODRÍGUEZ SORDÍA, D. S. (2000). *Desechos hospitalarios: aspectos educativos en la implementación de su manejo*. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología, 38(3), 195-200.

<sup>17</sup> ARIAS CARRIZALES, G., ALBINAGORTA JARAMILLO, J. & Col. (2004) *Normas Técnicas para el manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. Ministerio de Salud. Jesús María Lima, Perú.

<sup>18</sup> NEVEU, A. y MATUS, P. (2007). *Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad*. Revista médica de Chile, 135(7), 885-895.

<sup>19</sup> MARQUES, F. L. N., OKAMOTO, M. R. Y. y BUCHPIGUEL, C. A. (2001). *Alguns aspectos sobre geradores e radiofármacos de tecnécio-99m e seus controles de qualidade*. Radiol Bras, 34(4), 233-239.

<sup>20</sup> AMADOR BALBONA, Z. H. y GUERRA VALDÉS, R. (2006). *Sistema Automatizado para la Gestión Segura de los Desechos Radiactivos y Efluentes Líquidos en un Centro de Producción de Radiofármacos y Compuestos Marcados*. Taller XV Aniversario del Centro Nacional de Seguridad Nuclear, Ciudad de La Habana.

<sup>21</sup> SUBERO, M., MARÍA, A., GIL, R. y EUGENIA, R. (2006). *Nota técnica normativa vigente en algunos países de América latina sobre desechos hospitalarios*

problema de los desechos radioactivos llega a ser un argumento de investigación de tesis en Colombia<sup>22</sup>.

En el caso específico, la República Dominicana no parece presentar algún tipo de antecedente investigativo. El único aporte valioso lo suple el organismo legislativo con la promulgación de la Ley 64-00 sobre el Medio Ambiente y los Recursos Naturales y la compilación del año 2003 de las Normas para la Gestión Ambiental de Desechos Radiactivos.

## **METODOLOGIA:**

El estudio reportado en este trabajo corresponde al tipo de investigación de campo, soportada por una investigación bibliográfica. Sus objetivos están dirigidos a describir el análisis de las situaciones presentadas en torno al problema investigado: las competencias de los profesionales en el área de la salud sobre el manejo de los residuos radiactivos, delimitando la acción al Hospital Regional Universitario José María Cabral y Baez en Santiago de los Caballeros, República Dominicana y en particular durante el tiempo de su realización en el periodo Enero-Abril 2016. Para la recolección de los datos necesarios se ha empleado como técnica la aplicación de un cuestionario formulado por los autores del trabajo.

El punto crucial de esta metodología investigativa ha sido la definición del tamaño de la muestra para poder obtener una información que sea verdaderamente representativa, válida y confiable: "muestra representativa". Para determinar el tamaño de la muestra representativa se han seguido las siguientes etapas:

1. *Determinación del nivel de confianza*: se ha establecido de trabajar con el 95% de confianza (o  $2\sigma$ );
2. *Determinación de las probabilidades a favor (p) o en contra (q)*: se ha asumido un 50% de probabilidades a favor y en contra ( $p = q = 0.5$ );
3. *Determinación del grado de error máximo aceptable*: se ha aceptado un 5% de error ( $e = 0.05$ );
4. *Aplicación de la fórmula para determinar el tamaño de la muestra de acuerdo con el tipo de población*: se considera una población finita; la fórmula que se ha aplicado es la determinada por Fisher y Navarro (1997)<sup>23</sup>:

$$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N-1) + Z^2 p q}$$

---

<sup>22</sup> ARRIETA SERENICHE, M. L., RIVERA CAMARGO, Y., RUEDA ORTIZ, Y. A. y TORO RAMIREZ, J. D. (2015). *Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios centro carcelario y penitenciario de Bellavista del Municipio de Bello (Antioquia, Col.)* 2012 (Doctoral dissertation).

<sup>23</sup> HERNANDEZ, F. (2002) *Metodología de la investigación en ciencias sociales*. 1º ed. Ed. UAPA

donde:

n : Tamaño de la muestra  
Z : Nivel de confianza (por el 95% de confianza Z = 1.96)  
p : Probabilidad a favor (0.5)  
q : Probabilidad en contra (0.5)  
e : Error de estimación (0.05)  
N : Población total

La determinación de la población de profesionales presentes en el HRUJMCB se ha obtenido por medio de una entrevista en la oficina de la Dirección del mismo hospital; los datos obtenidos son:

- Número total de empleados: 2,700
- Número de Enfermeros: 555
- Número de Farmacéuticos: 10
- Número de Médicos: 343

En la base de esta información se pudo calcular que el número total de los profesionales en el área de la salud relacionados de alguna manera con en el manejo de los residuos radiactivos en el HRUJMCB amonta a un total de N = 903; con estos datos se puede aplicar la ecuación de Fisher y Navarro (1997) y al desarrollar los cálculos y se obtiene como resultado para el tamaño de la muestra el valor final n = 269.7 que es redondeado al valor de:

$$n = 270$$

Debido a que la muestra calculada para la realización de la encuesta es compuesta por profesionales de diferente titulación es justificado realizar el cálculo de la muestra probabilística estratificada. En este caso se ha aplicado la fórmula:

$$F_c = \frac{m}{N}$$

donde:

F<sub>c</sub>: Fracción Constante  
m : Número individuos  
N : Población total

Sustituyendo los valores numéricos en la ecuación se obtienen los siguientes resultados (Cuadro No.1):

**Cuadro No.1: Cálculo de de la muestra probabilística estratificada para la determinación de la muestra para la realización de la encuesta en el HRUJMCB.**

Nº	Profesión	Cantidad de individuos	Fracción Constante (F <sub>c</sub> )	Muestra por Extracto
----	-----------	------------------------	--------------------------------------	----------------------



01	Enfermeros	555	0.61	164
02	Farmacéuticos	10	0.01	3
03	Médicos	343	0.38	103
<b>Total</b>		<b>903</b>	<b>1</b>	<b>270</b>

La investigación de campo realizada por medio del cuestionario específico según los criterios sobra mencionados, se ha complementado por una investigación bibliográfica o documental que ha aportado conocimiento sobre las investigaciones previas que se han producido sobre el tema en cuestión utilizando las siguientes metodologías:

- Consultas de otros trabajos investigativos conservados en bibliotecas universitarias de la ciudad de Santiago de los Caballeros, República Dominicana;
- Estudios de textos didácticos universitarios de reconocidas casa editoras.

Ulteriormente se ha realizado una investigación bibliográfica consultando *Bases de Datos Electrónicas*. Para la búsqueda de las informaciones requeridas se ha utilizado como claves de búsqueda (tomados solos o en combinación entre ellos) términos como conocimiento, competencias, competencias específicas, ciencia de la salud, radiactividad, radiaciones, isótopos, medicina, HRUJMCB, investigación, muestra y aplicando éstos en los siguientes motores de búsquedas de acceso libre en internet:

- Google Académico
- Medline Plus
- PubMed
- Scirus

## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

La muestra seleccionada según la fórmula de Fisher y Navarro (1997) está compuesta por 270 profesionales, el 43% de sexo masculino y el 55% de sexo femenino, que ejercen sus actividades laborales en el HRUJMCB. El 95% de ellos ha realizados sus estudios en República Dominicana el 50% posee un postgrado.

A los encuestados se ha preguntado si conocieran la naturaleza de los compuestos radiactivos y, en caso de respuesta afirmativa, se le ha pedido de favorecer algún ejemplo y de elegir entre cinco alternativas sugeridas: el 35% de los sujetos admiten de no conocer la respuesta; de los restantes que han contestado afirmativamente solo el 42% de ellos acierta la respuesta

correcta entre las alternativas ofrecidas; consecuentemente se obtiene que solo el 31% de los sujetos puede demostrar de conocer la naturaleza de los compuestos radiactivos.

Sucesivamente se ha preguntado a los profesionales entrevistados si conocen las propiedades de los compuestos radiactivos y de elegir entre cuatro alternativas propuestas: el 47% de los sujetos reconoce de no tener conocimiento sobre el argumento; de los restantes solo el 36% acierta la respuesta correcta; por esto se ha podido calcular que el 67% de los encuestados no conoce las propiedades de los compuestos radiactivos.

De manera análoga se ha investigado el conocimiento de los entrevistados sobre los efectos y los mecanismos biológicos responsables de estos de los compuestos radiactivos sobre la materia viva: las respuestas ofrecidas por los profesionales indican que solamente el 23% de ellos posee un conocimiento auténtico del argumento analizado y que solamente el 11% de los mismos posee un conocimiento verídico sobre el argumento.

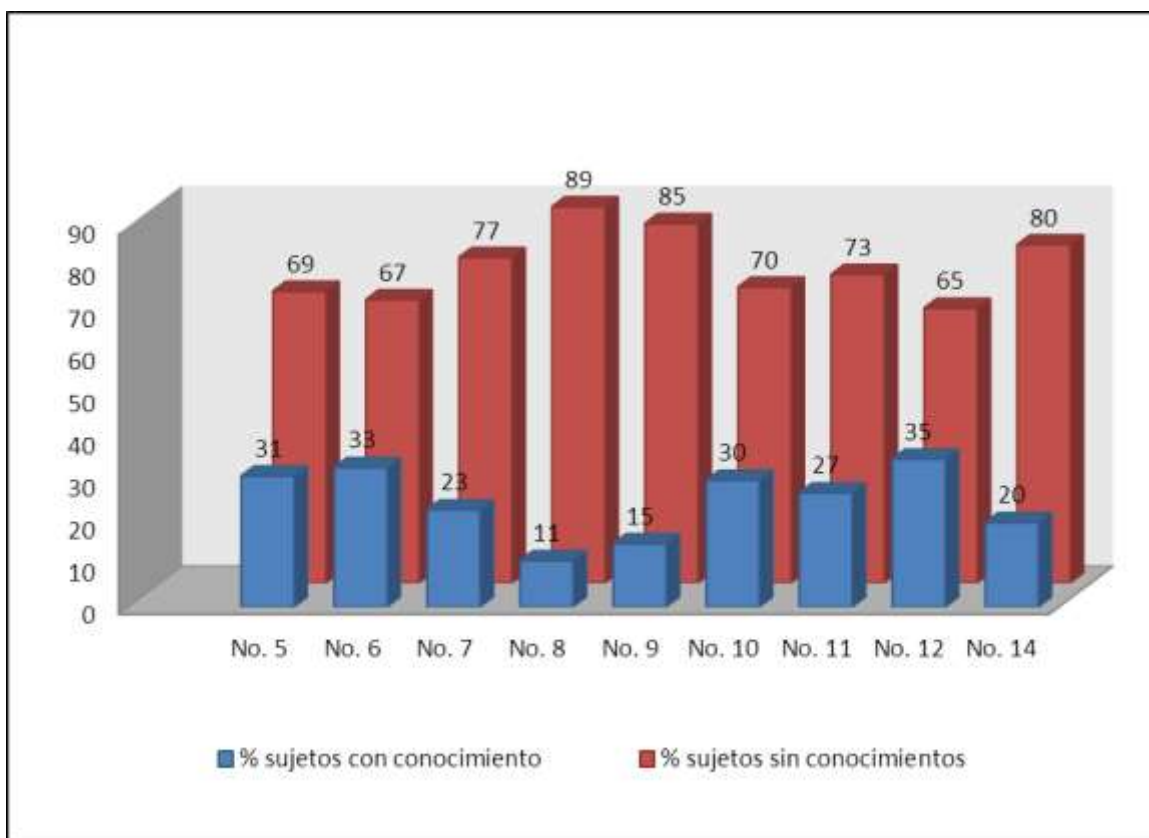
Mediando los valores obtenidos en esta primera parte de la investigación se obtiene que el 25.8% de los profesionales encuestados demuestran conocimiento sobre el tema planteado.

De igual manera se ha analizado el conocimiento de los profesionales entrevistados sobre el marco legal vigente en la República Dominicana: el 35% de los sujetos admite de conocer la Ley 64-00 sobre el Medio Ambiente y los Recursos Naturales y el 20% de ellos conoce las Normas para la Gestión Ambiental de Desechos Radiactivos en República Dominicana. Esto ha permitido calcular una media de 27.5% como porcentaje de sujetos entrevistados con conocimiento sobre el marco legal vigente en la República Dominicana.

A los sujetos que afirman de conocer la Ley 64-00 y las Normas en cuestión, se ha preguntado si tienen pendiente las mismas en el transcurso de sus actividades profesionales: solo el 23% de ellos admite de aplicar las reglas establecidas por la Ley 64-00 y solo el 17% de ellos afirma de respetar las Normas para la Gestión Ambiental de Desechos Radiactivos en República Dominicana.

Finalmente se ha preguntado a los profesionales encuestados si conocen el impacto ambiental que los compuestos radiactivos generan en caso de liberación en el medio ambiente: el 23% de ellos admite de no tener conocimiento del argumento; a los restantes que pretenden conocer los efectos mencionados se le ha pedido de ofrecer una explicación y algún ejemplo; de estos el 88% limita su respuestas a ejemplos incoherentes con el argumento y no sabe facilitar explicaciones correctas. De todo esto se consigue que solo el 15% de los encuestados sea apoderado de un correcto conocimiento sobre el impacto ambiental que puedan producir los compuestos radiactivos.

Se han resumido los resultados obtenidos reportando en un grafico de columnas los valores de los porcentos obtenidos de sujetos con y sin conocimientos sobre los argumentos analizados en función de las preguntas propuestas a los encuestados.



Porciento de sujetos con conocimiento y sin conocimiento sobre los argumentos analizados por las preguntas de la encuesta.

## CONCLUSIONES:

Luego de haber analizado los resultados obtenidos a través de la realización de la encuesta aplicada a la muestra de profesionales que frecuentan el HRUJMCB sobre las competencias de los mismos sobre el manejo de los residuos radiactivos, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Solo el 25.8% de los entrevistados demuestran de tener algún conocimiento sobre el origen, las propiedades y el uso de compuestos radiactivos.

- Así mismo una limitada cantidad de encuestados, el 27.5 %, admite conocer el marco legal y las normas que regulan la generación, manipulación y eliminación de los desechos radiactivos en República Dominicana.
- Ulteriormente se ha podido concluir que el 80% de los profesionales en el área de la salud del HRUJMCB no tienen pendientes el marco legal y las normas sobre el manejo de los residuos radiactivos en el ejercicio de sus actividades profesionales.
- Sólo 20% de ellos puede afirmar que posee un conocimiento de las consecuencias que se pueden generar en caso de liberación de desechos radiactivos en el ambiente.

Por la relación aceptada existente entre el conocimiento y las competencias, los autores del presente trabajo, han llegado a la conclusión de que las competencias poseídas por los profesionales en el área de la salud del HRUJMCB, relacionadas con el manejo de los residuos radiactivos hospitalarios, se puede definir absolutamente insuficiente para garantizar unas actitudes adecuadas hacia el medio ambiente.

En esta investigación los factores o elementos que facilitaron su ejecución fueron:

- La disponibilidad y la cooperación de la mayoría de los entrevistados;
- La imprescindible colaboración de la mayoría del personal del HRUJMCB;
- El apoyo ofrecido por la Universidad Tecnológica de Santiago y el equipo de la Escuela de Graduados de UTESA;
- El entusiasmo manifestado por el Comité Ético de UTESA.

Dentro de los agentes que dificultaron la indagación se puede mencionar los siguientes:

- El tiempo a disposición muy limitado;
- La situación contingente en la cual se encuentra el HRUJMCB en su fase de restructuración física;
- La resistencia a la colaboración y a facilitar algunos datos necesarios a la investigación, presentada por algunos entre el personal del HRUJMCB;
- Las oposiciones y las continuas dificultades ofrecidas por la Lic. María de Los Ángeles de la oficina de la Dirección del HRUJMCB.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. AMADOR BALBONA, Z. H. y GUERRA VALDÉS, R. (2006). Sistema Automatizado para la Gestión Segura de los Desechos Radiactivos y Efluentes Líquidos en un Centro de Producción de Radiofármacos y Compuestos Marcados. *Taller XV Aniversario del Centro Nacional de Seguridad Nuclear, Ciudad de La Habana.*
2. ARIAS CARRIZALES, G., ALBINAGORTA JARAMILLO, J. & Col. (2004) Normas Técnicas para el manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios. Ministerio de Salud. Jesús María Lima, Perú.

3. ARRIETA SERENICHE, M. L., RIVERA CAMARGO, Y., RUEDA ORTIZ, Y. A. y TORO RAMIREZ, J. D. (2015). Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios centro carcelario y penitenciario de Bellavista del Municipio de Bello (Antioquia, Colombia) 2012 (Doctoral dissertation).
4. CABANA, Q. F. A. S. L. (1994) Curso regional de capacitación sobre la práctica de la radiofarmacia hospitalaria. O.I.E.A. - Universidad de la República. Montevideo - Uruguay - 13 de Junio - 1 de Julio 1994
5. CANTANHEDE, A. (1999). Gestión y Tratamiento de los Residuos Generados en los Centros de Atención de Salud. Organización Mundial de la Salud. Montevideo.
6. G. BENAVIDES, F., MOYA, C., SEGURA, A., PUENTE, M., PORTA, M., & AMELA, C. (2006). Las competencias profesionales en salud pública. *Gaceta Sanitaria*, 20(3), 239-243.
7. HERNANDEZ, F. (2002) *Metodología de la investigación en ciencias sociales*. 1ª ed. Ed. UAPA
8. JUNCO DÍAZ, R. D. L. A. y RODRÍGUEZ SORDÍA, D. S. (2000). Desechos hospitalarios: aspectos educativos en la implementación de su manejo. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 38(3), 195-200.
9. NEVEU, A. y MATUS, P. (2007). Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad. *Revista médica de Chile*, 135(7), 885-895.
10. NO, D. B. y NARVARTE, C. V. (1996) Manual para el manejo de los desechos radiactivos generados en hospitales, centros de investigación y enseñanza. VILLASEÑOR NAVARRO, L.F./MEJÍA LÚPEZ, M. Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. Gerencia de Seguridad Radiológica. Protección Radiológica en America Latina y el Caribe, 455. PARDO, M. L. (2015). Propuesta de una metodología para la ubicación de depósitos intermedios y/o finales de residuos no deseados generados por centros de atención hospitalarios [recurso electrónico] (Doctoral dissertation).
11. PINILLA-ROA, A. E. (2012) Aproximación conceptual a las competencias profesionales en ciencias de la salud. *Revista de Salud Pública*, vol. 14, núm. 5, 2012, pp. 852-864 - Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia
12. PINILLA-ROA A.E. (2013) *Evaluación de competencias profesionales en salud* Rev. Fac. Med. 2013 Vol. 61 No. 1: 53-70
13. SHANER, H. (1997). 11 Recomendaciones para mejorar el manejo de los Residuos Hospitalarios.
14. SUBERO, M., MARÍA, A., GIL, R. y EUGENIA, R. (2006). Nota técnica normativa vigente en algunos países de América latina sobre desechos hospitalarios.
15. TAPIA, S. B. A. (1998). Plan de gestión ambiental para los residuos hospitalarios. *Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica*, 1(1), 115-130.
16. TARABAY, F. & PERINAT, A. (2005) En torno a la innovación docente: competencia versus conocimiento *Revista Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Barcelona COMPENDIUM*, Julio 2005
17. TEYSSIER, J.G.; ANGUIANO, J.G.; BARRAGÁN, A.A. (2000) *Ciencias de la Salud*. Colegio de bachilleres, México, D.F.
18. UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION (UNSCEAR) (2012). *Biological mechanisms of radiation actions at low doses. A white paper to guide the Scientific Committee's future programme of work. Evaluating radiations science for informed decision-making*. New York, 2012
19. VARGAS MARCOS, F. (2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Revista española de salud pública*, 79(2), 117-127.