

Tipo de artículo: Artículo original
Temática: Tecnologías de la información y las telecomunicaciones
Recibido: 3/11/2019 | Aceptado: 5/02/2020 | Publicado: 02/03/2020

Percepción sobre riesgos biológicos en Quirófano a través del uso de Mapas Cognitivos Neutrosófico

Perception on biological risks in operating theater through the use of Cognitive neutrosophic map

Hortencia Manuelita Solórzano^{1*}, Edita Mariana Santos Zambrano², Julia Teresa Espinel García³

¹ Escuela de Enfermería Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. E-mail: lic.msolorzano@hotmail.com

² Escuela de Enfermería Universidad Técnica Manabí, Ecuador. E-mail: edita67@hotmail.com

³ Escuela de Enfermería Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. E-mail: techi_espinel@yahoo.com

* Autor para correspondencia: neilysgonzalezbenitez@gmail.com

Resumen

El proceso de análisis de la percepción de riesgos biológicos a tener en cuenta en un quirófano es complejo, ya que, a menudo, es insuficiente el conocimiento sobre las normas de bioseguridad en el área quirúrgica de un Hospital General. El objetivo del presente trabajo es desarrollar un análisis de la percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos en quirófano a través de un Mapa Cognitivo Neutrosófico que permita recomendar las medidas de bioseguridad a tener en cuenta en quirófano de un Hospital General, la investigación es aplicativa con intervención tecnológica que analiza la percepción del personal de salud sobre riesgo biológico y recomienda las medidas de bioseguridad a tener en cuenta en quirófano de un Hospital General. En el trabajo se presenta un Mapa Cognitivo Neutrosófico útil para analizar la percepción del personal de salud en quirófano y recomendar las medidas de bioseguridad de mayor importancia a tener en cuenta en quirófano de un Hospital General, alcanzándose la identificación de la percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos en quirófano.

Palabras clave: Riesgos biológicos; Neutrosofía, Mapa Cognitivo Neutrosófico; quirófanos; bioseguridad.

Abstract

The process of analysis of the perception of biological risks to keep in mind in an operating theater is complex, since, often, it is insufficient the knowledge on the norms of biosecurity in the surgical area of a general hospital. The objective of the present work is to develop an analysis of the perception of the health personnel on biological risks in operating theater through a Cognitive neutrosophic map that it permits recommend the measures of biosecurity to keep in mind in operating theater of a general hospital, the investigation is application research with technological intervention that analyzes the perception of the health personnel on biological risk and recommends the measures of

biosecurity to keep in mind in operating theater of a general hospital. In the work presents to him a Cognitive neutrosophic map useful to analyze the perception of the health personnel in operating theater and recommend the measures of biosecurity of importance major to keep in mind in operating theater of a general hospital, reaching the identification of the perception of the health personnel on biological risks in operating theater.

Keywords: *Biological risks; Neutrosophy, Cognitive neutrosophic map; operating theaters; biosecurity*

Introducción

La percepción sobre riesgo biológico que debe poseer el personal de salud en quirófanos de un Hospital General, constituye un tema de preocupación constante en el ámbito hospitalario, por lo que las medidas de bioseguridad para los profesionales de salud, en particular, que laboran en quirófanos constituye un reto para fomentar una cultura de bioseguridad en ellos. Durante varios años se ha percibido la exposición que tiene el personal de salud en quirófanos de un Hospital General a los riesgos biológicos existentes.

El término percepción fue adoptado principalmente por las disciplinas relacionadas con la conducta humana, la percepción como un antecedente se encuentra en la construcción mental de toda visión del mundo. La percepción de los riesgos se vincula con el enfoque utilizado para explicar el proceso de comprensión y análisis de las relaciones causa – efecto – causa, (Powell, 1996), (Berger, Luckmann, 1997).

Fomentar una cultura sobre la percepción del riesgo biológico del personal de salud en quirófanos de un Hospital General resulta importante, porque su interpretación conduce al enfrentamiento de comportamientos humanos diversos. La percepción del riesgo biológico contribuye a disminuir problemas relacionado con el riesgo tecnológico o biológico.

El personal de salud que labora en el área quirúrgica está expuesto constantemente a riesgos biológicos, los que constituyen riesgos laborales relativos a la bioseguridad. El tema de la bioseguridad y en particular en quirófano ha dejado de ser una cuestión solo del paciente, convirtiéndose en una problemática de todo el equipo de salud, médicos, anestesiólogos, cirujanos, enfermeras, camilleros, y el mismo paciente susceptibles a padecer cualquier tipo de exposición de poluciones, tóxicos e incluso contaminarse con objetos infectados.

En lo correspondiente a bioseguridad, el tema se corresponde con el cumplimiento de las prácticas y procedimientos apropiados y el uso eficiente de materiales y equipos, los cuales constituyen la primera barrera a nivel de contención para el personal y el medio. La falta de atención a las normas establecidas incrementa el riesgo de contagio ya que existe un contacto muy cercano entre el profesional y el paciente, lo cual puede desembocar en la transmisión de enfermedades que pueden ser fatales para cualquiera de los dos.

En los países desarrollados las normas de bioseguridad en hospitales son cumplidos con suma rigurosidad, a diferencia de los países subdesarrollados, (Velasco, 2012). A pesar del progreso tecnológico alcanzado, las infecciones en pacientes hospitalizados también pueden alcanzar al personal que realiza la atención.

En Ecuador, los problemas que enfrentan los profesionales de la salud que laboran en el quirófano, específicamente en el Hospital General de Portoviejo, es la alta probabilidad de exposición a patógenos sanguíneos, como el virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH), el virus de la Hepatitis B (VHB), virus de la Hepatitis C (VHC) u otras enfermedades infecciosas. Al respecto, el personal referido posee poca conciencia sobre el uso de medios de protección necesarios, por lo que el riesgo biológico al que se encuentran sometidos es alto.

Basado en lo antes referido, en el presente trabajo se realiza un análisis de la percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos en quirófano a través de un Mapa Cognitivo Neutrosóficos para recomendar las medidas de bioseguridad a tener en cuenta en quirófano de un Hospital General y para tomar decisiones apropiadas sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y el tipo de medidas que deben adoptarse.

Los Mapas Cognitivos Neutrosóficos son un campo abierto de investigación, desarrollo y aplicación en la toma de decisiones. Estos mapas se apoyan en la lógica neutrosófica que es una generalización de la lógica di-fusa basada en el concepto de Neutrosofía, (Smarandache, 2005), (Vera, 2016).

El análisis con un Mapa Cognitivo Neutrosófico, se centra en la selección de los conceptos que juegan un papel importante en el sistema modelado, (Stach, 2011). Para el análisis con Mapas Cognitivos Neutrosóficos se realiza una matriz de adyacencia que toma en consideración el valor absoluto de los pesos, (Bello Lara, 2015).

Materiales y métodos o Metodología computacional

Para el análisis de la percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos en quirófano se construye un Mapa Cognitivo Neutrosófico, útil para recomendar las medidas de bioseguridad a tener en cuenta en quirófano de un Hospital General. El análisis con mapas cognitivos neutrosóficos se realiza a través de un grafo Neutrosófico, donde al menos un arco del grafo es Neutrosófico, (Kandasamy, Smarandache, 2003), se introduce en dicho arco la indeterminación que contribuye a la representación del conocimiento causal, (Smarandache, 2005), (Leyva-Vázquez, 2013).

Para el análisis la muestra estuvo conformada por 32 profesionales de enfermería y el instrumento que se utilizó fue la guía de observación. El análisis con Mapas Cognitivos Neutrosóficos da como resultado, inicialmente, un número neutrosóficos de la forma $(a+bI)$, donde; I = indeterminación), (Puente, 2011).

Los números neutrosóficos, para su interpretación y análisis, requieren de un proceso De-Neutrosificación, tal y como lo propuso Salmerón y Smarandache según refiere Zadeh (1965), la indeterminación de los arcos ($I \in [0,1]$) es reemplazada por los valores máximos y mínimos. El cálculo de los valores absolutos de la matriz de adyacencia, según Domingos, (2015) se obtiene a través de la ecuación 1.

$$E = \mu(E_1, E_2, \dots, E_k) \quad (1)$$

Donde; el operador μ es la media aritmética o la media aritmética ponderada.

El análisis estático del Mapa Cognitivo Neutrosófico para conocer la percepción del personal de salud en quirófano sobre riesgos biológicos, se centra en la selección de los indicadores sobre bioseguridad que deben conocer los trabajadores de salud en un hospital general, los indicadores seleccionados juegan un importante papel en el sistema modelado, (Stach, 2011). El análisis se realiza a partir de la matriz de adyacencia tomando en consideración el valor absoluto de los pesos, (Bello Lara, 2015).

El proceso para el análisis estático del Mapa Cognitivo Neutrosófico se resume a través de la Figura 1.

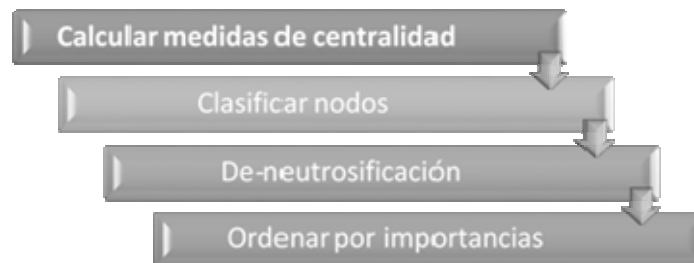


Figura 1. Secuencia de pasos para el análisis estático en un mapa cognitivo Neutrosófico. Fuente: Elaboración propia, basado en Smarandache (2015).

Las medidas de centralidad Outdegree (vi), Indegree (vi) y centralidad de los nodos se obtienen de los valores absolutos de la matriz de adyacencia. Outdegree $od(vi)$ es la suma de las filas en la matriz de adyacencia neutrosófica, refleja la fortaleza de las relaciones (cij) saliente de la variable, el cálculo se realiza a través de la ecuación 2.

$$od(vi) = \sum_{j=1}^n cij \quad (2)$$

Indegree (vi) es la suma de los valores por cada columna de la matriz de adyacencia. El cálculo Indegree, refleja la fortaleza de las relaciones (cij) saliente de la variable y el cálculo se realiza a través de la ecuación 3.

$$id(vi) = \sum_{j=1}^n cij \quad (3)$$

La centralidad total (total degree (vi)), es la suma del indegree y el outdegree de la variable. El cálculo se realiza a través de la ecuación 4.

$$td(vi) = od(vi) + id(vi) \quad (4)$$

Resultados y discusión

Para el análisis de la percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos en quirófano se observaron los indicadores que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Evaluación de la percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos en quirófano del Hospital General de Portoviejo, Ecuador. Fuente: Elaboración propia.

Indicadores	Evaluación
Conocimiento sobre la importancia del lavado de manos antes y después de cada procedimiento	Muy alto
Conocimiento sobre el uso de guantes al momento de preparar los tratamiento	Alto
Conocimiento sobre el uso de Tapabocas	Medio
Conocimiento sobre el uso de Botas desechables	Bajo
Conocimiento sobre el uso de Mono Clínico	Bajo
Conocimiento sobre el uso de Gorro	Bajo
Conocimiento sobre el uso y manejo del material punzo cortante.	Alto

Los resultados obtenidos y mostrados en la Tabla 1 a través de la guía de observación se presentan en términos lingüísticos, para obtener una mayor interpretabilidad de dichos resultados se realiza el tratamiento de la información a través de la Neutrosfía y en particular a través del Mapa Cognitivo Neutrosófico que se muestra en la Figura 2.

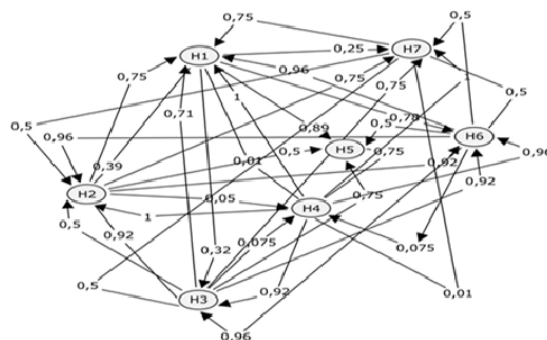


Figura 2. Mapa Cognitivo Neutrosófico original. Fuente: Elaboración propia.

La matriz de adyacencia Neutrosófica se genera del Mapa Cognitivo Neutrosófico (Figura 2), teniendo en cuenta la evaluación de la percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos en Quirófano del Hospital General de Portoviejo, Ecuador a partir de la selección de conjunto de indicadores observados a través de la guía de observación compuesta por:

- H1: Conocimiento sobre la importancia del lavado de manos antes y después de cada procedimiento

- H2: Conocimiento sobre el uso de guantes al momento de preparar los tratamientos
- H3: Conocimiento sobre el uso de Tapabocas
- H4: Conocimiento sobre el uso de Botas desechables
- H5: Conocimiento sobre el uso de Mono Clínico
- H6: Conocimiento sobre el uso de Gorro
- H7: Conocimiento sobre el uso y manejo del material punzo cortante

Los indicadores referidos poseen un conjunto de relaciones causales expresada mediante la matriz de adyacencia, $M=M(H_i, H_j)$, que representa el valor causal de la función del arco, el nodo H_i impacta sobre H_j representando un vértice. H_i , se incrementa causalmente con H_j , si $M_{ij}=-1$, y no impacta causalmente si $M_{ij}=0$. La matriz de adyacencia queda como muestra la Tabla 2.

Tabla 2. Matriz de adyacencia de la percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos. Fuente: Elaboración propia.

	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
H1	0	0,75	0,71	1	0,96	0,96	0,75
H2	0,39	0	0,5	1	0,5	0,96	0,5
H3	0,32	0,92	0	0,92	0,5	0,96	0,5
H4	0,01	0,05	0,075	0	0,075	0,075	0,01
H5	0,89	0,5	0,75	0,75	0	1	0,5
H6	0,78	1	0,92	0,96	0,96	0	0,5
H7	0,25	0,75	0,75	1	0,75	0,5	0

A partir de la matriz de adyacencia se obtienen los valores del grado de entrada (Id), grado de salida (od) y la normalización de los indicadores. El grado de entrada (Id) representa un arreglo de valores que expresa una función de comparación de un indicador H_i respecto al resto de los indicadores H_j tal que H_j expresa el desplazamiento vertical sobre los elementos recorridos por j .

La normalización de los indicadores tiene lugar a partir de que los valores obtenidos mediante O_{di} , I_{di} , representan vectores que no se encuentran en un dominio de valores discreto $\in \neq [0,1]$. La normalización es representada mediante un función promedio tal que O_{di} , $I_{di} \in R$, $0 \leq O_{di} \leq 1$, se obtiene los resultados que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Comportamiento de los indicadores sobre percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos. Fuente: Elaboración propia.

	Indicadores	id	od	c
H1	Conocimiento sobre la importancia del lavado de manos antes y después de cada procedimiento.	0,098	0,191	0,289
H7	Conocimiento sobre el uso y manejo del material punzo cortante.	0,166	0,190	0,356
H5	Conocimiento sobre el uso de Mono Clínico.	0,139	0,163	0,302
H3	Conocimiento sobre el uso de Tapabocas.	0,138	0,153	0,292
H2	Conocimiento sobre el uso de guantes al momento de preparar los tratamientos.	0,103	0,149	0,251
H4	Conocimiento sobre el uso de Botas desechables.	0,148	0,143	0,291
H6	Conocimiento sobre el uso de Gorro.	0,209	0,011	0,220

Basado en los resultados mostrados en la Tabla 3, la centralidad total obtenida contribuye con el análisis sobre la percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos. Al respecto, el resultado obtenido muestra y recomienda que el personal de salud en el hospital general de Portoviejo, Ecuador, debe mejorar el manejo y conocimiento de la percepción en cuanto a riesgo biológico en quirófano sobre el uso y manejo del material punzo cortante, sobre el uso de Mono Clínico, sobre el uso de Tapabocas, sobre el uso de botas desechables durante el trabajo en el quirófano.

Conclusiones

Se identificó la percepción del personal de salud sobre riesgos biológicos en Quirófano, a través de un Mapa Cognitivo Neutrosófico del Hospital General de Portoviejo, Ecuador. Se recomienda a partir del resultado obtenido, que el personal de salud en el Hospital General de Portoviejo, Ecuador debe intensificar el conocimiento sobre las medidas de bioseguridad a tener en cuenta en quirófanos de un Hospital General.

Referencias

- BELLO LARA, R. Modelo para el análisis estático en grafos difusos basado en indicadores compuestos de centralidad. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 2015. 9(2): p. 52-65.
- BERGER P, & LUCKMANN. T. *La construcción social la realidad*. 7 the rev. London: Penguin Books; 1997. 247 p.
- DOMINGOS, P. *The master algorithm: How the quest for the ultimate learning machine will remake our world*. 2015: Basic Books.

KANDASAMY, W.B.V. AND SMARANDACHE, F. Fuzzy cognitive maps and neutrosophic cognitive maps. 2003: American Research Press.

LEYVA-VÁZQUEZ, M. Técnicas para la representación del conocimiento causal: un estudio de caso en Informática Médica. Revista Cubana de información en ciencias de la salud, 2013. 24(1): p. 73-83.

POWELL D. An introduction to risk communication and the perception of risk. University of Guelph, 1996. Recuperado de: <http://www.foodsafetynetwork.ca/risk/risk-review/risk-review.htm>

PUENTE AGUEDA, C., Causality in Science. Pensamiento Matemático, 2011(1): p. 12.

SMARANDACHE, F. A unifying field in logics: neutrosophic logic. Neutrosophy, neutrosophic set, neutrosophic probability and statistics. 2005: American Research Press.

STACH, W. Learning and aggregation of fuzzy cognitive maps an evolutionary approach. 2011, University of Alberta.

VELASCO, M. Nivel de conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad del personal de enfermería del área quirúrgica hospital materno infantil. Caja nacional de salud, 2012. Recuperado de:

<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/15528/T-PG%20971%20Martha%20Velasco%20Mamani.%20NIVEL%20DE%20CONOCIMIENTO%20Y%20APLICACION%20DE%20LAS%20NORMAS%20DE%20....pdf?sequence=1>

VERA, M. Las habilidades del marketing como determinantes que sustentaran la competitividad de la Industria del arroz en el cantón Yaguachi. Aplicación de los números SVN a la priorización de estrategias. Neutrosophic Sets & Systems, 2016. 13.

ZADEH, L.A. Fuzzy sets. Information and Control, 1965.8(3): p. 338-353.