

55

ANÁLISIS DE LA MEDICINA BASADA EN EVIDENCIA Y SU USO EN LA FORMACIÓN DE PREGRADO

ANALYSIS OF EVIDENCE-BASED MEDICINE AND ITS USE IN UNDERGRADUATE TRAINING

Alberto Sánchez Garrido¹

E-mail: ua.albertosanchez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2418-7020>

Enrique Rodríguez Reyes¹

E-mail: ua.enriquerodriguez@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5311-7312>

Walter Alberto Vayas Valdivieso¹

E-mail: ua.waltervayas@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5501-6734>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Sánchez Garrido, A., Rodríguez Reyes, E., & Vayas Valdivieso, W. A. (2021). Análisis de la medicina basada en evidencia y su uso en la formación de pregrado. *Revista Conrado*, 17(83), 406-413.

RESUMEN

Los estudiantes de la salud necesitan el empleo de instrumentos, herramientas que le faciliten la atención a los pacientes, que estos se sientan complacidos con el tratamiento y la rapidez en solucionar el padecimiento que lo aqueja. La medicina basada en evidencia debe fomentarse en la actualidad e integrarse tanto con el conocimiento médico previo, como con la experiencia del facultativo. Aunque exista rechazo por parte de algunas personas, la medicina basada en evidencia es de vital importancia, pues se pueden realizar prácticas clínicas que mejoren más fácilmente la salud de los pacientes. Determinar qué elementos inciden en la elección de la medicina basada en evidencia como instrumento de trabajo es el propósito de esta investigación. Se aplicaron métodos como Diagrama de Pareto y método multicriterio AHP Saaty, a partir de la selección de elementos fundamentales para la elección de la medicina basada en evidencia como herramienta para mejorar la atención y calidad de los servicios al paciente a través de un grupo focal.

Palabras clave:

Medicina basada en evidencia, AHP Saaty, Pareto.

ABSTRACT

Health students need the use of instruments, tools that facilitate patient care, that they feel pleased with the treatment and the speed in solving the condition that afflicts them. Evidence-based medicine should be encouraged today and be integrated with both the prior medical knowledge and experience of the practitioner. Although there is rejection by some people, evidence-based medicine is of vital importance, since clinical practices can be carried out that more easily improve the health of patients. Determining what elements influence the choice of evidence-based medicine as a working instrument is the purpose of this research. Methods such as Pareto Diagram and AHP Saaty multicriteria method were applied, from the selection of fundamental elements for the choice of evidence-based medicine as a tool to improve the care and quality of patient services through a focus group.

Keywords:

Evidence-based medicine, AHP Saaty, Pareto.

INTRODUCCIÓN

En el pasado siglo, cuando preguntaron a la antropóloga estadounidense Margaret Mead cuál consideraba era el principal signo de civilización en la humanidad, respondió que el descubrimiento de un fémur fracturado y sanado. Esta constituye una evidencia, pues otra persona cuida a la persona con la fractura para que pudiera recuperarse. Hoy en día la labor de cuidado, cura y preservación de la salud de las personas corresponde al personal de salud, en especial a los médicos. La inclusión de la medicina basada en la evidencia (MBE) en el periodo de formación de los profesionales de la medicina en el pregrado, es cada vez mayor y contribuirá a mejorar la enseñanza al proporcionarles los medios para promover el pensamiento crítico en la práctica profesional.

El desarrollo de la medicina es de vital importancia para el tratamiento de los pacientes. El médico debe estar bien preparado para la atención a las personas, y contar en la medida de lo posible con los últimos avances de la medicina para desarrollar sus labores. La experiencia del facultativo, destreza y habilidades debe ir acompañada de la medicina basada en la evidencia, la cual acorta la brecha entre la experiencia del médico y el tratamiento al paciente según sus características.

La Medicina Basada en Evidencias se define como la toma de decisiones basadas en la mejor evidencia disponible, amalgamada con la mejor experiencia clínica, los valores y las preferencias de los pacientes y los costos. Para obtener la mejor evidencia científica sobre una pregunta clínica, debemos recurrir al método científico y de esta forma tener la confianza en que nuestras conclusiones sean producto de investigación de alta calidad y no de un error o del azar. La evidencia de la investigación utiliza el criterio de jerarquización del conocimiento y los grados de recomendación para la toma de decisiones clínicas. Los distintos niveles de evidencia dependen del tipo de pregunta que se pretende contestar y de la metodología empleada.

El término medicina basada en evidencia, tiene como propósito que los profesionales de la salud se basen en evidencia científicas y no solamente por la intuición o la experiencia clínica. Los médicos, en su mayoría deben basarse en la evidencia científica, que haya sido demostrada y pueda ser encontrada en lugares de fácil acceso al personal de salud, lo que constituye una fortaleza para la atención al paciente.

En la actualidad, se calcula que del 20 al 30% de la práctica en la medicina habitual es empírica y no tiene fundamento científico. Los tratamientos se basan en la experiencia de autoridades en la clínica, de profesionales

universitarios o simplemente en la tradición detrás de dicho tratamiento. Afortunadamente, desde la década de los 80 con el surgimiento de la epidemiología clínica, se ha observado cómo la evidencia basada en la aplicación rigurosa del método científico ha ido desplazando poco a poco al empirismo en tratamientos.

Varios investigadores plantean que el término de medicina basada en evidencia fue afirmado a inicios de los noventa por Gordon Guyatt (Sánchez, et al., 2007; Hidalgo, et al., 2019). La medicina basada en evidencia consiste en el uso consciente, explícito y juicioso de las mejores y más actuales pruebas en la toma de decisiones sobre la atención integral de cada individuo, no sólo sobre su enfermedad o proceso, comprendiendo desde la realización de diagnósticos precisos, atención eficiente y la identificación y consideración de los principios, preferencias y derechos de los pacientes.

La calidad de la evidencia y la magnitud de sesgo se presentan de acuerdo al tipo de estudios, abarcando desde la opinión de expertos, pasando por diversos estudios observacionales hasta los experimentales y las guías de práctica clínica que presentan menor sesgo y mayor calidad de la evidencia. Es de gran relevancia tener la mayor certeza de que las conclusiones de las asociaciones en un estudio clínico, son derivados de un efecto real y no de un error en la metodología. Es importante recalcar, que el mejor diseño de estudio clínico dependerá de la pregunta clínica que se quiera responder.

La medicina basada en evidencia contribuye a la gestión del conocimiento clínico, debe aplicarse la investigación clínica, lo que fortalecería la práctica clínica, que no dependería solamente de la experiencia y, con ello, lograr una verdadera medicina basada en la evidencia. Ampliando lo expresado, se parte de criticar la literatura científica, implementando los resultados obtenidos en la construcción del conocimiento médico y su aplicación, es decir, acortar la brecha entre la investigación y la práctica clínica.

Esto no significa que los conocimientos, la experiencia y el juicio profesional ya no sean importantes; por el contrario, la medicina basada en la evidencia requiere que los profesionales evalúen críticamente los resultados investigativos y decidan la mejor manera de contextualizar esos saberes en beneficio del paciente. Para ello requiere, por un lado, aprovechar la evidencia científica de que se dispone y por otro, realizar más investigaciones para producir nuevos conocimientos (Hidalgo, et al., 2019).

Es decir, busca la integración entre los conocimientos y experiencia médica del facultativo y la evidencia científica, lo que sería un valor agregado para los casos

médicos, con lo que se puede optimizar el tiempo para la atención y cura del paciente, atendiendo a sus características individuales.

Para facilitar el empleo de la evidencia científica, se realizan revisiones sistemáticas, que ayudan a los facultativos en la búsqueda de resultados de investigación que colaboren para el tratamiento de un determinado paciente. Además, el empleo de guías de práctica clínica constituye un elemento alentador para el profesional. Los elementos antes citados, pueden encontrarse en bases de datos especializadas en la búsqueda de los estudios más eficientes para profesionales de la salud, que puedan aplicarse de una manera efectiva y lograr efectividad en lo que se quiere lograr, mejorar la salud del paciente. En este caso se destaca la Colaboración Cochrane que promueve las revisiones sistemáticas.

Un elemento destacable es que, debido al desarrollo de las tecnologías de la información, los pacientes pueden participar en el estudio de la medicina basada en evidencia, al tener la posibilidad de revisar la literatura y en diálogo con su profesional, instruirse en su padecimiento y búsqueda de soluciones.

Según la bibliografía examinada (Sánchez, et al., 2007; Hidalgo, et al., 2019; Huailani, 2020) se valora que deben ser necesarios plantear elementos, aspectos o dimensiones que fortalezcan el empleo de la medicina basada en evidencia, pues a pesar de que existe información, esta debe ser empleada debido a la importancia que merece. En los centros de salud para los profesionales que laboran ahí, es vital implementar la medicina basada en evidencia, pues disminuye la estancia en los centros de salud de los pacientes y reduce el tiempo para la cura de enfermedades.

Vale destacar que deben capacitarse a los facultativos en cómo emplear la medicina basada en evidencia y uso de base de datos. Por tanto, es necesario conocer qué elementos son necesarios para el análisis de la medicina basada en evidencia, lo cual se logra a través del uso del Proceso de Análisis Jerárquico propuesto por Tomas Saaty (AHP Saaty de aquí en adelante).

Un análisis de la literatura científica para el uso de AHP Saaty (Armas & Radulian, 2014; Youssef, et al., 2011) pudo establecer que los autores presentan modelos de evaluación multicriterio algorítmicamente sofisticados, donde se hace uso de técnicas de jerarquización como el AHP Saaty de conjunto con otros métodos heterogéneos afines a la toma de decisiones. La mayoría de los métodos que se utilizan se basan en el criterio de expertos.

Este trabajo tiene como objetivos, a partir de lo analizado con anterioridad:

1. Determinar elementos fundamentales de la medicina basada en evidencia
2. Selección de los criterios a priorizar mediante Diagrama de Pareto
3. Determinar elementos mediante AHP Saaty para el empleo de la medicina basada en evidencias.

Estos métodos ofrecen una amplia versatilidad en su aplicación (Saaty, 2008; Parada, 2015; Pérez, 2018; Nantes, 2019; Abdessamad, 2020; Tabares Urrea, et al., 2020). En lo adelante, el documento se dividirá en varios epígrafes para exponer los materiales y métodos utilizados, el caso de estudio analizado, las conclusiones arribadas y las referencias bibliográficas consultadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este acápite se describen los métodos teóricos y empíricos empleados a lo largo del trabajo para cumplir los objetivos propuestos. Los métodos utilizados se exponen a continuación:

- Inductivo, deductivo: para verificar los factores planteados respecto al tema de investigación además de estructurar el perfil de investigación para su aplicación.
- Analítico-sintético: para comparar todos los fenómenos que intervienen en la investigación
- Histórico-lógico y descriptivo-sistemático: para analizar la situación problemática de la investigación, se pretende, hacer una observación actual de los fenómenos para su interpretación.
- Entrevistas: se aplicará a la muestra constituida en la población objetivo y expertos seleccionados. Se prepararon entrevistas estructuradas dirigidas a la obtención de información sobre la problemática real y emitir las posibles soluciones, para obtener conclusiones válidas y sustentar los resultados.

En este trabajo se realiza un Grupo de enfoque o grupo focal, considerado por algunos investigadores como entrevistas grupales, consisten en reuniones con grupos pequeños o medianos (de tres a 10 personas), en las cuales las personas que interactúan conversan en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal, bajo la conducción de un especialista en dinámica grupales.

Para la selección de los criterios se usa el Diagrama de Pareto. El mismo fue presentado por J.M. Jurán en su Manual de Control de la Calidad basado en lo descrito en 1909 por V. Pareto bajo el principio de "los pocos vitales y los muchos triviales". Este diagrama se basa en el análisis del problema y se usa para presentar datos,

llamando la atención sobre las causas de mayor incidencia en el problema en cuestión. Tiene como objetivo determinar el 20% de las causas que provocan el 80 % de los problemas.

Sus principales ventajas son:

- Permite centrarse en los aspectos cuya mejora tendrán más impacto, optimizando por tanto los esfuerzos.
- Proporciona una visión sencilla y rápida de la importancia relativa de los problemas.
- Ayuda a evitar que empeoren algunas causas al tratar de solucionar otras menos significativas.
- Su visión gráfica del análisis es fácil de comprender y estimula al equipo para continuar con la mejora.

Para su elaboración, ejecuta el siguiente algoritmo:

1. Recopilar los datos y tabularlos.
2. Calcular frecuencia absoluta y acumulada, frecuencia relativa unitaria y acumulada.
3. Graficar ubicando por el eje de las coordenadas todas las causas, ordenadas de mayor a menor incidencia y se hacen corresponder con sus porcentos por el eje de las ordenadas. Finalmente, se construye la línea poligonal acumulativa, y las causas que estén hasta el 80%, serán las de mayor incidencia.

El Proceso Analítico Jerárquico (AHP Saaty) fue propuesto por Thomas Saaty 1980 (Thomas L Saaty, 2014). Es uno de los métodos más extendidos para resolver problemas de toma de decisiones de múltiples criterios. Esta técnica modela el problema que conduce a la formación de una jerarquía representativa del esquema de toma de decisiones asociado. Esta jerarquía presenta en el nivel superior el objetivo que se persigue en la solución del problema y en el nivel inferior se incluyen las distintas alternativas a partir de las cuales se debe tomar una decisión. Los niveles intermedios detallan el conjunto de criterios y atributos considerados (Arquero, et al., 2009; Mar Cornelio, et al., 2017; Mendoza, et al., 2019; Nantes, 2019; Abdessamad, 2020; Al-Subhi, et al., 2020; Tabares Urrea, et al., 2020).

El AHP es una teoría orientada hacia el responsable de la toma de decisiones y sirve para identificar la mejor alternativa de acuerdo con los recursos asignados. Este método puede aplicarse a situaciones que involucran factores de tipo técnico, económico, político, social y cultural. Es decir, pretende ser una herramienta científica para abordar aquellos aspectos que son difícilmente cuantificables, pero que a veces requieren una unidad de medida.

Algunos autores plantean que el AHP no ha sido bien comprendido, ya que va más allá de ser una simple metodología para situaciones de elección. Se plantea

entonces, que la mejor manera de entender el método es describiendo sus tres funciones básicas: estructurar la complejidad, medir en una escala y sintetizar. A continuación, se describen éstas de una manera breve.

- Estructuración de la Complejidad. Saaty buscó una manera para resolver el problema de la complejidad, y utilizó la estructuración jerárquica de los problemas en subproblemas homogéneos.
- Medición en escalas. El AHP permite realizar mediciones de factores tanto subjetivos como objetivos a partir de estimaciones numéricas, verbales o gráficas, lo cual le provee una gran flexibilidad, permitiendo esto, gran variedad de aplicaciones en campos tan distintos unos de otros.
- Síntesis. Aunque el nombre incluya la palabra Análisis, el enfoque del AHP es totalmente sistémico, ya que, aunque analiza las decisiones a partir de la descomposición jerárquica, en ningún momento pierde de vista el objetivo general y las interdependencias existentes entre los conjuntos de factores, criterios y alternativas, por lo tanto, este método está enfocado en el sistema en general, y la solución que presenta es para la totalidad, no para la particularidad.

El proceso se basa en varias etapas. La formulación del problema de la toma de decisiones en una estructura jerárquica es la primera y principal etapa. Esta etapa es donde el tomador de decisiones debe desglosar el problema en sus componentes relevantes. La jerarquía básica está compuesta por: metas u objetivos generales, criterios y alternativas (López Cuenca, 2017). La jerarquía está construida de manera que los elementos sean del mismo orden de magnitud y puedan relacionarse con algunos del siguiente nivel.

Para el paso 1 se utilizará la siguiente escala de evaluación propuesta por el autor del método (Tabla 1):

Tabla 1. Escala de evaluación de Saaty (Tasa juicio verbal).

Escala
9 Extremadamente más preferido
7 Muy poderosamente más preferido
5 Poderosamente más preferido
3 Moderadamente más preferido
1 Igualmente preferido

Fuente: Saaty (2008).

A continuación, se presenta un algoritmo para el cálculo de éste (este debe aplicarse para todos los criterios):

- Para cada línea de la matriz de comparación por pares determinar una suma ponderada con base a la suma del producto de cada celda por la prioridad de cada alternativa o criterio correspondiente.
- Para cada línea, dividir su suma ponderada por la prioridad de su alternativa o criterio correspondiente.
- Determinar la media λ_{max} del resultado de la etapa anterior.
- Calcular el índice de consistencia (CI) para cada alternativa o criterio.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - m}{m - 1} \quad (1)$$

Donde m es el número de alternativas.

- Determinar el Índice Aleatorio (IA) de la tabla 2.
- Determinar el índice de cociente de consistencia (la razón entre el índice de consistencia y el índice aleatorio).

Tabla 2. Índice aleatorio para el cálculo del coeficiente de consistencia.

Número de alternativas para la decisión n	Índice aleatorio
3	0.58
4	0.9
5	1,12
6	1,24
7	1.32
8	1.41
10	1,49

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la investigación que se propone, se consultó la literatura científica siguiente (Sánchez, et al., 2007; Hidalgo, et al., 2019; Huaillani, 2020), se comprueba que los elementos que destacan para el análisis de la medicina basada en evidencia y al contar con el criterio de expertos, son:

1. Criterio de jerarquización del conocimiento.
2. Uso de revisiones sistemáticas correspondiente de trabajos relevantes.
3. Aplicación de guías de práctica clínica ya implementadas.
4. Sistemas de clasificación de la calidad de la evidencia.
5. Toma de decisiones clínicas frente al paciente y elaboración de políticas públicas.

6. Formulación clara de un problema clínico determinado.
7. Reducción del margen de error.
8. Optimización del tiempo de atención al paciente.
9. Racionalización de los costos.
10. Humanización de la relación médico-paciente.

En la investigación que se realiza para la validación de los criterios y adición de otros, se consultó un grupo de expertos seleccionados para el caso, los cuales poseen experiencia en el quehacer médico, tanto de los centros de salud, como de la enseñanza de las ciencias médicas. Como se planteó en los términos metodológicos de la investigación, se realizó un grupo focal de manera virtual, debido a las condiciones sanitarias que se presentan. Se les aplicó una entrevista semiestructurada para la determinación de los elementos necesarios para el análisis de la medicina basada en evidencia. Las entrevistas aportaron valiosa información, se determinó el predominio de los criterios, el cual se graficó mediante Diagrama de Pareto. Como se puede observar en la figura 1 se seleccionan 6 criterios que influyen con el 80% de los criterios más importantes.



Figura 1. Diagrama de Pareto para la selección de criterios.

Se aplica el AHP Saaty a los siguientes elementos, como resultado de la aplicación del Diagrama de Pareto:

2. Uso de revisiones sistemáticas pesquisa en la literatura correspondiente de trabajos relevantes.
8. Optimización del tiempo de atención al paciente (Tabla 3, 4 y 5).
3. Aplicación de guías de práctica clínica ya implementadas.
6. Formulación clara de un problema clínico determinada.

1. Criterio de jerarquización del conocimiento.
9. Racionalización de los costos.

Tabla 3. Matriz Normalizada AHP Saaty.

Elementos	Revisiones sistemáticas	Optimización tiempo atención paciente	Guía de práctica clínica	Problema clínico determinado	Jerarquización de conocimiento	Racionalización de los costos
Revisiones sistemáticas	1	1	7	3	5	3
Optimización tiempo atención paciente	1	1	3	3	3	5
Guía de práctica clínica	0,142857143	0,333333333	1	3	1	3
Problema clínico determinado	0,333333333	0,333333333	0,333333333	1	1	3
Jerarquización de conocimiento	0,2	0,333333333	1	1	1	1
Racionalización de los costos	0,333333333	0,2	0,333333333	0,333333333	1	1

Tabla 4. Determinación de pesos de los criterios aplicando método AHP Saaty.

Elementos	Revisiones sistemáticas	Optimización tiempo atención paciente	Guía de práctica clínica	Problema clínico determinado	Jerarquización de conocimiento	Racionalización de los costos	PESO
Revisiones sistemáticas	0,332	0,313	0,553	0,265	0,417	0,188	0,344
Optimización tiempo atención paciente	0,332	0,313	0,237	0,265	0,250	0,313	0,285
Guía de práctica clínica	0,047	0,104	0,079	0,265	0,083	0,188	0,128
Problema clínico determinado	0,111	0,104	0,026	0,088	0,083	0,188	0,100
Jerarquización de conocimiento	0,066	0,104	0,079	0,088	0,083	0,063	0,081
Racionalización de los costos	0,111	0,063	0,026	0,029	0,083	0,063	0,062

Tabla 5. Análisis de sensibilidad y jerarquización.

Elementos	A x Peso	Valores propios aprox.
Revisiones sistemáticas	2,41	7,0085
Optimización tiempo atención paciente	1,87	6,5539
Guía de práctica clínica	0,84	6,5785
Problema clínico determinado	0,62	6,2004
Jerarquización de conocimiento	0,53	6,6326
Racionalización de los costos	0,39	6,2549

Al realizar el análisis de la consistencia, según el método propuesto se obtuvo un valor propio de 6.5381, IC=0.11 y RC=0.09, lo que permite afirmar que el ejercicio fue realizado de manera correcta.

Como se puede comprobar acorde a los pesos, los elementos a potenciar para la implementación de la medicina basada en evidencias son:

1. Revisiones sistemáticas.
2. Optimización tiempo atención paciente.
3. Guía de práctica clínica.
4. Problema clínico determinado.
5. Jerarquización de conocimiento.
6. Racionalización de los costos.

CONCLUSIONES

La determinación de los elementos para elegir la medicina basada en evidencia como herramienta para mejorar la atención a los pacientes y evitar el desgaste de los profesionales de la salud. Es meritorio el trabajo de la sistematización de la literatura científica, para optimizar tiempo y recursos al personal de salud, la jerarquización de los criterios, permite la toma de decisiones más acertada y por lo tanto, mejora de la calidad de los servicios de salud.

El proceso de análisis jerárquico para la realización de esta investigación, por la naturaleza que posee. Principalmente para la determinación de los criterios a trabajar, donde la aplicación del Diagrama de Pareto fue acertada. Los criterios que no fueron seleccionados con mayor frecuencia por los expertos deben tenerse en cuenta por su posible repercusión.

En el caso del análisis realizado mediante la técnica AHP Saaty complementa lo expuesto en el Pareto. Se puso de manifiesto que, por orden de importancia, los expertos ubican el siguiente orden jerárquico de los criterios:

1. Uso de revisiones sistemáticas pesquisa en la literatura correspondiente de trabajos relevantes
2. Optimización del tiempo de atención al paciente
3. Aplicación de guías de práctica clínica ya implementadas
4. Formulación clara de un problema clínico determinado.
5. Criterio de jerarquización del conocimiento
6. Racionalización de los costos

El empleo de la medicina basada en evidencia es un éxito para los profesionales de la salud. Sin embargo, las máximas autoridades de los centros de salud y los de enseñanza de las ciencias médicas deben ofrecer, capacitación en los temas del trabajo con bases de datos en los que se puede realizar la consulta de la literatura científica, en especial de las revisiones sistemáticas.

No solo para los estudiantes y profesionales de la salud, el proceso que se desarrolla en la medicina basada en evidencia, debería fomentarse además en otras ramas de la ciencia pues contribuye a mejorar la calidad en los servicios a las personas.

La introducción de la medicina basada en la evidencia en el periodo de formación de los profesionales de la medicina en el pregrado contribuirá a mejorar la enseñanza al proporcionarles los medios para promover el pensamiento crítico en la práctica profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdessamad, T. (2020). Máster en Organización Industrial y Gestión de Empresas. Capítulo 4: El método AHP. Universidad de Sevilla.
- Al-subhi, S. H, Piñero Pérez, P., García Vacacela, R., Sadeq, S., Mahdi, G., & Alvarado Acuña, L. (2020). Sistema de apoyo a la toma de decisiones durante la gestión de proyectos basado en Mapas Cognitivos Neutrosóficos *Revista Investigación Operacional*, *41(5)*, 768-779.
- Armas, I., & Radulian, M. (2014). Spatial multi-criteria risk assessment of earthquakes from Bucharest, Romania. Environmental hazards, earthquake hazard impact and urban planning. Springer.
- Arquero, A., Álvarez, M., & Martínez, E. (2009). Decision Management making by AHP (analytical hierarchy process) trough GIS data. *IEEE Latin America Transactions*, *7(1)*, 101-106.
- Hidalgo Mesa, C.J., Cepero Rodríguez, I., Jiménez López, I., Pozo Gómez, M., & Llera López, Y. (2019). Aporte de la medicina basada en la evidencia al ejercicio profesional. *Revista Cubana de Medicina*, *58(1)*.
- Huallani Chávez, S. R. (2020). La medicina basada en la evidencia: un paradigma en ascenso. *EDUMECENTRO*, *12*, 2012-2216.
- López Cuenca, S. E. (2017). *Análisis de factibilidad y pertinencia del programa de Maestría en Administración de Empresas con mención en Innovación mediante el modelo AHP difuso*. (Trabajo de titulación). Universidad de las Fuerzas Armadas.
- Mar Cornelio, O., Santana, I., & Gulín, J. (2017). Competency assessment model for a virtual laboratory system and distance using fuzzy cognitive map. *Revista Investigación Operacional*, *38(2)*, 170-178.
- Mendoza, A., Solano Payares, C. J., Palencia, D., & García, D. (2019). Aplicación del proceso d jerarquía analítica (AHP) para la toma de decisión con juicios expertos. *Ingenieare*, *27 (3)*, 348-360.
- Nantes, E. A. (2019). El método Analytic Hierarchy Process para la toma de decisiones. Repaso de la metodología y aplicaciones. *Investigación Operativa*, *27(46)*.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Services Sciences*, *1*.

Sánchez Lara, K., Sosa Sánchez, R., Green Renner, D., & Motola Kuba, D. (2007). Importancia de la medicina basada en evidencias en la práctica clínica cotidiana. *Médica Sur, 14*, 9-13.

Tabares Urrea, N., Ramírez Flores, G., & Osorio Góez, J. C. (2020). AHP Difuso y TOPSIS para la selección de un proveedor 3PL considerando riesgo operacional. *Revista EIA, 17*(33), 1-17.

Youssef, A., Pradhan, B., & Tarabees, E. (2011). Integrated evaluation of urban development suitability based on remote sensing and GIS techniques: contribution from the analytic hierarchy process. *Arabian Journal of Geosciences, 4*(3), 463-473.