



Método neutrosófico para la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner

Neutrosophic method for the evaluation of Herlyn-Werner Syndrome

Nicole Madelen Guerrero Zabala¹, Melanie Doménica Saquina Toasa², María Ilusión Solís Sánchez³, and Nancy Yolanda Urbina Romo⁴

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador; nicolegz72@uniandes.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador; melaniest58@uniandes.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador; ua.mariass26@uniandes.edu.ec

⁴ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador; ua.nancyur26@uniandes.edu.ec

Resumen. El síndrome de Herlyn-Werner es una patología rara que afecta a las mujeres entre 0,1 a 3,8% de la población general, su etiología es desconocida pero existe una malformación congénita del útero y la vagina, el diagnóstico es tardío lo que genera consecuencias graves como la infertilidad, endometriosis secundaria, adherencias pélvicas, piosalpinx e incluso piocolpos. El tratamiento es principalmente mediante cirugía y dependiendo de la anomalía, será la intervención quirúrgica. A partir de la problemática antes descrita la presente investigación tiene como objetivo desarrollar un método neutrosófico para la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner. Es un síndrome raro que presenta complicaciones al momento de diagnosticar. Es importante la clínica y el seguimiento una vez diagnosticado. Sin embargo, la falta de estudios de este síndrome hace que no se conozca la etiología y por ende haya limitados tratamientos en estas pacientes, además de que un diagnóstico tardío aumenta la probabilidad de endometriosis e infertilidad.

Palabras Claves: método neutrosófico, Síndrome Herlyn-Werner, OHVIRA, útero didelfo, hemivagina obstruida, agenesia renal ipsilateral.

Abstract. Herlyn-Werner syndrome is a rare disease that affects women between 0.1 and 3.8% of the general population. Its etiology is unknown, but it is a congenital malformation of the uterus and vagina. Diagnosis is late, which leads to serious consequences such as infertility, secondary endometriosis, pelvic adhesions, pyosalpinx, and even pyocolpos. Treatment is mainly by surgery, and depending on the abnormality, the surgical intervention will be required. Based on the problem described above, the present research aims to develop a neutrosophic method for the evaluation of Herlyn-Werner syndrome. It is a rare syndrome that presents complications at the time of diagnosis. The clinical picture and follow-up once diagnosed are important. However, the lack of studies on this syndrome means that the etiology is unknown and therefore there are limited treatments in these patients. In addition, a late diagnosis increases the probability of endometriosis and infertility.

Keywords: neutrosophic method, Herlyn-Werner syndrome, OHVIRA, uterus didelphys, obstructed hemivagina, ipsilateral renal agenesis.

1 Introducción

El síndrome de Herlyn-Werner-Wunderlich (HWWS, por sus siglas en inglés) que también se lo suele conocer como OHVIRA debido a la presencia de hemivagina obstruida y anomalía renal ipsilateral. Esta patología es debido a una malformación congénita que se presenta en mujeres y se sabe que se caracteriza por anomalía del conducto de Wolff con su consecuente alteración de la fusión de los conductos de Müller [1].

La etiología no se conoce por completo pero se sugiere que puede ser por exposición a factores ambientales, teratógenos, fármacos, aunque la mayoría son de base poligénica multifactorial. No se asocia a defectos genéticos porque el cariotipo en estas pacientes es normal [2, 53, 54].

Embriológicamente, los conductos de Muller se empiezan a desarrollar de la sexta a novena semana de gestación, en la octava semana estos conductos migran hacia la línea media y se fusionan para formar el útero, trompas

de Falopio, cuello uterino y el tercio superior de la vagina. Adicionalmente, los conductos de Wolff forman parte importante en el desarrollo de los riñones y de los conductos de Muller ipsilateral, lo que resulta en una aberración en la diferenciación del sistema mesonéfrico. Por esta razón, cuando existe un desarrollo anormal de los conductos de Wolff va a provocar una alteración o no de los conductos de Muller y como consecuencia, malformaciones uterinas (útero bicorne, es decir 2 cuernos y 1 cuello uterino o un útero didelfo, 2 cuernos y 2 cuello uterino) y vaginales complicadas [3], [4, 55].

La incidencia de este síndrome es muy rara generalmente entre el 0,1 al 3,8% de la población femenina suele tenerlo y se diagnostica con más frecuencia en la pubertad debido al dolor pélvico y abdominal que presenta, es muy raro que se suela presentar en otros grupos de edad como en mujeres embarazadas [5, 56]. Suele haber un retraso en el diagnóstico debido a lo raro que es el síndrome y esto hace que aumente la endometriosis y la infertilidad en la paciente, además se estima que el 50% de las mujeres que presenten anomalías uterinas y vaginales, también presentarán anomalías del tracto urinario [4, 52].

Está caracterizada por la tríada clásica de útero didelfo, hemivagina obstruida y agenesia renal ipsilateral. Aunque la agenesia renal sea una característica de estas pacientes, también pueden presentar riñón pélvico o en hendidura o duplicación del sistema colector o uréteres ectópicos, generalmente es dos veces más predominante en el lado derecho que en el izquierdo esto debido a que el riñón derecho es más susceptible al daño hipóxico que el lado izquierdo ya que este suele presentar una maduración mitocondrial precoz y como resultado hay un menor daño tisular después de la hipoxia [6, 57].

La clasificación dentro de este síndrome se suele dividir en dos, la de clase 1 y la clase 2, que a su vez se subdividen dos categorías [7]:

1. Clase 1, hemivagina completamente destruida

1.1. Hemivagina ciega

Hay una obstrucción completa de la vagina, el útero que se encuentra detrás del tabique se va a encontrar aislado del contralateral y por lo tanto no habrá una comunicación entre el útero aislado y la vagina. En estas pacientes la edad de inicio es temprana, el hematocolpo surge unos meses después de la menarquia y suelen cursar con un dolor agudo abdominal, fiebre y vómitos. La endometriosis suele ser consecuencia del reflujo de sangre hacia la cavidad abdominal y empeorar gravemente a la paciente, por lo que si no se trata a tiempo, esto evoluciona a endometriosis secundaria, adherencias pélvicas, piosalpinx e incluso piocolpos. En la cirugía se suele encontrar hemoperitoneo [8].

1.2. Atresia cervicovaginal sin útero comunicante

Al igual que el anterior, hay una hemivagina completamente obstruida, y el cuello uterino que se encuentra detrás del tabique está atrésico y por lo tanto la menstruación no puede fluir por ahí. Las características clínicas son similares a la hemivagina ciega [8].

2. Clase 2, hemivagina obstruida de forma incompleta

2.1. Reabsorción parcial del tabique vaginal

Dentro de esta clase, hay presencia de una pequeña comunicación entre las dos vaginas, ya que la cavidad vaginal detrás del tabique no se encuentra totalmente obstruida. Usualmente la menstruación fluye a través de la comunicación, sin embargo el drenaje se ve impedido. La edad de inicio es más tardía y se suele presentar años después de la menarquia. Los principales síntomas son el flujo vaginal purulento o sanguinolento, además de que este tipo de pacientes presentan a menudo infecciones del sistema genital ascendente [8, 58].

2.2. Con úteros comunicantes

La hemivagina aquí se encuentra completamente obstruida y, contrario a la otra, la comunicación es a través de los cuellos uterinos duplicados, por lo que la menstruación de útero que se encuentra detrás del tabique sale hacia el cuello uterino contralateral externo. Sin embargo, al igual que el anterior, el drenaje se encuentra impedido (9). La mayoría de estas pacientes presentan molestias crónicas con períodos menstruales prolongados.

El diagnóstico en estos pacientes suele ser tardío debido a que los síntomas no se presentan hasta que haya una dismenorrea poco después de la menarquia, típicamente se diagnostica a los 12 a 18 meses después de la menarquia y la dismenorrea es debido a que las pacientes son tratadas con antiinflamatorios y anticonceptivos lo cual hace que se suprima o elimine la menstruación. Sin embargo, la sospecha clínica y el conocimiento del síndrome son importantes para evitar complicaciones graves [8], [9, 54].

Usualmente la resonancia magnética (RM) es el estándar de oro para el diagnóstico ya que nos ayuda a poder

clasificarlo de MDA, debido a que en esta podemos ver a detalle la morfología uterina desde el contorno, forma de la cavidad uterina hasta la naturaleza de los fluidos en estas cavidades, además ayuda a identificar patologías asociadas como endometriosis, adherencias, anomalías renales. También se puede usar la tomografía computarizada (TC) sin embargo no se lo recomienda porque es menos precisa y somete al paciente a radiación ionizante y en caso de que no haya RM lo más recomendable es que el diagnóstico se haga a través de histeroscopia que es una técnica endoscópica que permite visualizar de forma directa el interior de la cavidad vaginal [10, 53].

Por otro lado, se suele usar la ecografía vaginal al inicio ya que es de bajo costo, tiene buena visualización del útero y ajenos. La ecografía puede indicar útero doble (o útero mediastínico) y acumulación de sangre o líquido en un lado de la cavidad uterina o la vagina [11, 51, 59].

El objetivo de esta revisión bibliográfica es: Identificar los aspectos relevantes, criterios clínicos, diagnóstico, tratamiento del síndrome Herlyn-Werner-Wunderlich y su importancia en el área de salud. De esta manera, para llegar a nuestro objetivo hicimos una revisión exhaustiva de revistas y artículos científicos más actualizados y relevantes que nos guían al conocimiento de este síndrome. Nuestra evidencia sólida y confiable lo hacemos a través de nuestra bibliografía indicada en el documento.

2 Materiales y métodos

El método propuesto está diseñado para soportar el proceso de toma de decisiones para la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner.

La toma de decisiones es un proceso de selección entre cursos de alternativas, basado en un conjunto de criterios, para alcanzar uno o más objetivos [12], [13], [52, 60]. Con respecto al concepto “toma de decisiones”, Schein, plantea [14]: es el proceso de identificación de un problema u oportunidad y la selección de una alternativa de acción entre varias existentes, es una actividad diligente clave en todo tipo de organización [15, 16, 55].

Un proceso de toma de decisiones donde varían los objetos o decisiones, es considerado como un problema de toma de decisiones multicriterio [17-19]. La evaluación multicriterio constituye una optimización con varias funciones objetivo simultáneas y un agente decisor. La ecuación 1 formaliza el problema planteado.

$$Max = F(x), x \in X \quad (1)$$

Donde:

x: es un vector $[x_1, \dots, x_n]$ de las variables de decisión.

X: es la denominada región factible. Representa el dominio de valores posible que puede tomar la variable.

F(x): es un vector $[F_1x, \dots, F_nx]$ de las P funciones objetivos que recogen los criterios.

Max: representa la función a maximizar, esta no es restrictiva.

Específicamente los problemas multicriterio discretos constan básicamente de dos tipos de datos que constituyen el punto de partida para diferentes problemas de toma de decisiones multicriterio discreto (DMD).

Cada problema de toma de decisiones puede ser diferente, sin embargo a partir de la versatilidad de su naturaleza se puede definir un procedimiento para la resolución de problemas.

2.1 Método neutrosófico para la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner

El método neutrosófico para la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner, basa su funcionamiento a partir de técnicas multicriterio, multiexperto donde se modela el cumplimiento de los indicadores para la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner. Utiliza en su inferencia el método multicriterio Ponderación Lineal Neutrosófica.

El método está diseñado mediante una estructura de tres etapas que en su conjunto determina la evaluación de competencias.

Etapla 1: Identificación de los criterios evaluativos.

Representa el conjunto de criterios que se valoran para la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner. Constituye un enfoque multicriterio formalizado como:

$$C = \{c_1, \dots, c_n\}, n \geq 2, \text{ criterios para la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner.}$$

Etapla 2: Determinación de los pesos.

Para la determinación de los pesos asociados a las competencias se utiliza un enfoque multiexperto de modo que:

$$E = \{e_1, \dots, e_m\}, m \geq 2, \text{ donde E, representa los expertos que intervienen en el proceso.}$$

Etapa 3: evaluación neutrosófica de la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner.

Para la resolución de problemas de toma de decisiones, diversos han sido los métodos multicriterios propuestos [20, 21]. Cuando se desea emitir una ponderación para una determinada alternativa, los métodos de ordenamiento y agregación representan una forma viable para su aplicación [22-24]. Dentro de los métodos multicriterio clásicos se encuentra la ponderación lineal [25], [26]. El método consiste en calcular una puntuación global r_i para cada alternativa A_i tal como expresa la ecuación 2, [27].

$$R_i = \sum_j W_j r_{ij} \quad (2)$$

La ponderación lineal representa un método compensatorio. Se aplica posterior a una normalización previa. El método es aplicado en casos donde se posee un conjunto m de alternativas y n criterios [28-30]. Para cada criterio j el decisor estima cada alternativa i . Se obtiene la evaluación a_{ij} de la matriz de decisión que posee una ponderación cardinal ratio [31]. Se asigna un peso $W_j (j = 1, n)$ también del tipo cardinal ratio para cada uno de los criterios C_j [32-34].

En el contexto de los métodos multicriterio, se introducen los números neutrosóficos con el objetivo de representar la neutralidad [35], [36]. Constituye las bases de teorías matemáticas que generalizan las teorías clásicas y difusas tales como los conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica [37, 56], [38, 39, 51]. Un número neutrosófico (N) se representa de la siguiente forma [40], [41], [42], [52]:

Sean $N = \{(T, I, F) : T, I, F \subseteq [0, 1]\}n$, una valuación neutrosófica es un mapeo de un grupo de fórmulas proporcionales a N , esto es que por cada sentencia p se tiene [43-45]:

$$v(p) = (T, I, F) \quad (3)$$

Donde:

T: representa la dimensión del espacio que representa la verdad,

I: representa la falsedad,

F: representa la indeterminación.

Matemáticamente se puede definir un método de Ponderación Lineal Neutrosófico como una 3-tupla (R, W, r) tal como representa la ecuación 4.

$$R_{i(T,I,F)} = \sum_j W_{j(T,I,F)} r_{ij(T,I,F)} \quad (4)$$

Donde:

$R_{i(T,I,F)}$: representa la función resultante que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

$W_{j(T,I,F)}$: representa el peso del criterio j , asociados a los criterios que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

r_{ij} : representa la evaluación de la alternativa i respecto al criterio j que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

La etapa de evaluación representa el procesamiento del método para emitir el resultado de la inferencia propuesta. Se procesan los datos empleando el método de la ponderación lineal mediante la ecuación 4. Como resultado se evalúa el Síndrome Herlyn-Werner.

3 Resultados y discusión

Para la implementación del método neutrosófico para la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner. Se desarrollaron las etapas definidas que permitieron determinar el índice de pertinencia del Síndrome Herlyn-Werner. A continuación se detalla el cumplimiento de estas etapas.

Etapa 1: Identificación de los criterios evaluativos.

Para el análisis y funcionamiento del método propuesto se utilizaron 5 criterios que hacen referencia para la evaluación del Síndrome Herlyn-Werner. En la tabla 1 se muestran los criterios.

Tabla 1: Criterios para medir el cuidado.

No	Criterios	Descripción
1	Diagnóstico por imagen	Utilizar estudios como la resonancia magnética (RM) o la ecografía pélvica para identificar la presencia de un útero didelfo (duplicación uterina), hemivagina obstruida y agenesia renal ipsilateral. Estos estudios son fundamentales para confirmar la malformación anatómica característica del síndrome.
2	Presencia de síntomas clínicos	Evaluar los signos y síntomas asociados, como la dismenorrea cíclica (dolor menstrual intenso), hematocolpos (acumulación de sangre en la vagina) o hematometra (acumulación de sangre en el útero), que se manifiestan típicamente poco después de la menarquia (primera menstruación).
3	Funcionalidad renal	Realizar estudios de función renal para determinar la existencia de agenesia renal unilateral (ausencia de uno de los riñones) o malformaciones renales asociadas, lo cual es un componente clave del síndrome y puede influir en el manejo clínico.
4	Complicaciones asociadas	Identificar posibles complicaciones, como infecciones recurrentes del tracto genitourinario (por la obstrucción vaginal), abscesos pélvicos o problemas reproductivos en la vida adulta. Estas complicaciones pueden impactar la calidad de vida y la fertilidad futura de la paciente.
5	Evaluación quirúrgica	Considerar la necesidad de intervención quirúrgica para corregir la obstrucción vaginal y prevenir complicaciones a largo plazo, como infecciones crónicas o infertilidad. El éxito de la intervención es un criterio importante para el pronóstico y manejo del síndrome.

Etapa 2: Determinación de los pesos.

Para la etapa de determinación de los pesos atribuidos a las competencias, se realizó la consulta a 5 expertos que expresaron sus valoraciones sobre las competencias. Se obtuvieron las tablas valorativas las cuales fueron agregadas en una tabla resultante. La Figura 1 muestra el resultado de la valoración de los criterios una vez realizado el proceso de agregación.

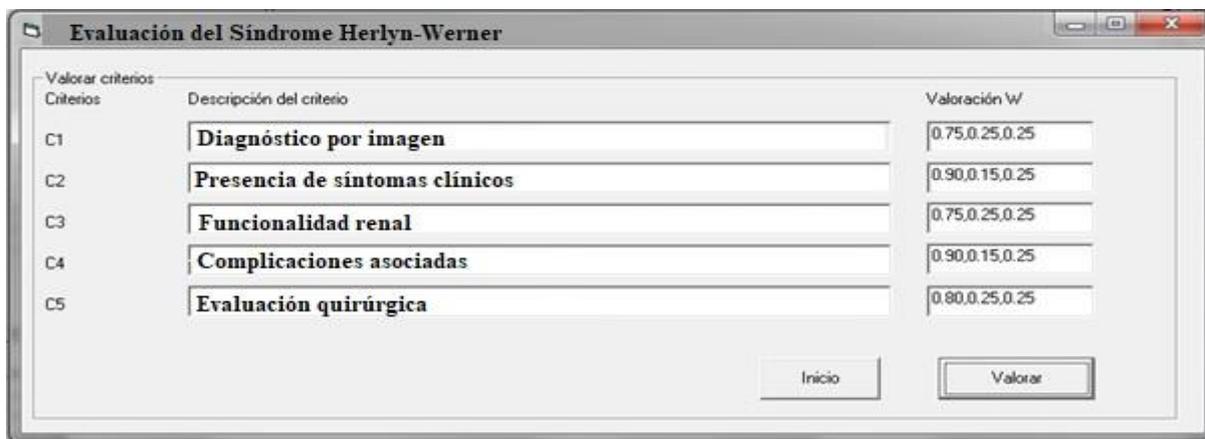


Figura 1: Peso atribuido a los criterios a partir de la consulta a expertos.

Etapa 3: evaluación neutrosófica del Síndrome Herlyn-Werner.

A partir del comportamiento de los pesos atribuidos a las alternativas y el desarrollo de los criterios definidos, se determina mediante un proceso de agregación el grado de pertenencia de cada criterio en el río cristal del Cantón Montalvo. La figura 2 muestra el resultado del cálculo realizado.

Criterios	Peso	Preferencia	Inferencia
C1	(1,0,10,0,15)	(0,90,0,15,0,25)	(0,95,0,15,0,25)
C2	(0,75,0,25,0,25)	(0,90,0,15,0,25)	(0,825,0,25,0,25)
C3	(0,75,0,25,0,25)	(1,0,10,0,15)	(0,875,0,15,0,25)
C4	(0,90,0,15,0,25)	(1,0,10,0,15)	(0,95,0,15,0,25)
C5	(0,80,0,25,0,25)	(1,0,10,0,15)	(0,90,0,15,0,25)

Determinar la importancia (0,90,0,15,0,25);Extremadamente alto(EB)

Inicio Inferir

Tabla 3: Procesamiento del sistema de toma de decisiones.

Para el caso de análisis se evidencia un índice de 0.90 lo que representa un alto índice de evaluación del Síndrome Herlyn-Werner.

4 Discusión

Aunque varios estudios se menciona sobre la laparoscopia cuando no se cuenta con RM o se duda del diagnóstico por la misma, adicional a esto, este tipo de técnica diagnóstica y terapéutica nos facilita en intervenciones como hematocolpos o drenaje del hematometra o la marsupialización por lo que en estas complicaciones, la laparoscopia se considera el estándar de oro.

La septumectomía vaginal, ya sea por laparoscopia o endoscopia, suele ser el tratamiento a elección en estas pacientes, adicionalmente a un drenaje adecuado lo que en muchos casos proporciona un alivio sintomático y proteger la fertilidad de las pacientes. Aunque el tratamiento quirúrgico va a depender del nivel de obstrucción, debido a que en un hemicérvix obstruido el abordaje es diferente [46]. En pacientes jóvenes sin vida sexual, que tengan el himen intacto se puede realizar, bajo el histeroscopia, la septumectomía oblicua vaginal [47, 57].

La mayoría de los pacientes se suelen recuperar después de la resección del tabique vaginal y en caso de presentar una malformación renal se debe realizar una resección tranabdominal del útero atrésico (9). Además la vaginoplastia se hace una vez que el procedimiento haya pasado, para poder reconstruir la vagina en caso de que sea necesario [48, 51].

Las complicaciones en estas pacientes son muchas pero suelen verse más afectadas por la infertilidad de este síndrome, además de que se puede presentar complicaciones como endometriosis, hemato/piosalpinx, hemato/piocolpos, hemato/piometra y adherencias pélvicas. Además una anomalía mülleriana por sí sola llega a afectar en gran medida las posibilidades de concepción [49, 58, 61].

En cuanto a la fertilidad, las mujeres que tienen un útero didelfo tienen sólo el 85% de probabilidad de quedar embarazada y de estos embarazos, la mayoría, el 64%, se dan en el útero contralateral a la hemivagina obstruida. La tasa de abortos espontáneos en estas pacientes es el 30% al 33%, la de mortalidad perinatal del 3,6%, parto prematuro del 21% al 29% y tiene una mayor incidencia de mala presentación fetal, y de todo esto solo el 57% al 68% suelen dar embarazos exitosos. Dentro de un estudio el 54% de las mujeres que tienen este síndrome y quedaron embarazadas dieron a luz a sus primeros bebés a término antes del tratamiento quirúrgico para la hemivagina obstruida [50, 52].

El pronóstico en estas pacientes es muy bueno si se les diagnostica a tiempo, hay mayor preocupación en la preservación de la fertilidad. Hay que prevenir cualquier infección en estas pacientes y siempre hay que estar monitoreando sobre todo en su función renal ya que son propensas a generar una insuficiencia renal. Aunque es un síndrome raro, es importante informar a la paciente de las complicaciones que esta genera sobre todo para que disminuya el riesgo de endometriosis e infertilidad, también advertirle que, de quedar embarazada, la paciente puede llegar a sufrir abortos espontáneos y pueda complicarse aún más el cuadro clínico. [59, 60]

Conclusión

Con el desarrollo del método neutrosófico se pudo determinar las características principales del Síndrome Herlyn-Werner, como su triada útero didelfo, hemivagina obstruida y agenesia renal ipsilateral está presente en casi todos los casos clínicos, además de que la resonancia magnética forma una parte esencial para poder determinar su diagnóstico. Dada la complejidad de las malformaciones asociadas con el HWW, una evaluación multidisciplinaria que incluya ginecólogos, radiólogos y urólogos es esencial para un manejo óptimo. Ya que de esta manera podemos hacer un diagnóstico temprano y por ende evitar la infertilidad, endometriosis secundaria, entre otros.

Es importante tener a disposición el método diagnóstico principal que es la resonancia magnética para poder detectar el síndrome a tiempo, además el tratamiento es principalmente personalizado según las anomalías de cada paciente. Si se trata a tiempo, es decir se realiza una cirugía a tiempo para desobstruir la hemivagina y se mejora las otras malformaciones asociadas hay resultados positivos y bajos los factores de riesgo de infertilidad.

El seguimiento de la función renal y ginecológica debe ir de la mano para evitar posibles complicaciones. Aunque dentro de esta revisión hubo más artículos en comparación con años anteriores, aún falta mucha investigación de esta enfermedad sobre todo para entender su etiología y de esa manera desarrollar nuevos métodos de diagnósticos y tratamientos menos invasivos. Sobre todo falta abundar en la parte psicológica de este síndrome, como esto impacta en las mujeres que desean ser madres y la manera en que sobrellevan todo esto.

Referencias

- [1] J. Qi, P. Zhou, H. Peng, J. Deng, Y. Shao, L. Ye, and S. Luo, "Clinical and Imaging Characteristics of Herlyn-Werner-Wunderlich Syndrome: a Comprehensive Analysis," *Reproductive Sciences*, pp. 1-8, 2024.
- [2] E. P. Monzón Castillo, and G. Tejada Martínez, "Síndrome de Herlyn-WernerWunderlich: Reporte de un caso," *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, vol. 65, no. 2, pp. 213-218, 2019.
- [3] R. Arakaki, K. Yoshida, J. Imaizumi, T. Kaji, T. Kato, and T. Iwasa, "Obstructed hemivagina and ipsilateral renal agenesis (OHVIRA) syndrome: A case report," *International Journal of Surgery Case Reports*, vol. 107, pp. 108368, 2023.
- [4] W. Horst, R. C. de Melo, G. Theilacker, and B. Schmitt, "Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome: clinical considerations and management," *BMJ Case Reports CP*, vol. 14, no. 3, pp. e239160, 2021.
- [5] H. S. Sidhu, and P. K. Madaan, "Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome in a multiparous female," *BJR| case reports*, vol. 7, no. 1, pp. 20200132, 2021.
- [6] M. Rusda, A. Umara, and A. Y. M. Rambe, "Herlyn Werner Wunderlich syndrome with hematocolpos symptom," *Open access Macedonian journal of medical sciences*, vol. 7, no. 16, pp. 2679, 2019.
- [7] R. Roziana, H. Nora, C. R. Maharani, C. M. Yeni, T. P. Dewi, R. Rusnaldi, I. Indirayani, R. Aditya, Z. Al-Shather, and S. D. Haryani, "Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome: Challenges in diagnosis and management," *Narra J*, vol. 3, no. 2, 2023.
- [8] L. Zhu, N. Chen, J.-L. Tong, W. Wang, L. Zhang, and J.-H. Lang, "New classification of herlyn-werner-wunderlich syndrome," *Chinese medical journal*, vol. 128, no. 02, pp. 222-225, 2015.
- [9] D. Lamichhane, A. Sutihar, G. Janakyrman, R. J. Shrestha, and M. R. Razeeb, "Herlyn-Werner-Wunderlich Syndrome: A Case Report," *JNMA: Journal of the Nepal Medical Association*, vol. 61, no. 268, pp. 949, 2023.
- [10] C. G. Fachin, J. L. A. S. Rocha, A. A. Maltoni, R. L. das Chagas Lima, V. A. Zendim, M. A. Agulham, A. Tsouristakis, and A. I. B. dos Santos Dias, "Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome: diagnosis and treatment of an atypical case and review of literature," *International Journal of Surgery Case Reports*, vol. 63, pp. 129-134, 2019.
- [11] M. Liu, L. Zhang, Y. Xia, X. Huang, T. Ye, Y. Zhang, Z. Qi, L. Wang, X. Lai, and Q. Dai, "New Consideration of Herlyn-Werner-Wunderlich Syndrome Diagnosed by Ultrasound," *Journal of Ultrasound in Medicine*, vol. 40, no. 9, pp. 1893-1900, 2021.
- [12] S. Herbert, "The new science of management decision," *New York*, 1960.
- [13] E. SCHEIN, "Process consultation," 1988.
- [14] E. B. F. Fincowsky, "Toma de decisiones empresariales," *Contabilidad y Negocios* vol. Vol 6, No 11, pp. 113-120. ISSN 1992-1896, 2011.
- [15] O. Mar Cornelio, J. Gulín González, and I. Santana Ching, "Sistema de Laboratorios Remoto para las prácticas de control de la carrera de Ingeniería en Automática," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 15, no. 2, pp. 77-95, 2021.

- [16] B. B. Fonseca, and O. M. Cornelio, "Sistemas de recomendación para la Gestión de Proyectos. Análisis Bibliométrico," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 15, no. 5, pp. 70-84, 2022.
- [17] B. B. Fonseca, and O. Mar, "Implementación de operador OWA en un sistema computacional para la evaluación del desempeño," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 2021.
- [18] C. Marta Rubido, and O. M. Cornelio, "Práctica de Microbiología y Parasitología Médica integrado al Sistema de Laboratorios a Distancia en la carrera de Medicina," *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, vol. 20, no. 2, pp. 174-181, 2016.
- [19] O. Mar, and B. Bron, "Procedimiento para determinar el índice de control organizacional utilizando Mapa Cognitivo Difuso," *Serie Científica*, pp. 79-90.
- [20] M. Cornelio, "Estación de trabajo para la práctica de Microbiología y Parasitología Médica en la carrera de medicina integrado al sistema de laboratorios a distancia," *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, vol. 20, no. 2, pp. 174-181, 2016.
- [21] N. Caedentey Moreno, and O. Mar-Cornelio, "Monitoreo energético en los laboratorios de la Universidad de las Ciencias Informáticas," *Ingeniería Industrial*, vol. 37, no. 2, pp. 190-199, 2016.
- [22] V. V. Falcón, B. S. Martínez, J. E. Ricardo, and M. Y. L. Vázquez, "Análisis del Ranking 2021 de universidades ecuatorianas del Times Higher Education con el Método Topsis," *Revista Conrado*, vol. 17, no. S3, pp. 70-78, 2021.
- [23] J. Ricardo, A. Fernández, and M. Vázquez, "Compensatory Fuzzy Logic with Single Valued Neutrosophic Numbers in the Analysis of University Strategic Management," *International Journal of Neutrosophic Science*, pp. 151-159, 2022.
- [24] M. L. Vázquez, J. Estupiñán, and F. Smarandache, "Neutrosofía en Latinoamérica, avances y perspectivas," *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas. ISSN 2574-1101*, vol. 14, pp. 01-08, 2020.
- [25] L. A. P. Florez, and Y. L. Rodríguez-Rojas, "Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores Basado en el Proceso de Análisis Jerárquico y en un Modelo de Programación Lineal Entera Mixta," *Ingeniería*, vol. 23, no. 3, pp. 230-251, 2018.
- [26] E. M. García Nové, "Nuevos problemas de agregación de rankings: Modelos y algoritmos," 2018.
- [27] F. Morey Cortés, "El sistema alimentario global: ponderación cuantitativa de las variables del modelo en el entorno de Cataluña," *Universitat Politècnica de Catalunya*, 2019.
- [28] S. D. Álvarez Gómez, A. J. Romero Fernández, J. Estupiñán Ricardo, and D. V. Ponce Ruiz, "Selección del docente tutor basado en la calidad de la docencia en metodología de la investigación," *Conrado*, vol. 17, no. 80, pp. 88-94, 2021.
- [29] J. E. Ricardo, V. M. V. Rosado, J. P. Fernández, and S. M. Martínez, "Importancia de la investigación jurídica para la formación de los profesionales del Derecho en Ecuador," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2020.
- [30] J. E. Ricardo, J. J. D. Menéndez, and R. L. M. Manzano, "Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI," *Revista Conrado*, vol. 16, no. S 1, pp. 51-58, 2020.
- [31] O. M. Cornelio, "Modelo para la toma de decisiones sobre el control de acceso a las prácticas de laboratorios de Ingeniería de Control II en un sistema de laboratorios remoto," 2019.
- [32] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, and N. B. Hernández, "Impacto de la investigación jurídica a los problemas sociales postpandemia en Ecuador," *Universidad y Sociedad*, vol. 14, no. S5, pp. 542-551., 2022.
- [33] M. Y. L. Vázquez, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, "Investigación científica: perspectiva desde la neutrosofía y productividad," *Universidad y Sociedad*, vol. 14, no. S5, pp. 640-649., 2022.
- [34] E. G. Caballero, M. Leyva, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, "NeuroGroups Generated by Uninorms: A Theoretical Approach," *Theory and Applications of NeutroAlgebras as Generalizations of Classical Algebras*, pp. 155-179: IGI Global, 2022.
- [35] F. Smarandache, "A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic," *Philosophy*, pp. 1-141, 1999.
- [36] J. E. Ricardo, N. B. Hernández, R. J. T. Vargas, A. V. T. Suntaxi, and F. N. O. Castro, "La perspectiva ambiental en el desarrollo local," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2017.
- [37] M. Leyva-Vázquez, and F. Smarandache, *Computación neutrosófica mediante Sympy: Infinite Study*, 2018.
- [38] B. B. Fonseca, O. M. Cornelio, and I. P. Pupo, "Sistema de recomendaciones sobre la evaluación de proyectos de desarrollo de software," *Revista Cubana de Informática Médica*, vol. 13, no. 2, 2021.
- [39] B. B. Fonseca, O. M. Cornelio, and F. R. R. Marzo, "Tratamiento de la incertidumbre en la evaluación del desempeño de los Recursos Humanos de un proyecto basado en conjuntos borrosos," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 13, no. 6, pp. 84-93, 2020.
- [40] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre: Infinite Study*, 2018.
- [41] H. Wang, F. Smarandache, R. Sunderraman, and Y. Q. Zhang, *Interval Neutrosophic Sets and Logic: Theory and Applications in Computing: Theory and Applications in Computing*: Hexis, 2005.
- [42] F. Smarandache, "Neutrosofía y Plitogenia: fundamentos y aplicaciones," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 17, no. 8, pp. 164-168, 2024.
- [43] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, A. J. P. Palacios, and Y. E. A. Ojeda, "Inteligencia artificial y propiedad intelectual," *Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. S3, pp. 362-368, 2021.
- [44] I. A. González, A. J. R. Fernández, and J. E. Ricardo, "Violación del derecho a la salud: caso Albán Comejo Vs Ecuador," *Universidad Y Sociedad*, vol. 13, no. S2, pp. 60-65, 2021.

- [45] G. Á. Gómez, J. V. Moya, J. E. Ricardo, and C. V. Sánchez, "La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico," *Revista Conrado*, vol. 17, no. S1, pp. 431-439, 2021.
- [46] E. Negrão, B. Flor-de-Lima, S. C. Dias, L. Guimarães, and A. J. Madureira, "Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome: A case report in a young woman, with literature review," *Radiology Case Reports*, vol. 17, no. 6, pp. 1991-1995, 2022.
- [47] J. Zhang, S. Xu, L. Yang, and Y. Songhong, "MRI image features and differential diagnoses of Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome," *Gynecological Endocrinology*, vol. 36, no. 6, pp. 484-488, 2020.
- [48] D. S. Nishu, M. M. Uddin, K. Akter, S. Akter, M. Sarmin, and S. Begum, "Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome presenting with dysmenorrhea: a case report," *Journal of medical case reports*, vol. 13, pp. 1-6, 2019.
- [49] A. L. Borges, N. Sanha, H. Pereira, A. Martins, and C. Costa, "Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome also known as obstructed hemivagina and ipsilateral renal anomaly: A case report and a comprehensive review of literature," *Radiology Case Reports*, vol. 18, no. 8, pp. 2771-2784, 2023.
- [50] C. Tangshewinsirikul, W. Dulyaphat, S. Diawtipsukon, Y. Tingthanatikul, C. Satirapod, and D. Wattanasirichaigoon, "Successful pregnancy outcome in Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome with pyocolpos: A case report and literature review," *Clinical case reports*, vol. 8, no. 11, pp. 2217-2222, 2020.
- [51] Estupiñán Ricardo, J., Domínguez Menéndez, J. J., Barcos Arias, I. F., Macías Bermúdez, J. M., & Moreno Lemus, N. "K-medias neutrosóficas para el análisis de datos de terremotos en Ecuador". Conjuntos y sistemas neutrosóficos, vol. 44 núm. 1, pp 29, 2021
- [52] Velázquez-Soto, O. E., Muñoz, E. E. C., Vázquez, M. Y. L., Chieng, L. Y. D., & Ricardo, J. E. "Analysis of Scientific Production on Neutrosophy: A Latin American Perspective". Neutrosophic Sets and Systems, vol. 67, pp 285-306, 2024.
- [53] Jirón Abad, Á. D. "Aplicación de las atenuantes establecidas en los artículos 44 y 45 del Coip y su incidencia en contravenciones penales en la administración de justicia de Pastaza año 2021". (Master's thesis), 2022.
- [54] Estupinan Ricardo, J., Martínez Vasquez, A. B., Acosta Herrera, R. A., Villacres Alvarez, A. E., Escobar Jara, J. I., & Batista Hernandez, N. "Management System of Higher Education in Ecuador. Impact on the Learning Process". DILEMAS CONTEMPORANEOS-EDUCACION POLITICA Y VALORES, vol. 5 núm. 1, 2018.
- [55] Muñoz Guarnizo, J. P. "Criminalidad y su incidencia en la estructura social de Loja-Ecuador" (Master's thesis), 2023.
- [56] Velasco Espin, L. L. "La delincuencia juvenil aspectos criminológicos en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua, Ecuador, durante el periodo 2020" (Master's thesis), 2023.
- [57] Taco Chilibuina, W. M. "El encarcelamiento masivo en la provincia de Cotopaxi en el año 2021 y la urgente necesidad de implementar una ley de cupo carcelario". (Master's thesis), 2023.
- [58] Jiménez Fierro, G. A. "El contrato especial emergente como nueva modalidad contractual en la emergencia sanitaria y su repercusión en el derecho constitucional al trabajo en la ciudad de Quito en el año 2020". (Master's thesis), 2022.
- [59] Moscoso Macias, K. E. "La mediación extrajudicial en alimentos como garantía al interés superior del menor y la tutela efectiva de los derechos en el cantón el Carmen, en el período 2020" (Master's thesis), 2022.
- [60] Sánchez Cifuentes, N. P. "La exigencia de arraigo social en las audiencias de flagrancia provoca indefensión y estigmatización del procesado, cantón San Lorenzo, año 2020" (Master's thesis), 2022.
- [61] Vásquez, Á. B. M., Carpio, D. M. R., Faytong, F. A. B., & Lara, A. R. "Evaluación de la satisfacción de los estudiantes en los entornos virtuales de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes". Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores, 2024.

Recibido: Septiembre 24, 2024. Aceptado: Octubre 14, 2024