



**Volumen 4 Número 8**  
**Julio-diciembre 2022**  
Periodicidad: Semestral



# ORANGE JOURNAL

ISSN: 2710-995X

## Equipo editorial

### Editor en jefe

PhD. Idelsy Chil Núñez  
Universidad de Oriente, Cuba

PhD. Julio César Escalona Arranz  
Universidad de Oriente, Cuba  
PhD. Ivette Reyes Hernández  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México  
PhD. Carlos Manuel Dutok Sánchez  
Universidade Federal de Amapá, Brasil  
PhD. Eduardo Saguier  
Washington University, St. Louis, Missouri (USA), Argentina  
PhD. Reyber Parra  
Universidad del Zulia, Venezuela  
PhD. Ania Ochoa Pacheco  
Universidad de Oriente, Cuba

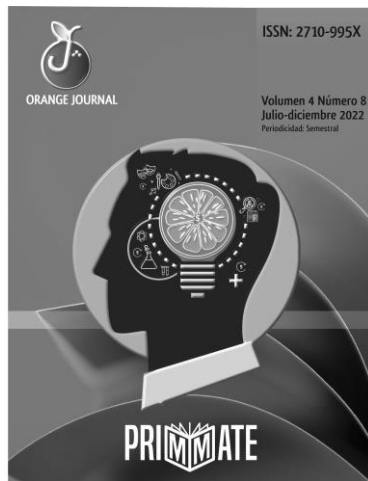


IMAGEN DE PORTADA

Diseño: Julie

Editado por:

# PRIMATE

Bogotá - Colombia-Suramerica



## ORANGE JOURNAL

REVISTA CIENTIFICA VIRTUAL

<http://www.orangejournal.info>

VOLUMEN 4, NUMERO 8

## CONTENIDO

- 4-14 Problemas relacionados con medicamentos en gestantes con anemia del área de salud "30 de Noviembre"**  
*Yordania Medina Caminero, Anisleidys Labrada Hechavarria, Maraelys Morales González, Enieyis Tur Naranjo, Rosario Megret Despaigne, Niurka Maria Dupotey Varela*
- 15-26 Educación en manejo adecuado de los laboratorios docentes: desde el punto de vista de la química sostenible**  
*Armando Ferrer Serrano, Juan Antonio Revilla Puentes, Maricela Pérez Méndez, David Shasha*
- 27-38 Factores que influyen en la adherencia de pacientes diabéticos dispensarizados en una farmacia comunitaria**  
*Yuleidis González-Pérez, Yudith González-Díaz, Elizabeth Rodríguez Leblanch, Dayana Marín-Sánchez, Eliecer Prades Escobar, Narvis Cedeño Soularit, Juan Alberto Castillo-Garit*
- 39-54 Caracterización etnobotánica de las especies Coccoloba uvifera L. y Rhizophora mangle L. en la costa suroriental de Cuba**  
*Idelsy Chil Núñez, Leiry Laura Ramírez Evora*
- 55-64 Estudio de la producción científica sobre zonificación de playas: un análisis**  
*Yanelis Gamboa Frómeta, Jorge Mesa Vazquez, Yunior Ramón Velázquez Labrada, Ramón Yordanis Alarcón Borges*



## ORANGE JOURNAL

### Periodicidad

Semestral

Creación: Enero de 2019

### Equipo editorial

Editor en jefe: – PhD. Idelsy Chil Núñez, Universidad de Oriente, Cuba

PhD. Julio César Escalona Arranz, Universidad de Oriente, Cuba

PhD. Ivette Reyes Hernández, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

PhD. Carlos Manuel Dutok Sánchez, Universidade Federal de Amapá, Brasil

PhD. Eduardo Saguier, Washington University, St. Louis, Missouri (USA), Argentina

PhD. Reyber Parra, Universidad del Zulia, Venezuela

PhD. Ania Ochoa Pacheco, Universidad de Oriente, Cuba

### Comité científico

PhD. Arelis Ábalos Rodríguez, Universidad de Oriente, Cuba

PhD. Isis Betriz Bernúdez Camps, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

PhD. Irma Leonor Ortega López, Universidad de Oriente, Cuba

PhD. Janielle da Silva Melo, Universidade Federal de Amapá, Brasil

PhD. Niurka Dupotey Varela, Universidad de Oriente, Cuba

PhD. Yamilé Heredia Díaz, Universidad de Oriente, Cuba

PhD. José Sávio Bicho de Oliveira, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Brasil

PhD. Maraelis Morales González, Universidad de Oriente, Cuba

PhD. Fabio Rodrigues Trindade, Universidade Federal do Piauí, Brasil

PhD. Alina González Marañón, Universidad de Oriente, Cuba

PhD. Yunior Ramón Velázquez Labrada, Universidad de Oriente, Cuba

El contenido de los artículos y reseñas publicadas es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista u opinión de Orange

### Orange Journal está indexada en:



### Powered by:



DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.01>

Cómo citar:

Medina Caminero, Y., Labrada Hechavarria, A., Morales González, M., Tur Naranjo, E., Megret Despaigne, R., & Dupotey Varela, N.M. O. (2022). Problemas relacionados con medicamentos en gestantes con anemia del área de salud "30 de Noviembre". *Orange Journal*, 4(8), 4-14. <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.01>

## Problemas relacionados con medicamentos en gestantes con anemia del área de salud "30 de Noviembre"

### Drug-related problems in pregnant women with anemia from "30 de Noviembre" health area.

Recibido: 12 de junio de 2022

Aceptado: 22 de octubre de 2022

Escrito por:

**Yordania Medina Caminero<sup>1</sup>**<https://orcid.org/0000-0003-4885-5131>**Anisleidys Labrada Hechavarria<sup>2</sup>**<https://orcid.org/0000-0001-8597-9112>**Maraelys Morales González<sup>3</sup>**<https://orcid.org/0000-0003-0350-2797>**Enieyis Tur Naranjo<sup>4</sup>**<https://orcid.org/0000-0003-4626-1962>**Rosario Megret Despaigne<sup>5</sup>**<https://orcid.org/0000-0003-1925-9795>**Niurka Maria Dupotey Varela<sup>6</sup>**<https://orcid.org/0000-0003-2110-1743>

### Resumen

El seguimiento farmacoterapéutico es una actividad asistencial de los farmacéuticos cuya función es el manejo de la farmacoterapia aplicada al paciente, contribuyendo a la identificación, prevención y resolución de Problemas Relacionados con Medicamentos. El objetivo de la investigación fue caracterizar los problemas relacionados con medicamentos en gestantes con anemia atendidas en la consulta de atención prenatal del Policlínico "30 de Noviembre", de Santiago de Cuba. Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo. Las pacientes se caracterizaron según variables biosociales, clínicas y farmacoterapéuticas a partir de la revisión del historial clínico y de las entrevistas. La clasificación de los problemas relacionados con medicamentos se realizó según Cipolle, et al., 2012. Se analizaron los resultados clínicos alcanzados después de las intervenciones. Se empleó la estadística descriptiva. Predominaron las pacientes del grupo de 20 a 24 años (27,1%), en el primer trimestre de gestación (72,9%), con comorbilidades (48,2%) y consumo de más de cuatro medicamentos (71,8%), siendo los más prescritos el ácido fólico (97,6%) y la aspirina (77,6%). Se identificaron 150 Problemas Relacionados con los Medicamentos para una proporción de 1,7 PRM/paciente. El 56% fueron problemas de Adherencia, seguido de un 23,3% de Indicación, el 18% de Seguridad y el 2,7% de Efectividad. Los antianémicos, el ácido fólico y el carbonato de calcio resultaron los medicamentos más implicados en la aparición de estos problemas. Las intervenciones farmacéuticas oportunas contribuyeron a la solución de los problemas relacionados con medicamentos detectados y a la obtención de mejores resultados clínicos en las pacientes.

**Palabras claves:** anemia, embarazo, problemas relacionados con medicamentos.

<sup>1</sup> Licenciada en Servicios Farmacéuticos. Jefa del Departamento de Farmacia. Policlínico "30 de noviembre". Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>2</sup> Estudiante de tercer año de Ciencias Farmacéuticas. Departamento de Farmacia. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>3</sup> Profesora Titular. Doctora en Ciencias de la Salud. Departamento de Farmacia. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>4</sup> Profesora Auxiliar. Departamento de Farmacia. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>5</sup> Profesora Auxiliar. Departamento de Farmacia. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>6</sup> Profesora Titular. Doctora en Ciencias Farmacéuticas. Departamento de Farmacia. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.





### Abstract

Pharmacotherapeutic follow-up is an assistance activity of pharmacists whose function is to manage the pharmacotherapy applied to the patient, contributing to the identification, prevention and resolution of Drug-Related Problems. The objective of the research was to characterize the problems related to medications in pregnant women with anemia attended in the prenatal care consultation of the “30 de Noviembre” Polyclinic, in Santiago de Cuba. A descriptive, longitudinal and prospective study was carried out. The patients were characterized according to biosocial, clinical and pharmacotherapeutic variables from the review of the clinical history and the interviews. The classification of drug-related problems was carried out according to Cipolle, et al., 2012. The clinical results achieved after the interventions were analyzed. Descriptive statistics were used. Patients from the group of 20 to 24 years (27.1%) predominated, in the first trimester of pregnancy (72.9%), with comorbidities (48.2%) and consumption of more than four medications (71.8%), being the most prescribed folic acid (97.6%) and aspirin (77.6%). 150 Drug-Related Problems were identified for a proportion of 1.7 PRM/patient. 56 % were Adherence problems, followed by 23.3% Indication, 18% Safety and 2.7% Effectiveness. Antianemics, folic acid and calcium carbonate were the drugs most implicated in the appearance of these problems. The opportune pharmaceutical interventions contributed to the solution of the problems related to detected medicines and to the obtaining of better clinical results in the patients.

**Keywords:** anemia, pregnancy, drug- related problems.

### Introducción

Durante la gestación se producen modificaciones fisiológicas, anatómicas, farmacocinéticas y psicológicas. Algunos de estos cambios pueden implicar un mayor riesgo de diferentes trastornos, entre los que se encuentra la anemia. La anemia es la deficiencia nutricional más común en mujeres embarazadas, es multicausal, en la que influyen los antecedentes preconceptionales y la dieta, entre otros. Afecta a aproximadamente la mitad de todas las embarazadas, al 23% en naciones desarrolladas y al 52% en países en vías de desarrollo (Urdaneta Machado et al., 2015).

En el 2016, en América Latina y el Caribe la incidencia de anemia fue del 60% en mujeres de edad reproductiva (Murillo-Zavala et al., 2021). Se estima que cerca del 75% de las gestantes en el mundo sufren de malnutrición por la falta de seguimiento médico durante el embarazo (Eras et al., 2018). En Cuba la prevalencia de la anemia está entre el 20 % y 25 % de las embarazadas, y aproximadamente en el 80% de los casos se presenta de forma leve (Sánchez et al., 2018). En la provincia Santiago de Cuba se reporta un 40% de gestantes anémicas (Álvarez Cortés et al., 2019).

La anemia es una de las condiciones clínicas que más repercusiones negativas tiene al relacionarse con aumento de la tasa de parto prematuro, bajo peso del recién nacido, disfunciones cognitivas e incremento de la mortalidad perinatal (Figueiredo et al., 2018; Rincón-Pabón et al., 2019). De ahí que sea fundamental la prevención de dicha alteración y de gran importancia realizar el seguimiento farmacoterapéutico, ya que algunas gestantes emplean varios medicamentos debido a las patologías asociadas.

Mediante el seguimiento farmacoterapéutico, el farmacéutico asume la responsabilidad directa de las necesidades farmacológicas de cada paciente, contribuyendo a la identificación, prevención y resolución de Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM); así como a la obtención de mejores resultados con la farmacoterapia. El farmacéutico participa como especialista del medicamento junto al equipo de salud asegurando que la terapia que reciba el paciente sea la mejor indicada, la más efectiva, segura y cómoda para el paciente (Romero et al., 2019).

En Ecuador, se realizó un seguimiento farmacoterapéutico en pacientes con alto riesgo obstétrico, se identificaron 82 PRM y se demostró que la participación activa del farmacéutico influye de manera positiva en la atención integral del paciente (Vélez et al., 2021). Por otro lado, diversos trabajos han identificado que las gestantes con anemia no cumplen con el tratamiento indicado lo que impide que se incrementen los niveles de hemoglobina (Trelles de Náquira et al., 2018; Gonzáles, 2020; Ibert-Muñoz et al., 2021; Estela-Ruiz y Ramos-Quilia., 2021).







Por lo antes expuesto y teniendo en cuenta que en el área de salud “30 de Noviembre” la principal causa de bajo peso al nacer es la anemia, el objetivo de la investigación fue caracterizar los problemas relacionados con medicamentos en gestantes con anemia atendidas en la consulta de atención prenatal del Policlínico “30 de Noviembre” de Santiago de Cuba.

### Marco teórico

**Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM):** cualquier evento indeseable que presenta el paciente, y que involucra o se sospecha que lo está el tratamiento farmacológico y que interfiere de manera real o puede interferir en una evolución deseada del paciente (Cipolle, et al., 2012; Calvo-Salazar et al., 2018).

Un PRM) real es un evento que se manifieste en un paciente, mientras que un (PRM) potencial es un evento que aún no se ha evidenciado, pero que podría evidenciarse si no se realizan las intervenciones pertinentes (Kanagala et al., 2016)

**Anemia:** define como la disminución de la concentración de hemoglobina (Hb) en el organismo. Trastorno en el que tanto el número de eritrocitos como la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo (Sánchez et al., 2018; Ernst et al., 2017)

**Seguimiento farmacoterapéutico (SFT):** actividad clínica, en la que el farmacéutico se encarga de identificar cambios en el estado de salud del paciente, atribuibles a la farmacoterapia, para lo que resulta imprescindible la colaboración necesaria e integración del farmacéutico en el equipo interdisciplinar de salud que atiende al paciente (Faus et al., 2008).

### Metodología

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo, en gestantes con anemia gestantes con anemia del Policlínico “30 de Noviembre” de Santiago de Cuba, que asistieron a la consulta de atención prenatal, en el período agosto 2019 a julio 2020.

### Universo y muestra

El universo estuvo conformado por las gestantes con anemia gestantes con anemia dispensarizadas en la consulta de atención prenatal del Policlínico “30 de Noviembre” de Santiago de Cuba. La muestra quedó constituida por las gestantes que cumplieron con los criterios de inclusión:

**Criterios de inclusión:** Gestantes con anemia pertenecientes al área de salud “30 de Noviembre” que acudieron a todas las consultas de atención prenatal, permanecieron en el área durante toda la gestación y que otorgaron su consentimiento de participación en la investigación.

**Criterios de exclusión:** Gestantes con algún trastorno cognitivo que impidiera la recolección de la información.

**Criterios de salida:** Gestantes que se trasladaron a otra área de salud para su seguimiento prenatal, que interrumpieron el embarazo, que sufrieron aborto o decidieron abandonar el estudio por su propia voluntad.

### Consideraciones éticas del estudio

La investigación se desarrolló teniendo en cuenta las normas éticas de la Declaración de Helsinki (Williams, 2008) y con lo estipulado por el Ministerio de Salud Pública de Cuba referido a las investigaciones clínicas. La investigación fue aprobada por el comité de ética del Policlínico “30 de Noviembre” de Santiago de Cuba.



### Caracterización de la muestra

Para la evaluación inicial de las gestantes se efectuó la revisión de las historias clínicas (HC), el tratamiento farmacológico indicado por el facultativo, se coordinó con las gestantes visitas a su domicilio. Con los datos obtenidos de las HC y de la entrevista inicial las pacientes se caracterizaron según las variables biosociales, clínicas y farmacoterapéuticas

#### Variables biosociales:

- Edad: en años cumplidos ( $\leq 19$ , 20-24, 25-29, 30-34, 35-39),
- Nivel de escolaridad (Secundaria, Pre-universitario, Superior), \
- Hábitos tóxicos: consumo frecuente de: Café; Tabaco; Alcohol.

#### Variables clínicas:

- Edad gestacional: primer trimestre, segundo trimestre, tercer trimestre
- Periodo intergenésico: corto (menor de dos años), normal (dos o más años)
- Comorbilidades: hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus, asma, etc.
- Tipo de anemia: leve (100 – 109 g/l), moderada (70-99 g/l), severa  $< 70$  g/l).

#### Variables farmacoterapéuticas:

- Antianémicos prescritos: Prenatal (fumarato ferroso 100,0 mg, ácido ascórbico 150mg, ácido fólico 0,25mg, vitamina A Acetato 2000 UI), fumarato ferroso-200 mg, hierro dextrano-50 mg, trofin, ferrical, neotrofin
- Otros medicamentos consumidos: nombre genérico y grupo farmacológico (según clasificación ATC, del acrónimo de *Anatomical, Therapeutic, Chemical classification system*)
- Cantidad de medicamentos consumidos (1-3, 4-6,  $> 6$ ).

### Clasificación de los problemas relacionados con medicamentos

Los PRM se clasificaron según Cipolle, et al., 2012 ajustado al contexto cubano por los profesores del Departamento de Farmacia de la Universidad de Oriente de Santiago de Cuba. Los tipos son indicación, efectividad, seguridad y adherencia. Las categorías por cada tipo son:

#### PRM de indicación:

1. *Medicamento innecesario*: la medicación es innecesaria pues no existe en el paciente un problema de salud para su indicación.
2. *Necesidad de una medicación adicional*: una medicación adicional es necesaria para tratar o prevenir una condición médica en el paciente

#### PRM de efectividad

1. *Medicación inefectiva*: la medicación no está siendo efectiva en el alcance de la respuesta deseada en el paciente
2. *Dosificación inefectiva*: la dosis utilizada es más baja o no se alcanzan las concentraciones adecuadas para producir el efecto terapéutico deseado.

#### PRM de seguridad

1. *Reacción adversa al medicamento*: el medicamento está causando una reacción adversa al paciente.
2. *Dosificación insegura*: la dosis es muy alta alcanzando concentraciones que produce efectos indeseables.

## PRM de adherencia

No adherencia: el paciente no se adhiere a la medicación.

## Procesamiento de los resultados

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante la estadística descriptiva, cálculo y comparación de las frecuencias absolutas y relativas porcentuales.

## Resultados

La muestra quedó conformada por 85 gestantes. En la Tabla 1 se presenta la distribución de las embarazadas según las variables biosociales. Según la edad materna, predominó el grupo de 20 a 24, con 24 gestantes (28,2 %). El nivel de escolaridad con mayor cifra de gestantes fue el preuniversitario con 44 gestantes (51,8 %) y el 58,8% consumía café.

**Tabla 1.**

*Gestantes según las variables biosociales*

| Variables biosociales |                  | N  | %    |
|-----------------------|------------------|----|------|
| Edad (años)           | ≤19 años         | 21 | 24,7 |
|                       | 20-24 años       | 24 | 28,2 |
|                       | 25-29 años       | 22 | 25,8 |
|                       | 30-34 años       | 5  | 5,8  |
|                       | 35-39 años       | 40 | 49,4 |
| Nivel de escolaridad  | Secundario       | 14 | 16,4 |
|                       | Preuniversitario | 44 | 51,8 |
|                       | Superior         | 27 | 31,8 |
| Hábitos tóxicos       | Café             | 50 | 58,8 |

*N: número de pacientes*

**Fuente:** historias clínicas y entrevistas realizadas.

El análisis de las variables clínicas (Tabla 2) evidenció que el 72,9 % se encontraba en el primer trimestre de la gestación, el 57,6% con un periodo intergenésico corto; el 12,9 % presentó hipertensión arterial (HTA) y el 55,3% anemia leve.

**Tabla 2.**

*Distribución de la muestra según las variables clínicas*

| Variables clínicas    |               | N  | %    |
|-----------------------|---------------|----|------|
| Edad gestacional      | 1er trimestre | 62 | 72,9 |
|                       | 2do trimestre | 21 | 24,7 |
|                       | 3er trimestre | 2  | 2,4  |
| Periodo intergenésico | Corto         | 49 | 57,6 |
|                       | Normal        | 36 | 42,4 |
| Comorbilidades        | HTA           | 11 | 12,9 |
|                       | Asma          | 5  | 5,9  |
|                       | Gastritis     | 2  | 2,4  |
|                       | Glaucoma      | 2  | 2,4  |
| Tipo de anemia        | Leve          | 47 | 55,3 |
|                       | Moderada      | 38 | 44,7 |

*N: número de pacientes*

**Fuente:** historias clínicas y entrevistas realizadas.



Al analizar la distribución de la muestra según las variables farmacoterapéuticas analizadas, se observó que los antianémicos más empleados fueron el prenatal (61,2 %), el fumarato ferroso-200 mg (41,2%) y el trofin (34,1%). Los grupos A11 (vitaminas) y B03 (preparados antianémicos) se utilizaron en el 97,6% y el 100%, respectivamente. De forma general, los medicamentos más consumidos fueron: el ácido fólico (97,6%), la aspirina (77,6%), el carbonato de calcio (64,7%) y el prenatal (61,2 %). El 71,8% de las gestantes recibió entre cuatro y seis medicamentos, para un promedio de  $3,4 \pm 1,7$  medicamentos por paciente.

El desarrollo del seguimiento farmacoterapéutico permitió la identificación de 150 PRM como se observa en la Tabla 3, para una proporción de 1,7 PRM/paciente, de estos un 56 % corresponde a la categoría de Adherencia; de ellos el 49,3% tuvieron como causa el olvido de las pacientes para administrarse el tratamiento. El 23,3 % de los PRM identificados fueron de Indicación, siendo la principal causa la necesidad de terapia preventiva (20,6%) en pacientes con anemia moderada. Los PRM de Seguridad (18%) estuvieron asociados fundamentalmente a la presencia de reacciones adversas; mientras que los de efectividad (2,7%) se presentaron por el uso de medicamentos inefectivos (hidralazina en el tratamiento de la HTA). Los antianémicos (fumarato ferroso, prenatal y hierro dextrana), el ácido fólico y el carbonato de calcio, resultaron los medicamentos que ocasionaron la mayor cantidad de PRM.

**Tabla 3.**  
*Problemas relacionados con medicamentos identificados*

| Tipo        | Categoría del PRM                 | Causa                                 | N  | %    | Total |      |
|-------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----|------|-------|------|
|             |                                   |                                       |    |      | N     | %    |
| Indicación  | Necesidad de Medicación adicional | Terapia preventiva                    | 31 | 20,6 | 35    | 23,3 |
|             |                                   | Problema de salud no tratado          | 4  | 2,7  |       |      |
| Efectividad | Medicación inefectiva             | Medicamento no efectivo               | 4  | 2,7  | 4     | 2,7  |
| Seguridad   | RAM                               | Efecto indeseable                     | 26 | 17,3 | 27    | 18   |
|             |                                   | Medicamento inseguro para el paciente | 1  | 0,7  |       |      |
| Adherencia  | No adherencia                     | Olvido                                | 74 | 49,3 | 84    | 56   |
|             |                                   | Medicamento no disponible             | 10 | 6,7  |       |      |

N: número de pacientes

**Fuente:** historias clínicas y entrevistas realizadas.

Todas las pacientes alcanzaron resultados clínicos adecuados después de las intervenciones farmacéuticas realizadas. En este sentido aumentaron las pacientes adherentes al tratamiento luego de desarrollar charlas educativas y consejos informativos con sugerencias para que no olvidaran tomar la medicación. Las intervenciones educativas individualizadas para la prevención de la anemia estuvieron encaminadas en dar orientaciones relacionadas con el incremento del consumo de alimentos con hierro y/o que favorezcan su absorción; así como en aumentar la percepción del riesgo sobre las consecuencias de la anemia. El 100% de las intervenciones fueron aceptadas.

En cuanto a los resultados clínicos alcanzados, todas las pacientes con hipertensión lograron cifras normales estables de tensión arterial y el 97,6% de las pacientes incluidas incrementó la hemoglobina, de ellas el 89,4% hasta valores normales.

## Discusión

El seguimiento farmacoterapéutico y del perfil hematológico durante la gestación es de vital importancia ya que las gestantes pueden usar varios medicamentos y las demandas de hierro se incrementan con las semanas de gestación. (Ernst Diaz et al., 2017), debido al incremento en los requerimientos nutricionales fundamentales para la hematopoyesis, el aumento de masa de glóbulos rojos y del crecimiento del feto, la placenta y los tejidos maternos asociados (Taípe-Ruiz y Troncoso Corzo, 2019; Sánchez et al., 2018).



El mayor número de gestantes entre 20-24 años puede estar relacionado con que esta es la edad de mayor Tasa de fecundidad que prevalece en Cuba (Anuario Estadístico de Salud, 2020). Este resultado es similar a lo reportado por (Trelles de Náquira et al., 2018), donde el 50,0% de las pacientes pertenecía a este rango de edad y en Venezuela (Betancourt-Ruiz y García., 2019) obtuvieron que la mayor cifra correspondió a gestantes con estas edades (44%). Este grupo confronta un menor riesgo que las que las  $\leq 19$  años a la hora de enfrentar un embarazo, sin embargo, no queda exento de las complicaciones y enfermedades asociadas al mismo (Ibert-Muñoz et al., 2021).

En cuanto al nivel de escolaridad el predominio del nivel preuniversitario seguido por el nivel superior, está en correspondencia con el alto nivel de instrucción de la población cubana (Anuario Estadístico de Salud, 2020). Esto se explica por la importancia que el gobierno de la República de Cuba concede a la educación de los ciudadanos, apoyado en el principio del carácter masivo y con equidad sin distinción de edad, sexo, raza y religión.

Dentro de los hábitos tóxicos solo se identificó el consumo de café en las gestantes. En otra investigación, también se identificó que es el hábito más frecuente en gestantes. Se ha reportado que el consumo de café dificulta la absorción de algunos nutrientes lo que ocasiona deficiencias nutricionales como la anemia (Terranova et al., 2017).

La mayoría de las gestantes se encontraba en el primer trimestre debido a que en este periodo inician las consultas de atención prenatal, se realizan los complementarios y pueden detectarse anemia debido a que durante la gestación ocurre un aumento del volumen plasmático con una disminución de la concentración de hemoglobina por unidad de volumen (Sánchez et al., 2018). A partir del segundo trimestre la hemoglobina se reduce de manera fisiológica y luego recupera sus valores al final del embarazo (González y Olavegoya, 2019). El predominio de gestantes con anemia en el primer trimestre también fue reportado por (Minaya-León et al., 2019); mientras que (Taípe-Ruiz y Troncoso-Corzo., 2019) obtuvieron que los dos primeros trimestres fueron los de mayor incidencia. Sin embargo, en la investigación llevada a cabo en Argentina predominaron las mujeres embarazadas con anemia en el tercer trimestre con un 35,2% (Medina y Lazarte, 2019).

En relación al periodo intergenésico corto, es decir, embarazos en un periodo menor de dos años, la literatura refiere que es un factor de riesgo para desarrollar anemia durante la gestación (Basu et al., 2018; Cabezas et al., 2015). El peligro se incrementa cuando se embarazan antes del año, ya que está relacionado con un aumento de complicaciones perinatales, parto pretérmino, bajo peso al nacer, y restricción de crecimiento intrauterino (Morales et al., 2020). La prevalencia del periodo intergenésico corto fue reportada en otro estudio (Suárez y Chau, 2022). Sin embargo, también se ha obtenido que la mayoría de las gestantes presentaron más de dos años en correspondencia al embarazo precedente (Ibert-Muñoz et al., 2021).

La cooperación médico-científica de todo el mundo, se ha encargado de implementar metodologías que faciliten controlar la evolución de la hipertensión en el embarazo (Del Saltó., 2021). La presencia de la HTA en las gestantes requiere de un seguimiento estricto ya que los trastornos hipertensivos durante el embarazo son una causa importante de morbi-mortalidad materna, fetal y neonatal sometiendo a la mujer a un mayor riesgo de complicaciones graves. (Pérez-Caballero et al., 2017). En un estudio en la provincia de Granma se observó que la hipertensión fue la comorbilidad que predominó en las embarazadas (Tornes et al., 2020).

Por otro lado, (Álvarez Cortés et al., 2019), evidenciaron una elevada incidencia en la morbilidad materna, con mayor prevalencia de hipertensión (53,3%) y que los hijos de madres con hipertensión y anemia tuvieron 2,66 veces y 2,59 veces, respectivamente, mayor probabilidad de nacer con bajo peso que los bebés de mujeres sanas.

El mayor porcentaje de gestantes presentaron una anemia ligera, coincide con lo obtenido en otras investigaciones realizadas en Cuba (Terranova et al., 2017; Suárez y Chau., 2022). 2022). En Perú, también predominó la anemia leve con un 81,7%, seguido por la moderada en el 17,3% y severa en el 1,0%. Además, prevalecieron las pacientes al grupo de 20 a 24 años, en el tercer trimestre de gestación, con nivel

de instrucción de secundaria (53,8%) y el 56,7% con ocupación de ama de casa (Gonzales et al., 2018). En otra investigación realizada en Perú se obtuvo una prevalencia de gestantes con anemia leve (Taípe-Ruiz y Troncoso-Corzo, 2019).

Todas las gestantes emplearon antianémicos. Durante el embarazo tiene ventajas el consumo de suplementación de hierro, ácido fólico, calcio, vitamina D y suplementación múltiple de vitaminas y minerales. Actualmente en el mundo es aprobada la suplementación de hierro y ácido fólico para todas las gestantes (Perichart-Perera et al., 2020). En Cuba existe el producto farmacéutico denominado "Prenatal" que contiene fumarato ferroso 100,0 mg, ácido ascórbico 150mg, ácido fólico 0,25mg, vitamina A Acetato 2000 UI. Se indica una vez al día durante la primera mitad del embarazo y dos veces hasta el final de la gestación. (Chibas-Muñoz et al., 2021).

En cuanto al amplio uso del carbonato de calcio y aspirina, se reporta que, a las embarazadas con alto riesgo de preeclampsia, se les debe indicar tratamiento preventivo con suplemento de calcio (1.200 mg/día) desde la semana 14 del embarazo (Saravia-Sucaticona et al., 2021) y aspirina (100 mg) a partir de las doce semanas de gestación hasta 36 semanas, en el horario nocturno (Liu et al., 2016; Rolnik et al., 2017). En una investigación sobre la utilización de aspirina 100 mg/día para prevenir preeclampsia, en embarazos de alto riesgo, las pacientes que consumían aspirina tuvieron menos riesgos de desarrollar complicaciones por la presencia de preeclampsia (Espeche et al., 2022). Es importante destacar que solo las mujeres con riesgo moderado o alto de preeclampsia deben recibir ácido acetilsalicílico 100-150 mg/día entre las semanas 12-36 de la gestación (Rolnik et al., 2017).

En relación al uso de ácido fólico se plantea que las deficiencias de folatos (ácido fólico), de vitaminas (C, E y del complejo B) y el cobre se asocia con la aparición de la anemia. Estas sustancias son necesarias para producir y mantener la estabilidad de los glóbulos rojos (Sánchez et al., 2018).

Sobre el uso de hidralazina durante el embarazo la literatura refiere que no es el fármaco de elección en gestantes con HTA y se asocia con más efectos adversos perinatales que otros fármacos (Cosentino et al., 2020).

Diversas investigaciones abordan la caracterización de los PRM, aunque casi no existen estudios en gestantes. La comparación de la incidencia resulta difícil ya que se utilizan diferentes métodos, grupos de pacientes y ámbitos de estudio. En Ecuador se reportó que el 65% de los PRM identificados en gestantes con alto riesgo obstétrico se corresponden a problemas relacionados con la Necesidad, el 22% de Seguridad y 13% de Efectividad (Vélez et al., 2021). Sin embargo, en gestantes con toxoplasmosis predominaron los PRM de seguridad con un 56.6% (Ribeiro y Ferreira., 2017) y en embarazadas con infección urinaria los de efectividad representaron el 85,29 % (Romero et al., 2019).

En la presente investigación prevalecieron los PRM de adherencia. En otros trabajos se ha reportado la no adherencia terapéutica de gestantes. En Perú se encontró que la mayoría de las embarazadas presentó anemia porque no consumían las sales de hierro (Gonzales et al., 2019). En un estudio para determinar los factores relacionados con la adherencia al sulfato ferroso en gestantes se reportó que el 78,4% de las embarazadas, olvida tomar el sulfato ferroso y el 18,1% los demás medicamentos que tenían prescritos (González, 2020). Sin embargo, en otro estudio el 64,8% no cumplió con el tratamiento antianémico fundamentalmente por las reacciones adversas que producen. Además, se reportó que el 70,3% de las gestantes tenía bajo conocimiento sobre la prevención de la anemia y el 59,4 % un patrón nutricional no adecuado (Ibert-Muñoz et al., 2021).

La participación activa del farmacéutico y la aceptación de las intervenciones farmacéuticas influyen de manera positiva en los resultados clínicos de las gestantes. En otro trabajo el índice de aceptación de intervenciones farmacéuticas fue del 99% (Vélez et al., 2021).

El cuidado farmacéutico promueve el uso racional de medicamentos con vistas a mejorar la calidad de vida del paciente, ya que, durante las consultas de atención prenatal, el farmacéutico podrá orientar adecuadamente a las gestantes sobre el uso de los medicamentos, su conservación, así como la necesidad



de consumir los suplementos nutricionales y cumplir con el tratamiento para los problemas de salud que presente.

### Conclusiones

En la investigación predominaron las pacientes en el primer trimestre de gestación, con pluripatologías y polifarmacia. Prevalcieron los problemas relacionados con medicamentos de Adherencia seguido por los de indicación, siendo los antianémicos, el ácido fólico y el carbonato de calcio los medicamentos más implicados en la aparición de estos problemas. Las intervenciones farmacéuticas oportunas contribuyeron a la solución de los problemas relacionados con medicamentos detectados y a la obtención de mejores resultados clínicos en las pacientes.

### Referencias Bibliográficas

- Álvarez Cortés, J. T., Pérez Hechavarría, G. D. L. Á., Selva Capdesuñer, A., Revé Sigler, L., & Ríos Vega, L. E. (2019). Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer en la Policlínica “Ramón López Peña”, Santiago de Cuba. *Correo Científico Médico*, 23(2), 361-378. <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v23n2/1560-4381-ccm-23-02-361.pdf>
- Anuario Estadístico de Salud. (2020). Ministerio de Salud Pública. La Habana: Dirección Nacional de Estadísticas. <http://salud.msp.gob.cu/portafolio/anuario-estadístico/>
- Basu, S., Kumar, D., Anupurba, S., Verma, A., & Kumar, A. (2018). Effect of maternal iron deficiency anemia on fetal neural development. *Journal of Perinatology*, 38(3), 233-239. <https://doi.org/10.1038/s41372-017-0023-5>
- Betancourt-Ruiz, A., & García, M. (2020). Factores asociados a la no adherencia del control prenatal en gestantes. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*, 4(7), 74-96. <http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v4i7.646>
- Cabezas, E., Oliva, J., Ortega, M., Piloto, M., Álvarez, R., & Sosa, M. (2015). Manual de procedimientos para la atención a la salud sexual y reproductiva de la mujer. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas.
- Calvo-Salazar, R. A., David, M., Zapata-Mesa, M. I., Rodríguez-Naranjo, C. M., & Valencia-Acosta, N. Y. (2018). Problemas relacionados con medicamentos que causan ingresos por urgencias en un hospital de alta complejidad. *Farmacia Hospitalaria*, 42(6), 228-233. DOI: 10.7399/fh.10996
- Chibas-Muñoz, E. E., Herrera-Ortega, S. M., Pérez-Mola, K., & Creagh-Bandera, R. (2021). Calidad de las prescripciones médicas en estudiantes de la carrera de medicina. *EsTuSalud*, 3(3), 73. Disponible en: <http://www.revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/view/73>
- Cipolle, R. J., Strand, L.M., & Morley, P.C. (2012). The Patient Centered Approach to Medication Management. En: *Pharmaceutical Care Practice*. Cipolle RJ, Strand LM, Morley PC. 3rd Edition. New York: McGraw Hill. Disponible en: <http://accesspharmacy.mhmedical.com.ezproxy2.library.arizona>
- Cosentino, F., Grant, P. J., Aboyans, V., Bailey, C. J., Ceriello, A., Delgado, V., ... & Enfer, G. T. D. P. (2020). Guía ESC 2019 sobre diabetes, prediabetes y enfermedades cardiovasculares, en colaboración con la European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Revista Española de Cardiología (Print)*, 73(5), 404. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2019.11.024>
- Del Saltó, V. N. M. (2021). Factores epidemiológicos de la hipertensión en el embarazo. *RECIAMUC*, 5(1), 4-13. DOI: [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(1\).ene.2021.4-13](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(1).ene.2021.4-13)
- Eras, J., Camacho, J., & Torres, D. (2018). Anemia ferropénica como factor de riesgo en la presencia de emergencias obstétricas. *Revista Enfermería Investiga*, 3(2), 71-78. DOI: <http://dx.doi.org/10.29033/ei.v3n2.2018.04>
- Ernst Diaz, D. M., García Rodríguez, M. J., & Carvajal, J. A. (2017). Recomendaciones para el diagnóstico y manejo de la anemia por déficit de hierro en la mujer embarazada. *ARS Medica Revista de Ciencias Médicas*, 42(1), 61-67. DOI: <https://doi.org/10.11565/arsmed.v42i1.622>
- Espeche, W. G., Minetto, J., & Salazar, M. R. (2022). Utilización de aspirina 100 mg/día para prevenir Preeclampsia, en embarazos de alto riesgo, en una cohorte de Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 79(1), 4. Doi: 10.31053/1853.0605.v79.n1.32783





- Estela-Ruiz, S. Y., & Ramos-Quilia, M. (2021). Adherencia y uso racional de suplementos nutricionales en gestantes del Centro de Salud Magna Vallejo-Cajamarca (Tesis presentada para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico), Universidad de Perú. Facultad de Ciencias de la Salud. <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/1841>
- Faus, M. J., Amariles, P., & Martínez, F. (2008). Atención Farmacéutica: servicios farmacéuticos orientados al paciente. Faus M, Amariles P, Martínez F. Atención Farmacéutica conceptos, procesos y casos prácticos. Madrid: Editorial ERGON, 98-103.
- Figueiredo, A. C., Gomes-Filho, I. S., Silva, R. B., Pereira, P. P., Mata, F. A. D., Lyrio, A. O., ... & Pereira, M. G. (2018). Maternal anemia and low birth weight: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 10(5), 601. <https://doi.org/10.3390/nu10050601>
- González, E. R. G. (2020). Factores relacionados con la adherencia al sulfato ferroso en gestantes de los establecimientos de salud de la Micro Red Cono Sur de la Región de Salud de Tacna. *Revista Médica Basadrina*, 14(1), 17-26. DOI: <https://doi.org/10.33326/26176068.2020.1.921>
- González, G. F., & Olavegoya, P. (2019). Fisiopatología de la anemia durante el embarazo: ¿anemia o hemodilución? *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 65(4), 489-502. DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v65i2210>
- Gonzales, I. E. P., Mamani, L. F. C., & Dávalos, A. L. (2018). Factores asociados a los niveles de anemia en gestantes del hospital Hipólito Unanue, Tacna 2016. *Revista Médica Basadrina*, 12(1), 28-34. DOI: <https://doi.org/10.33326/26176068.2018.1.630>
- Ibert-Muñoz, C., Labrada-Vidal, C. B., González-Medina, K. N., & Muñoz-Callol, J. L. (2021). Intervención educativa para prevenir la Anemia Ferropénica gestacional. *EsTuSalud*, 3(2), 63. <http://www.revestusalud.sld.cu/index.php/estusalud/article/view/63/53>
- Kanagala, V. S., Anusha, A., Rao, B. S., Challa, S. R., Nalla, K. S., & Gadde, R. S. (2016). A study of medication-related problems in stroke patients: A need for pharmaceutical care. *Journal of Research in Pharmacy Practice*, 5(3), 222. Doi: 10.4103/2279-042X.185750
- Liu, F. M., Zhao, M., Wang, M., Yang, H. L., & Li, L. (2016). Effect of regular oral intake of aspirin during pregnancy on pregnancy outcome of high-risk pregnancy-induced hypertension syndrome patients. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 20(23), 5013-5016. <https://www.europeenreview.org/wp-content/uploads/5013-5016>
- Medina, P., & Lazarte, S. (2019). Prevalencia y factores predisponentes de anemia en el embarazo en la maternidad provincial de Catamarca. *Revista Hematología*, 23(2), 12-21. <http://revistahematologia.com.ar/index.php/Revista/article/view/84>
- Minaya-León, P., Ayala-Peralta, F., Gonzales-Medina, C., & Racchumí-Vela, A. E. (2019). Situación y determinantes sociales de la anemia en gestantes peruanas según distribución geográfica 2016-2017. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*, 8(1), 23-29. DOI: <https://doi.org/10.33421/inmp.2019139>
- Morales, V. E. N., Baño, K. Á. R., Bohórquez, M., & Valle, G. E. J. (2020). Complicaciones maternas en pacientes con periodo intergenésico corto, Hospital Matilde Hidalgo de Procel. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 4(33), 62-68. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol4iss33.2020pp62-68>
- Murillo-Zavala, A., Baque-Parralles, G. H., & Chancay-Sabando, C. J. (2021). Prevalencia de anemia en el embarazo tipos y consecuencias. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 549-562. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i3.2010>
- Pérez Caballero, M. D., León Álvarez, J. L., Dueñas Herrera, A., Alfonso Guerra, J. P., Navarro Despaigne, D. A., de la Noval García, R., ... & Morales Salinas, A. (2017). Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. *Revista cubana de medicina*, 56(4), 242-321. <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v56n4/med01417.pdf>
- Perichart-Perera, O., Rodríguez-Cano, A. M., & Gutiérrez-Castrellón, P. (2020). Importancia de la suplementación en el embarazo: papel de la suplementación con hierro, ácido fólico, calcio, vitamina D y multivitaminicos. *Gaceta médica de México*, 156, 1-26. <https://doi.org/10.24875/gmm.m20000434>
- Ribeiro, A. C. M., & Ferreira, J. S. (2017). Identificação de problemas relacionados a medicamentos apresentados durante o tratamento farmacoterapêutico das gestantes com toxoplasmose da cidade de campos dos Goytacazes, RJ. *Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos*, 12(3), 27-33. <https://doi.org/10.29184/1980-7813.rcfmc.149.vol.12.n3.2017>







- Rincón-Pabón, D., González-Santamaría, J., & Urazán-Hernández, Y. (2019). Prevalencia y factores sociodemográficos asociados a anemia ferropénica en mujeres gestantes de Colombia (análisis secundario de la ENSIN 2010). *Nutrición Hospitalaria*, 36(1), 87-95. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1895>
- Rolnik, D. L., Wright, D., Poon, L. C., O’Gorman, N., Syngelaki, A., de Paco Matallana, C., ... & Nicolaides, K. H. (2017). Aspirin versus placebo in pregnancies at high risk for preterm preeclampsia. *New England Journal of Medicine*, 377(7), 613-622. DOI: 10.1056/NEJMoa1704559
- Romero, K., Murillo, F. M., Salvent, A., & Vega, V. (2019). Evaluación del uso de antibióticos en mujeres embarazadas con infección urinaria en el Centro de Salud Juan Eulogio Pazymíño del Distrito de Salud 23D02. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 84(3), 169-178. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262019000300169>
- Sánchez, L. M. M., Jaramillo, L. I. J., Álzate, J. D. V., Hernández, L. F. Á., & Mejía, C. R. (2018). La anemia fisiológica frente a la patológica en el embarazo. *Revista Cubana de obstetricia y Ginecología*, 44(2), 1-12. Disponible en: <http://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/356/287>
- Saravia-Sucaticona, M., Martínez-García, F. E., & Solar-Cuba, M. J. (2021). The timing of aspirin administration in pregnancy is important to prevent preeclampsia. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 3(4), 100313. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2021.100313>
- Suárez, C. L. M., & Chau, C. R. (2022). Caracterización clínica y epidemiológica de gestantes con diagnóstico de anemia ferropénica. *Revista científica estudiantil*, 5(2), e325 <http://www.revodosdic.sld.cu/index.php/revodosdic/article/view/325/211>
- Taípe-Ruiz, B. R., & Troncoso-Corzo, L. (2019). Anemia en el primer control de gestantes en un centro de salud de Lima, Perú y su relación con el estado nutricional pregestacional. *Horizonte Médico (Lima)*, 19(2), 6-11. <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n2.02>
- Terranova, A. A. A., Rosado, A. I., Vergara, S. G., & De la torre Chávez, J. (2017). Factores de riesgo que conllevan a la anemia en gestantes adolescentes de 13–19 años. *Dominio de las Ciencias*, 3(4), 431-447. <http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.4.jul.431-4476>
- Tornes, Y. L. F., Méndez, J. D. N., Aliaga, A. Á., Ross, A. M., & Cabrales, O. M. O. (2020). Prevalencia de la hipertensión arterial crónica posparto en pacientes con antecedentes de preeclampsia. Hospital Carlos Manuel de Céspedes y del Castillo. Bayamo, Granma. Cuba. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 46(2), 1-13. Disponible: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=102397>
- Trelles de Náquira, N.G., Paredes, E. Y., & Gutiérrez, V. (2018). Adherencia a la suplementación con hierro durante la gestación en el centro de salud San Francisco, Tacna-2017. *Revista Médica*. Disponible en: <http://www.revista.hospitaltacna.gob.pe/index.php/revista2018/article/download/3/2>
- Urdaneta Machado, J. R., Lozada Reyes, M., Cepeda de Villalobos, M., García, J., Villalobos, N., Contreras Benítez, A., ... & Briceño Polacre, O. (2015). Anemia materna y peso al nacer en productos de embarazos a término. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 80(4), 297-305. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262015000400004>
- Vélez, B. F., Larreta, F. S. G., & Duque, L. A. A. (2021). Evaluación del seguimiento farmacoterapéutico en pacientes ingresadas con alto riesgo obstétrico en el Hospital Universitario de Guayaquil. *Revista Universidad de Guayaquil*, 132(1), 49-57 <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56654>
- Williams, J. R. (2008). The Declaration of Helsinki and public health. *Bulletin of the World Health Organization*, 86, 650-652. <https://www.scielo.org/article/bwho/2008.v86n8/650-652/>





DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.02>

Cómo citar:

Ferrer Serrano, A., Revilla Puentes, J.A., Pérez Méndez, M., & Shasha, D. (2022). Educación en manejo adecuado de los laboratorios docentes: desde el punto de vista de la química sostenible. *Orange Journal*, 4(8), 15-26. <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.02>

## Educación en manejo adecuado de los laboratorios docentes: desde el punto de vista de la química sostenible

### Education in proper management of teaching laboratories: from the point of view of sustainable chemistry

Recibido: 3 de abril de 2022

Aceptado: 10 de agosto de 2022

Escrito por:

**Armando Ferrer Serrano**<sup>7</sup><https://orcid.org/0000-0002-6849-0232>**Juan Antonio Revilla Puentes**<sup>8</sup><https://orcid.org/0000-0002-5965-176X>**Maricela Pérez Méndez**<sup>9</sup><https://orcid.org/0000-0001-6946-2340>**David Shasha**<sup>10</sup><https://orcid.org/0000-0003-0576-6155>

#### Resumen

La organización de los materiales y reactivos en los laboratorios químicos es vital desde el punto de vista de seguridad, así como la educación química. Teniendo en cuenta todo lo descrito en la literatura y algunos de los principios de la química verde, este documento propone la estricta organización de laboratorios docentes. Esta propuesta se ha experimentado en la Universidad de Oriente (Cuba) y se propone un estudio similar para Bindura University of Science Education, Zimbabwe, pero dependiendo de las características propias de cada tipo laboratorios de química. En concreto, se propone la reorganización de los reactivos químicos de acuerdo a peligrosidad, clasificación por grupos funcionales, posible interacción química y frecuencia de uso. Los residuos también se clasifican de acuerdo a la composición química y el nivel de toxicidad. Este trabajo es de gran importancia desde el punto de vista educativo, ya que transmite a los estudiantes una buena gestión y hábitos de trabajo en un laboratorio. Además, en este trabajo se introducen algunos de los principios de la química verde. Se incluyen además aspectos sobre la actualización de inventarios de productos químicos, equipos médicos, higiene en el laboratorio, etiquetado de reactivos, la importancia de los carteles en el laboratorio y el uso de equipos de seguridad.

**Palabras clave:** química verde, manejo adecuado, laboratorios, reciclaje.

#### Abstract

The organization of materials and reagents in chemical laboratories is vital from a safety point of view as well as chemical education. Taking into account everything described in the literature and some of the principles of green chemistry, this paper proposes the strict organization of teaching laboratories. This

<sup>7</sup> Profesor Titular, Dr. C. Grupo Compuestos Bioactivos y Química Sostenible, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>8</sup> Profesor Auxiliar, MSc. Grupo Compuestos Bioactivos y Química Sostenible, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>9</sup> Profesora Asistente, MSc. Departamento de Agronomía, Facultad de Ciencias Técnicas y Agropecuarias, Universidad de Las Tunas, Las Tunas, Cuba.

<sup>10</sup> Senior Lecturer, MSc. Chemistry Department, Faculty of Science, Bindura University of Science Education, Zimbabwe.

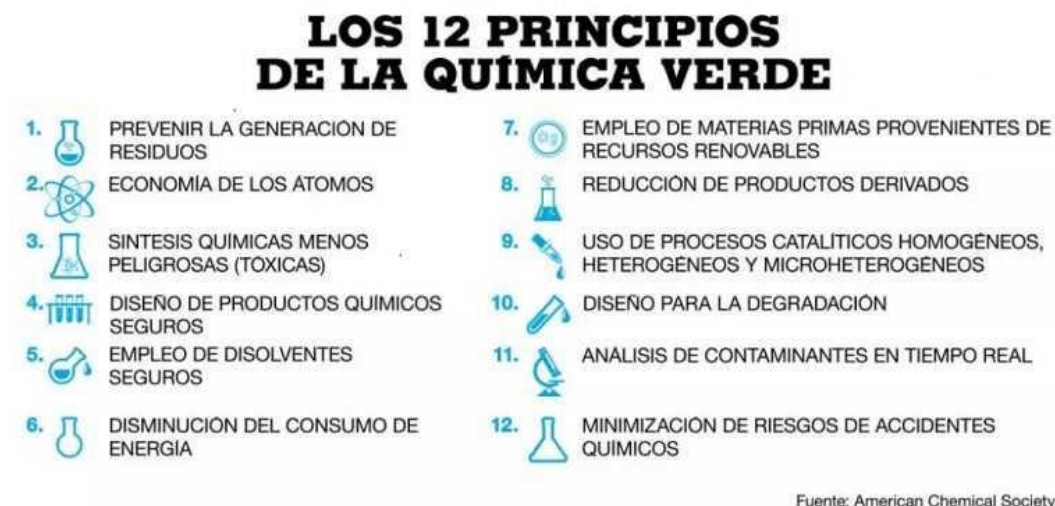


development has been experienced at the University of Oriente (Cuba) and a similar study is proposed for Bindura University of Science Education (Zimbabwe) but depending on the characteristics of the chemistry labs. Specifically, the reorganization of chemical reagents according to hazard, classification by functional groups, possible chemical interaction and frequency of use is proposed. Waste is also classified according to chemical composition and the level of hazard. This work is of great importance from an educational point of view as it conveys to students a good management and work habits in a laboratory. In addition, some principles of Green Chemistry are introduced in this work. Aspects about updating chemical inventories, medical kits, hygiene in the laboratory, reagents labeling, importance of the banners in the laboratory and the use of safety equipment are also looked at.

**Keywords:** Green Chemistry, Proper management, laboratories, recycling.

### Introducción

La Química Verde dentro de sus 12 principios contiene uno refiriéndose a la prevención de riesgos laborales (Fig. 1), fundamentalmente relacionados con los laboratorios químicos, industrias, fábricas u cualquier sitio donde se realicen actividades vinculadas con la transformación de la sustancia (Anastas, 1998). Entre estos, los laboratorios son los más complicados desde el punto de vista organizativo, ya que contienen equipos, reactivos, disolventes y materiales que podrían resultar peligrosos si no se manipulan y almacenan correctamente.



**Figura 1.** Los 12 principios de la Química Verde Los 12 principios de la Química Verde (Fuente de la imagen: Colorado, 2019)

Las carreras experimentales como Licenciatura en Química o Tecnología Química, dependen en gran medida de las prácticas de laboratorio. Prácticamente, más del 30% de las habilidades y conocimientos son adquiridos en estos locales. En particular en las carreras relacionadas con la química, el manejo adecuado de un laboratorio químico es imprescindible para que los estudiantes apliquen normas organizativas útiles para su vida futura como profesionales en esta rama del saber.

En ocasiones, por diversas razones los laboratorios no se encuentran organizados cumpliendo las normas de seguridad establecidas. Incluso a veces las normas adoptadas no son del todo eficientes como para garantizar la correcta funcionalidad de los mismos. Esto puede traer como consecuencia lamentables accidentes o ineficiencia durante las prácticas docentes, además de influir negativamente en las investigaciones (Fig. 2).



**Figura 2.** Accidente en el laboratorio Accidente en el laboratorio (Youtube, (n/d)).

Por todo esto, este artículo propone un acercamiento al manejo adecuado de un laboratorio químico docente teniendo en cuenta los requerimientos internacionales establecidos e incluyendo elementos de la Química Sostenible (también llamada Química Verde). Además, se pretende crear las pautas para perfeccionar asignaturas prácticas en las carreras de Química y afines, como Química Industrial, Ingeniería Química, Farmacia, Educación Química, etc.; mediante la propuesta de 8 tics imprescindibles en el trabajo dentro de un laboratorio químico docente.

### Marco Teórico

Para mejor comprensión de lo que se pretende transmitir con esta revisión enfocada en un mejor manejo de laboratorios químicos es imprescindible conocer ciertos conceptos de aspectos que se mencionarán posteriormente, como: laboratorio químico, química sostenible, reciclaje, peligrosidad de los reactivos químicos, entre otros.

En los años 90, surgen un movimiento de químicos enfocados en realizar ciencia de una manera diferente, pero con un mínimo impacto a medio ambiente. “Esta novedosa manera de hacer la química puede definirse como el diseño de productos y procesos químicos que reduzcan o eliminen el uso y generación de sustancias peligrosas” (Ferrer, 2019). Esta es la llamada Química Verde, abarcando hasta conceptos relacionados con la Ingeniería verde (Anastas, 2003).

La Química Verde está relacionada con la optimización de síntesis, el uso de materias primas renovables mejor que no renovables (tanto químicas como energéticas) y el control cualitativo y cuantitativo de los materiales artificiales empleados y producidos (así como los residuales producidos). Sin embargo, la Química Sostenible se considera como un subsistema de sostenibilidad y representa un concepto más amplio que se debe a aspectos como: seguridad, política de riesgo, tecnologías de remediación, purificación de agua, energías alternativas, y obviamente se incluye la química verde (Cannon et al., 2012).

Otro concepto importante a destacar es el de laboratorio químico, incluido el laboratorio químico docente. Un laboratorio químico es aquel que hace referencia a la química y que estudia compuestos, mezclas de sustancias o elementos utilizando ensayos químicos, ayuda a analizar las teorías que se han postulado a lo largo del desarrollo de esta ciencia y a realizar nuevos descubrimientos (Wikipedia, 2022).

Resulta importante definir también qué es reciclaje. Sanmartín Ramón y colaboradores lo definen de la siguiente manera: El reciclaje consiste en dar un aprovechamiento a los residuos sólidos que se generan y obtener de estos una materia prima que pueda ser incorporada de manera directa a un ciclo de producción o de consumo (Sanmartín Ramón et al., 2017). Los autores del artículo citado plantean al reciclaje como un nicho de innovación y emprendimiento. Aspecto que puede ser usado en los laboratorios químicos como



parte de un cambio de mentalidad hacia procesos más sostenibles, inclusive en la docencia, donde habitualmente no es común el reciclaje.

La bibliografía define, entre varios conceptos a la Peligrosidad en el ambiente de laboratorios como: conjunto de riesgos que pueden provocar accidentes y/o enfermedades profesionales. Estos riesgos pueden ser: caídas, cortes, quemaduras térmicas o químicas, intoxicaciones, incendios. Además, las enfermedades pueden ser provocadas por contaminantes químicos, físicos o biológicos, debido a la exposición prolongada estos. No obstante, la llamada peligrosidad en química tiende a relacionarse sólo con sustancias, dejando a un lado otros factores, sin perder de vista que son los reactivos químicos los de mayor peligro.

Aunque todos los conceptos e ideas anteriores son necesarias para adentrarse en este tema, es bueno tener una idea de la estructura y arquitecturas adecuada de un laboratorio químico, (aspectos que se tocarán más adelante en esta revisión en el acápite Resultados y Discusión).

## **Metodología**

### ***Identificación de los problemas***

El laboratorio químico en cualquier centro de enseñanza indistintamente del nivel (enseñanza secundaria, preuniversitaria o propiamente universitaria) es un sitio de potenciales accidentes debido a una sencilla razón: no son manejados en su totalidad por personas entrenadas, sino por los estudiantes, que son los que realizan sus prácticas con el fin de aprender habilidades manuales para su posterior desempeño laboral. Aunque la presencia de los profesores y técnicos es obligatoria, esto no es suficiente para evitar males mayores.

En inspecciones realizadas en distintos laboratorios de dos países diferentes (Cuba y Zimbabwe), el equipo que realizó esta investigación, encontró varias irregularidades que podrían conducir a posibles accidentes en los laboratorios.

En esencia estos aspectos se resumen en la siguiente lista:

- Incorrecta distribución de las áreas del laboratorio.
- Ubicación inadecuada de los reactivos y disolventes en los armarios y almacenes de reactivos.
- Uso de disolventes peligrosos para la salud.
- Inexistencia de recipientes clasificados para distintos tipos de residuales sólidos y líquidos.
- No aprovechamiento de los residuales como materias primas de procesos posteriores.

Cada uno de estos aspectos puede traer consecuencias fatales en los estudiantes fundamentalmente ya que son los de menos experiencia y poseen menos conocimientos sobre la peligrosidad de los reactivos y disolventes que utilizan en sus prácticas o que existen en el laboratorio.

La incorrecta distribución de las áreas del laboratorio docente no permitiría el desempeño adecuado de los estudiantes. La falta de una meseta frontal a los puestos de trabajo de los estudiantes acondicionada con los recursos necesarios para posibles demostraciones hace que los estudiantes se coloquen en posiciones a veces incómodas y alejadas de sus puestos de trabajo con el fin de escuchar y/o ver la explicación del profesor. En muchas ocasiones, los reactivos de trabajo se encuentran directamente en las mesetas de trabajo de los estudiantes, lo que de cierta forma evitaría el acceso de los mismos a los locales de almacenamiento o a los armarios presentes en el propio laboratorio. De cierta forma esto evitaría el contacto con los reactivos y evitaría accidentes lamentables. Sin embargo, esta opción no permitiría la creación de la habilidad temprana del manejo adecuado de los reactivos, manipulación, almacenamiento, clasificación, conocimiento acerca de la toxicidad y peligrosidad, entre otros aspectos.



### ***Posible solución auxiliada de los conceptos de la Química Sostenible***

Todo esto podría combatirse usando dos armas fundamentales: las regulaciones internacionales sobre manejo adecuado de los laboratorios y algunos elementos de la Química Verde, como complemento eficiente del manejo actual de la Química. De esta forma, fue posible diseñar un *Sistema de Soluciones a riesgos laborales en un laboratorio docente químico*, para su pronta implementación.

### **Resultados y discusión**

Partiendo del análisis de la bibliografía, manuales, regulaciones y documentos, así como la comparación con laboratorios acreditados del primer mundo, la aplicación de los principios de la química verde (en especial los principios 5,7 y 12, ver figura 1), entre otros aspectos; para combatir el manejo inapropiado de los laboratorios químicos docentes, se propone el siguiente esquema general de *Soluciones a riesgos laborales en un laboratorio docente químico*.



**Esquema 1.** Propuesta general de soluciones a los riesgos en un laboratorio químico docente incluyendo elementos de la química verde.

El esquema muestra claramente 8 áreas fundamentales que garantizarían en gran medida la seguridad de los estudiantes durante el desarrollo de las prácticas de laboratorios y el trabajo científico-estudiantil (proyectos y tesis). A continuación, se explicarán cada una de ellas.

#### ***Organización adecuada de los reactivos en los armarios.***

Las regulaciones internacionales establecen normas para el almacenamiento adecuado de los reactivos químicos (Osinsky & Stellman, 2011). Dentro de estas existe una que orienta la colocación de los recipientes dependiendo de su incompatibilidad teniendo en cuenta la peligrosidad descrita a través de los símbolos establecidos o a través de las posibles reacciones entre grupos funcionales (Tabla. 1). Este esquema propone que no se pueden almacenar ácidos orgánicos con ácidos inorgánicos, ni ácidos orgánicos con agentes oxidantes, etc. Este aspecto debe tenerse en cuenta a la hora de organizar los reactivos químicos que tiene el laboratorio docente. Sin embargo, esto no es del todo suficiente, ya que la posición en los armarios también puede acarrear problemas de seguridad y manipulación.



**Tabla. 1.**

*Tabla cruzada de incompatibilidad entre reactivos por clase de peligrosidad (American Chemical Society, 2016; Hill & Finster, 2016).*

|                    | Acids, inorganic | Acids, oxidizing | Acids, organic | Alkalis (bases) | Oxidizers | Poisons, inorganic | Poisons, organic | Water-reactives | Organic solvents |
|--------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-----------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Acids, inorganic   |                  |                  | X              | X               |           | X                  | X                | X               | X                |
| Acids, oxidizing   |                  |                  | X              | X               |           | X                  | X                | X               | X                |
| Acids, organic     | X                | X                |                | X               | X         | X                  | X                | X               |                  |
| Alkalis (bases)    | X                | X                | X              |                 |           |                    | X                | X               | X                |
| Oxidizers          |                  |                  | X              |                 |           |                    | X                | X               | X                |
| Poisons, inorganic | X                | X                | X              |                 |           |                    | X                | X               | X                |
| Poisons, organic   | X                | X                | X              | X               | X         | X                  |                  |                 |                  |
| Water-reactives    | X                | X                | X              | X               | X         | X                  |                  |                 |                  |
| Organic solvents   | X                | X                |                | X               | X         | X                  |                  |                 |                  |

La posición de los ácidos, por ejemplo, podría ser peligrosa o segura si se colocan en la parte inferior o superior de un armario. De forma general se recomienda colocar los mismos en la parte inferior de los armarios de reactivos (Esquema 2). En el esquema mencionado, la letra F corresponde a los ácidos inorgánicos. En este trabajo se propone su colocación en la parte inferior de los armarios, por razones obvias de manipulación.

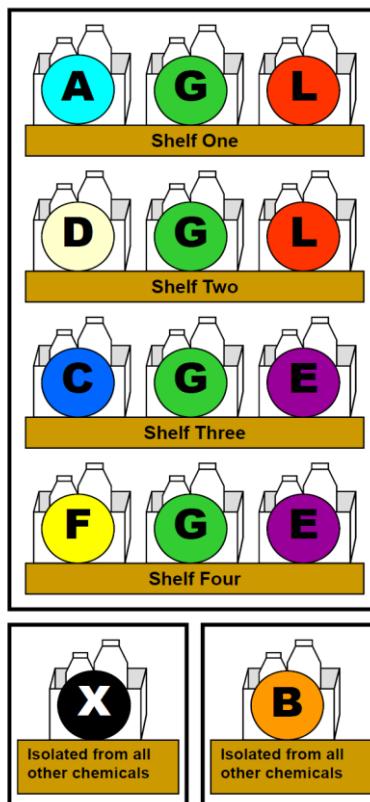
### STORAGE GROUPS

This storage system should be used in conjunction with specific storage recommendations from the manufacturer's label and MSDS.

When possible, isolate all storage groups in separate cabinets. If space does not allow, use the following cabinet scheme to combine storage groups. Use secondary containment as shown to prevent spilled materials from contacting containers of incompatibles that are in the same cabinet.

- A. Compatible Organic Bases
- B. Compatible Pyrophoric & Water Reactive Materials
- C. Compatible Inorganic Bases
- D. Compatible Organic Acids
- E. Compatible Oxidizers including Peroxides
- F. Compatible Inorganic Acids not including Oxidizers or Combustibles
- G. Not Intrinsically Reactive or Flammable or Combustible
- J. Poison Compressed Gases
- K. Compatible Explosive or other highly Unstable Materials
- L. Non-Reactive Flammables and Combustibles including solvents
- X. Incompatible with ALL other storage groups

For Storage Groups J, K, and X: Contact VEHS at 2-2057.



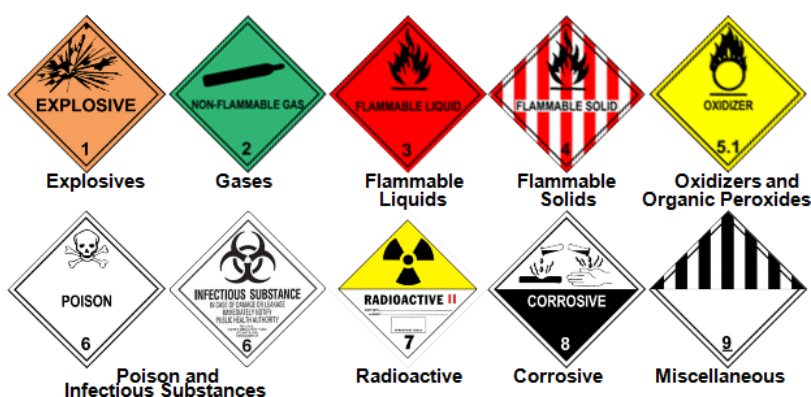
**Esquema 2.** Propuesta de ubicación de los reactivos en los armarios teniendo en cuenta su incompatibilidad, pero sobre todo la peligrosidad que impone una mala colocación.



### Conocimiento de los símbolos de peligrosidad o pictogramas.

Aunque los reactivos se encuentren en los lugares adecuados, es importante que se conozcan los símbolos de peligrosidad y toxicidad que vienen en las etiquetas de los frascos comerciales (Fig. 3). De esta forma se garantizaría en los estudiantes, no solo una preparación en materias de seguridad durante las prácticas de laboratorio, sino aprenderían algo que seguro les servirá durante toda su vida profesional.

Algunas entrevistas realizadas a estudiantes y docentes en los centros visitados, se encontró un desconocimiento parcial del significado de los símbolos de peligrosidad que vienen en los frascos de reactivos, y por ende se cae en un mal almacenamiento de los mismos. Esto viene motivado en gran medida por la falta no solo de carteles en los laboratorios referentes a estos símbolos, sino también a la falta de alguna temática al respecto en los respectivos programas de ciencias fundamentalmente en los niveles preuniversitarios. De esta forma se propone la inclusión de un capítulo acerca de significado de los símbolos de peligrosidad y toxicidad en los libros de texto de Química General de los niveles pre-universitarios y primer año de las carreras de Química, así como una asignatura de Manejo adecuado de los laboratorios Químicos como complementaria, con el fin de afianzar estos conocimientos.



**Figura 3.** Pictogramas: Símbolos de peligrosidad y toxicidad más comunes en los frascos comerciales de reactivos químicos (Panreac Química, 1998).

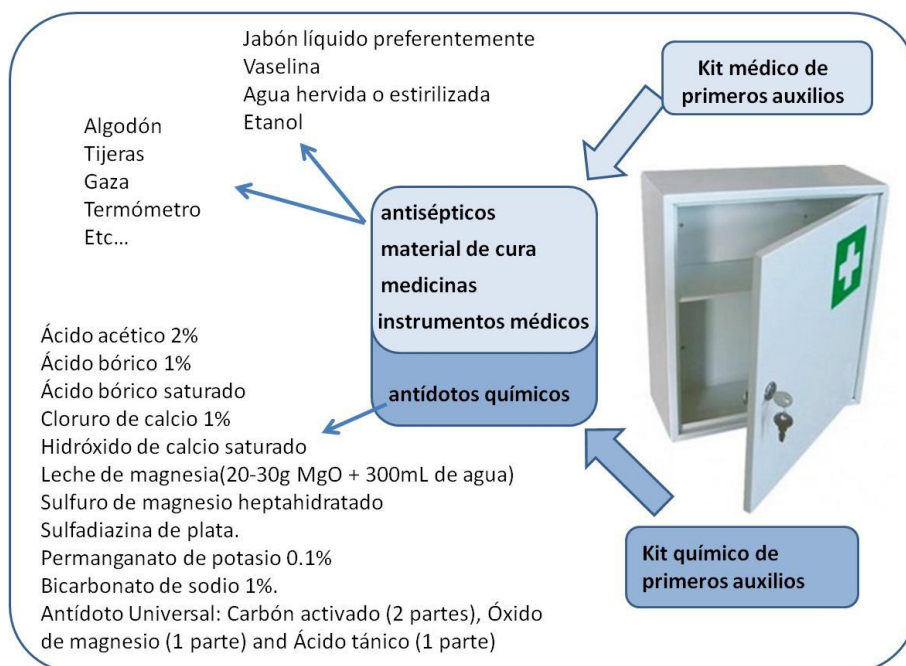
### Seguridad Personal.

Este es uno de los aspectos más conocidos por los estudiantes, ya que comprende el uso de los medios de seguridad personal como: batas de laboratorio, guantes, zapatos de seguridad (o al menos calzado cerrado), gafas de protección, etc. Se incluye en este acápite, el peinado recomendado para las estudiantes. En muchos institutos, laboratorios de investigación y universidades recomiendan a las chicas no llevar el pelo suelto.

### Botiquín médico y puesto contra incendios.

Ambos puestos son de vital importancia para la seguridad no solo de los estudiantes y docentes, sino del laboratorio completo. El botiquín debe contener como mínimo lo establecido por las regulaciones internacionales (Panreac Química, 1998). Sin embargo, siempre es conveniente incluir algunos medicamentos como analgésicos, relajantes musculares, entre otros (Esquema 3). Aparte tener los medios de primeros auxilios en el laboratorio es necesario tener un manual que indique cómo proceder en cada tipo de accidente (Panreac Química, 2005). Por ejemplo, un estudiante que por error ingiera metanol debe beber inmediatamente de 2 a 4 vasos de agua y se le debe provocar el vómito, introduciéndole dos dedos hasta tocarle la campanilla. Después de cada vómito administrarle abundantes vasos de agua salada templada. Otros casos muy comunes son las cortadas y las quemaduras con ácidos o mantas de calentamiento. Por ello se debe contar con medicamentos adecuados para tratar quemaduras, tal como la sulfadiazina de plata.

Por otro lado, el puesto contra incendios debe contener aparte de lo establecido por las leyes (extintores adecuados), arena, una pala, un pico y mantas.



**Esquema 3.** Propuesta de botiquín de primeros auxilios en un laboratorio docente químico, útil no solo para accidentes químicos sino para dolencias y accidentes comunes. (Fuente: autores).

#### *Manejo adecuado de materiales y reactivos.*

Aunque muchas ramas de la química en sus prácticas de laboratorio enseñan las técnicas adecuadas de medición, trasvase, pesada, etc., en muchas ocasiones por comodidad o por razones de tiempo se cometen errores que pueden no solo conllevar a malos resultados en los experimentos, sino también a lamentables accidentes.

Un caso sencillo y que tiende a pasar por alto es la técnica para pipetear. En muchas ocasiones por razones de tiempo los estudiantes pipeteen con la boca en lugar de usar una pera de goma para succionar los líquidos desde el frasco del reactivo hasta el sitio de reacción o de medición. Esto puede provocar quemaduras en la boca cuando se trabaja con ácidos y bases, e incluso con disolventes orgánicos. Para evitar esto es necesario insistir en el uso de la pera de goma y enseñar las técnicas correctas para su manejo.

La existencia de las pipetas y micropipetas semiautomáticas evita en cierta medida los accidentes, pero no los errores de trabajo. La bibliografía describe técnicas para un pipeteo correcto, por ejemplo, como lo describe la compañía Mettler-Toledo Intl. Inc en su página web oficial (Mettler-Toledo, 2022).

No solo el manejo de instrumentos puede provocar accidentes o malos resultados. La preparación de disoluciones a veces puede tornarse peligrosa cuando no se realiza correctamente. Un ejemplo claro lo constituye la dilución del ácido sulfúrico concentrado. Se conoce perfectamente que se debe añadir el ácido sulfúrico concentrado al agua bajo suave agitación constante y no al contrario, ya que el proceso de disolución es muy energético (Vázquez, 2007).

#### *Diseño correcto del laboratorio.*

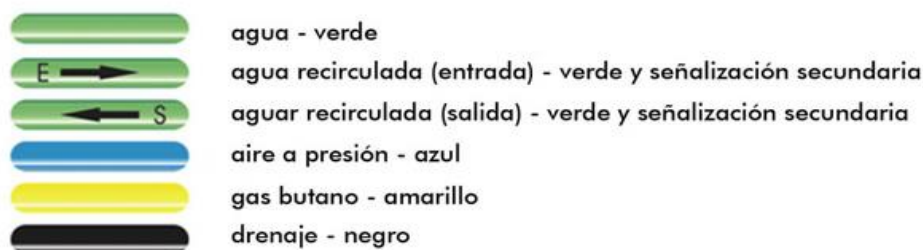
En países desarrollados es común encontrar laboratorios prediseñados en edificios modernos que por lo general cumplen con las regulaciones establecidas de tamaño y disposición especial de las distintas partes del mismo (Rodríguez & Cárcel, 2013; DiBerardinis, 2013). Sin embargo, en países en vías de desarrollo y los denominados países del tercer mundo esto no es posible ya que por lo general los laboratorios se instalan en edificaciones y/o habitaciones concebidas para otras funciones. A primera vista esto podría

constituir un problema, pero si la adaptación a dichos locales se hace siguiendo un diseño lógico y cumpliendo ciertas reglas, entonces se puede lograr un laboratorio químico con bajos índices de riesgos de accidentes. Esto sería válido tanto para laboratorios docentes como de investigación.

El diseño correcto del laboratorio debe seguir algunas pautas como las que se listan a continuación (Guardino & Gadea, 1994).

- La altura de las mesetas para laboratorios químicos debe ser la adecuada para garantizar una manipulación correcta de los reactivos y a su vez poder trabajar de pié y también sentados en banquetas con el tamaño adecuado.
- La distancia entre las poyatas del laboratorio debe de ser tal que permitan tener a dos personas sentadas y en línea, y entre ellas espacio para que otra tercera persona pueda desplazarse (Rodríguez & Cárcel, 2013; DiBerardinis, 2013).
- Un laboratorio debe contar al menos con dos puertas de entrada-salida, con un tamaño adecuado para en caso de salidas urgentes no provoque atascos. En el laboratorio se debe de habilitar una zona para los lavajos y duchas de emergencia, sobre todo en laboratorios químicos, médicos o biológicos. De fácil y rápido acceso. Ninguna persona debería de andar más de 5 m., desde cualquier lugar en donde esté, sin encontrar un lavajos (Rodríguez & Cárcel, 2013; DiBerardinis, 2013).
- Las tuberías de agua, gas y vacío deben estar correctamente identificadas por códigos de colores internacionales (Figura 4).
- Aunque el laboratorio cuente con equipos de climatización, debe contar con amplias ventanas para poder ventilar rápidamente el mismo en casos de escapes de gas.
- No pueden faltar las vitrinas con campanas de extracción de gases para reacciones que necesiten de esta medida de seguridad.
- El laboratorio debe de considerarse como un sector de incendio, independiente del resto. Por lo que su estructura ha de contemplar la posibilidad de que lo que ocurra dentro del laboratorio no se extienda a otras áreas. Si el cableado ha de pasar de una dependencia a otra, atravesando la pared, se ha de sellar ésta con productos intumescentes de forma que no sea éste un medio de transporte de fuegos entre áreas diferentes (Rodríguez & Cárcel, 2013; DiBerardinis, 2013).

Las medidas de diseño son muchas y deben tenerse en cuenta todas, no solo como medida de seguridad y protección de los profesores y estudiantes. También debe de explicarse algo al respecto a los estudiantes dentro de las asignaturas vinculadas a las prácticas para de esta forma ir fomentando el correcto diseño de los laboratorios como parte de su educación química.



**Figura 4.** Código de colores internacional para las tuberías en los laboratorios químicos.

#### *Clasificación correcta y almacenamiento adecuado de residuales.*

Tal vez uno de los problemas más complejos de un laboratorio químico es la generación de residuales. Desde el punto de vista ambiental en un laboratorio se desechan productos por los fregaderos que no se consideran contaminantes, sin embargo, si lo son, sea a corto o largo plazo. Algunos como sales inorgánicas y disolventes orgánicos miscibles en agua se vierten a los desagües sin consideración alguna. Debido a esto muchas empresas, centros de investigación y universidades de países punteros en la Química han elaborado distintas clasificaciones de estos residuales (Clavero Subías et al., 1998; Gadea & Guardino, 1991). Esto

permite no solo evitar el vertimiento de contaminantes, sino que en cierta medida abre una puerta al reciclaje de una gran parte de los disolventes y otras sustancias importantes.

La bibliografía describe distintos grupos de clasificación de residuales químicos generados en los laboratorios (Clavero Subías et al., 1998; Gadea & Guardino, 1991). Basado en esto y teniendo en cuenta la creación de un sistema fácil de identificación, clasificación y nomenclatura de los residuales se propone lo expuesto en la Tabla 2.

**Tabla. 2.**

*Sistema sencillo de codificación propuesto para clasificación de residuales de laboratorios químicos.*

| Grupo | Denominación                               | Categorías                                                      | Código |
|-------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|
| 1     | Disol. Halogenados                         | Disol. Halogenados                                              | X      |
| 2     | Disol. No Halogenados                      | Hidrocaburos                                                    | Hyd.   |
|       |                                            | Disolventes oxigenados                                          | Oxy    |
|       |                                            | Disolventes sulfurados                                          | Sulph. |
|       |                                            | Disolventes nitrogenados                                        | Nitro. |
| 3     | Líquidos y disoluciones acuosas no ácidas. | Disol. Básicas                                                  | B      |
|       |                                            | Disol. con metales                                              | M      |
|       |                                            | Disol. con metales pesados                                      | HM     |
|       |                                            | Formol                                                          | F      |
|       |                                            | Reactivos de laboratorio líquidos conocidos o identificados.    | Liq.   |
| 4     | Disol. Ácidas                              | Disol. Ácidas                                                   | H+     |
| 5     | Aceites                                    | Aceites                                                         | Oils   |
| 6     | Sólidos                                    | Sólidos de laboratorio conocidos o identificados.               | S      |
|       |                                            | Gel de sílice                                                   | SiG    |
| 7     | Especiales                                 | Material o envases contaminados con sustancias no cancerígenas. | Spec.  |

El código propuesto se basa en las iniciales o partes de las palabras en inglés de cada tipo de categoría. Nótese que este código es una propuesta sencilla para Laboratorios Químicos Docentes

Los dos primeros grupos agrupan los disolventes orgánicos divididos en halogenados y no halogenados. Se entiende por halogenados, los productos líquidos orgánicos que contienen más del 2% de algún halógeno. Se trata de productos muy tóxicos e irritantes y, en algún caso, cancerígenos. Se incluyen en este grupo también las mezclas de disolventes halogenados y no halogenados, siempre que el contenido en halógenos de la mezcla sea superior al 2%. Por otro lado, se clasifican como no halogenados los líquidos orgánicos inflamables que contengan menos de un 2% en halógenos. Son productos inflamables y tóxicos y, entre ellos, se pueden citar los alcoholes, aldehídos, amidas, cetonas, ésteres, glicoles, hidrocarburos alifáticos, hidrocarburos aromáticos y nitrilos (Clavero Subías et al., 1998; Gadea & Guardino, 1991; Guardino & Gadea, 1994).

La bibliografía describe una clasificación semejante a la propuesta en este trabajo (Universidad Complutense de Madrid, 2007). Sin embargo, en este trabajo se propone una mayor división o clasificación de los disolventes no halogenados, con el fin de proponer rutas de reciclaje de los mismos en el mismo laboratorio docente, ya que evidentemente el grado de pureza final no será ideal para investigaciones pero sí para fines demostrativos. De esta forma, quedarían subdivididos los disolventes no halogenados en: hidrocarburos, oxigenados, sulfurados y nitrogenados. Los disolventes que contengan otros elementos como silicio (tetrametilsilano, TMS) podrán almacenarse en recipientes denominados como disolventes especiales.

En otro grupo aparecen los líquidos y disoluciones acuosas no ácidas. En la cual se propone una separación de las disoluciones que contienen metales pesados del resto de las que contienen otros cationes. El resto de la clasificación se corresponde con lo descrito en la bibliografía. No obstante, durante el diseño y desarrollo

de las prácticas de laboratorio se puede tener en cuenta propuestas de sistemas de reciclaje interno que permita aprovechar los residuales y desechos de una práctica como materia prima de siguientes experimentos. Un ejemplo sencillo lo constituye la obtención del sulfato de tetramincobre (II) partiendo de sulfato de cobre (II) pentahidratado. Normalmente el sulfato de cobre tiene como aplicación industrial la deshidratación del etanol con el fin de aumentar su grado alcohólico. Luego de usarse varias veces dicha sal no retorna a su aspecto inicial y su aspecto físico denota que no se encuentra totalmente hidratada. Sin embargo, se puede usar como materia prima para la obtención del complejo mencionado<sup>11</sup>. Así como este ejemplo existen varios que pueden de cierta forma optimizar los recursos del laboratorio y convertir los mismos en locales más seguros, eficientes y más amigables con el medioambiente.

#### *Remplazo de disolventes dañinos por disolventes benignos.*

Uno de los principios de la química verde tiene como fin potenciar el uso de los llamados disolventes benignos (Principio 5, Fig. 1). Sin embargo, en muchas prácticas de laboratorio se siguen usando disolventes como benceno, piridina, etc. Los mismos pueden ser reemplazados en ocasiones por otros más benignos con polaridades y constantes dieléctricas similares, lo que no afectaría la función de los mismos durante las prácticas.

¿Cuáles disolventes se consideren benignos? Es una pregunta que muchos se hacen al conocer el término *disolvente benigno*. Se considera benigno a aquellos disolventes ambientalmente respetuosos. En este grupo se hallan los disolventes libres de compuestos clorados, con baja toxicidad y baja reactividad incremental máxima, comparados con los disolventes convencionales. Disolventes como agua, etanol, acetona, los ésteres y glicoles son considerados benignos.

La tabla siguiente muestra algunas posibilidades de remplazo de disolventes dañinos por disolventes “verdes” (benignos).

**Tabla. 3.**

*Posibles reemplazos de disolventes dañinos por disolventes benignos.*

| Disolventes dañinos |                     | Disolventes benignos |                     |
|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Compuesto           | Índice de polaridad | Compuesto            | Índice de polaridad |
| Cloroformo          | 4.1                 | Acetato de etilo     | 4.4                 |
| Dicloroetano        | 3.5                 | Acetato de butilo    | 3.9                 |
| Benceno             | 2.7                 | Éter dietílico       | 2.8                 |

#### **Conclusiones**

En este trabajo se propone un grupo de soluciones integrales *para enfrentar los riesgos de accidentes en el laboratorio químico docente*, logrando de esta forma un manejo adecuado del mismo usando como apoyo elementos de la Química Sostenible. Varias de las propuestas de esta investigación metodológica se basaron en el estudio, análisis, adaptación y aplicación al laboratorio docente de las regulaciones establecidas por grandes centros de investigación en el mundo. Sin embargo, se plantean algunas soluciones y aportes provenientes de los principios de la Química Verde. Se tocan aspectos como el uso de disolventes benignos, el reciclaje de reactivos y disolventes, la organización adecuada de reactivos y la clasificación certera de residuales con el fin de prevenir riesgos laborales.

#### **Referencias Bibliográficas**

American Chemical Society. (2016). Guidelines for Chemical Laboratory Safety in Academic Institutions. Anastas, P., & Warner, J. C. (1998). Green Chemistry: Theory and Practice. New York: Oxford University Press, Pag. 30. ISBN: 0198502346, 9780198502340.

<sup>11</sup> Práctica de Laboratorio puesta a punta por estudiantes del Grupo de Productos Bioactivos y Química Sostenible de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.





- Anastas, P. T., & Zimmerman, J. B. (2003). Through the 12 Principles Green Engineering. *Environ. Sci. Technol.*, 37, 94A-101A.
- Cannon, A.S., Pont, J.L., & Warner, J.C. (2012). *Green chemistry and the pharmaceutical industry. Green techniques for organic synthesis and medicinal chemistry*. New York: John Wiley & Sons.
- Clavero Subías, J. M., Ysern Comas, Y., Gállego Peiré, B., Travesa Aijón, F., Gadea Carrera, E., & Guardino Solá, X. (1998). NTP 480: La gestión de los residuos peligrosos en los laboratorios universitarios y de investigación (Hazardous waste management in the university and research laboratories). España: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Colorado, M. (2019) 'Química verde': una ciencia sostenible ambiental y económicamente. *france24*. <https://www.france24.com/es/20190625-medio-ambiente-quimica-verde-ciencia>
- DiBerardinis, L.J., Baum, J. S., First, M.W., Gatwood, G.T., & Seth, A.K., (March 2013). *Guidelines for Laboratory Design: Health, Safety, and Environmental Considerations*, 4th Edition. ISBN: 978-0-470-50552-6.
- Ferrer, A. (2019). Química Sostenible y Sostenibilidad: un cambio de mentalidad. *Encuentro con la Química*, 5(3), 30-34.
- Gadea, E., & Guardino, X. (1991). NTP-276. Eliminación de residuos en el laboratorio: procedimientos generales. España: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Guardino, J.V., & Gadea, E. (1994): Ubicación, distribución y diseño de los laboratorios. *Técnicas de Laboratorio*, 188(1), 17-24. ISSN: 0371-5728.
- Hill, R.H., & Finster, D. C. (2016): *Laboratory Safety for Chemistry Students*, 2nd Ed. NJ.: John Wiley & Sons, Inc. Hoboken. ISBN: 978-0-470-34428-6.
- Mettler-Toledo (2022). Pipette Management. <https://www.mt.com/es/en/home/products/pipettes/pipette-management.html> (Consulta: Agosto 29, 2022)
- Osinsky, D., & Stellman, J. M. (2011). Using, Storing and Transporting Chemicals. In *Encyclopedia of Occupational Health and Safety*. Jeanne Mager Stellman, Editor-in-Chief. Geneva: International Labor Organization, pag. 61.
- PANREAC Química: colectivo de autores, (1998). *Manual: Seguridad en Laboratorios Químicos*. PANREAC Química. S.A.
- PANREAC Química: colectivo de autores. (2005) *Manual de seguridad en los laboratorios químicos*, España. Dep. Legal. 064-8-5.000 - 08/05
- Rodríguez, M. & Cárcel, F.J. (2013) Considerations for the design of Laboratories in the Chemical Industry. *3Ciencias: Tecnologías*, 6, 1-13. ISSN: 2254 – 4143
- Sanmartín Ramón, G.S., Zhigue Luna, R.A., & Alaña Castillo, T. P. (2017). El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. *Universidad y Sociedad*, 9(1), pp. 36-40. <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Universidad Complutense de Madrid (2007). *Manual de Gestión de Residuos Peligrosos de la Universidad Complutense de Madrid*, pp. 16-23. <https://www.ucm.es/cdcysd/file/manual-de-gestion-de-residuos-peligrosos>
- Vázquez, C. (2007). Normas de seguridad en los laboratorios de química escolares. *Revista Digital: Innovación y Experiencias Educativas*. Depósito Legal: GR 2922/2007, 17, p. 6. ISSN: 1988-6047,
- Wikipedia (2022). Laboratorio. <https://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio>
- Youtube (n/d). Simulacro de emergencia en laboratorio químico. Derrame II. Alumnos en prácticas. [https://www.youtube.com/watch?v=ZEQ\\_O7xCqEs](https://www.youtube.com/watch?v=ZEQ_O7xCqEs)



DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.03>

Cómo citar:

Fernández Tamayo, Y., González Capdeseñur, L.M., Morales González, M., & Fernández, K.R. (2022). Factores que influyen en la adherencia de pacientes diabéticos dispensarizados en una farmacia comunitaria. *Orange Journal*, 4(8), 27-38. <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.03>

## Factores que influyen en la adherencia de pacientes diabéticos dispensarizados en una farmacia comunitaria

### Factors influencing adherence in diabetic patients dispensed in a community pharmacy

Recibido: 8 de mayo de 2022

Aceptado: 8 de agosto de 2022

Escrito por:

**Yurannis Fernández Tamayo<sup>12</sup>**<https://orcid.org/0000-0002-6499-2622>**Liset María González Capdeseñur<sup>13</sup>**<https://orcid.org/0000-0003-1752-7207>**Maraelys Morales González<sup>14</sup>**<https://orcid.org/0000-0003-0350-2797>**Karla Ricardo Fernández<sup>15</sup>**<https://orcid.org/0000-0002-1850-4560>

#### Resumen

Las complicaciones en pacientes diabéticos pueden estar vinculadas con la falta de adherencia, diversos estudios registran que la mitad de los pacientes no siguen adecuadamente el tratamiento. El objetivo del trabajo fue: determinar los factores que influyen en la adherencia terapéutica de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 dispensarizados en la farmacia comunitaria Quintero de Santiago de Cuba. Se realizó un estudio observacional y transversal. La muestra se caracterizó según variables biosociales, clínicas y farmacoterapéuticas. Se analizó el cumplimiento del tratamiento no farmacológico y el farmacológico, estableciendo dos categorías de adherencia: adherentes y no adherentes. Se determinaron los factores que influyeron en la adherencia. Se empleó la estadística descriptiva y chi-cuadrado para el análisis de los datos. El 66,7 % y 49,4 % fueron del sexo femenino y mayores de 60 años, respectivamente. El 82,7 % tuvo hasta dos comorbilidades. El 51,8 % incumplió con el tratamiento no farmacológico y el 50,6 % con el farmacológico, resultando el 54,3 % no adherentes. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la adherencia y el sexo femenino ( $p=0,0403$ ), la presencia de hasta dos comorbilidades ( $p=0,0000$ ), la no limitación de la actividad social ( $p=0,0002$ ), el tiempo de diagnóstico hasta cinco años ( $p=0,0000$ ) y la accesibilidad al servicio farmacéutico ( $p=0,0000$ ). Predominaron los pacientes no adherentes. Factores como la edad, no conocer la enfermedad, tener más de tres comorbilidades y más de 10 años de diagnóstico influyeron en la no adherencia. Se deben implementar acciones educativas inmediatas para evitar complicaciones de esta enfermedad.

**Palabras claves:** diabetes mellitus, adherencia terapéutica, test de Morisky-Green-Levine.

#### Abstract

Complications in diabetic patients may be linked to lack of adherence; several studies report that half of the patients do not adequately follow their treatment. The objective of the study was: to determine the factors that influence therapeutic adherence in patients with Type 2 Diabetes Mellitus dispensed at the Quintero community

<sup>12</sup> Licenciada en Servicios Farmacéuticos. Policlínico "Ernesto Guevara", Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>13</sup> Estudiante de 5to año de Ciencias Farmacéuticas. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>14</sup> Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Doctora en Ciencias de la Salud. Departamento de Farmacia, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba. Profesor Titular, Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>15</sup> Estudiante de 1er año de Licenciatura en Enfermería. Facultad de Enfermería. Universidad de Ciencias Médicas, Santiago de Cuba, Cuba.



pharmacy in Santiago de Cuba. An observational and cross-sectional study was carried out. The sample was characterized according to biosocial, clinical and pharmacotherapeutic variables. Compliance with non-pharmacological and pharmacological treatment was analyzed, establishing two categories of adherence: adherent and non-adherent. The factors that influenced adherence were determined. Descriptive statistics and chi-square were used for data analysis. The 66.7 % and 49.4 % were female and over 60 years of age, respectively. Eighty-two point seven percent had up to two comorbidities. A total of 51.8 % did not comply with non-pharmacological treatment and 50.6 % with pharmacological treatment, resulting in 54.3 % non-adherence. A statistically significant relationship was found between adherence and female sex ( $p=0.0403$ ), presence of up to two comorbidities ( $p=0.0000$ ), no limitation of social activity ( $p=0.0002$ ), time of diagnosis up to five years ( $p=0.0000$ ) and accessibility to the pharmaceutical service ( $p=0.0000$ ). Factors such as age, not knowing the disease, having more than three comorbidities and more than 10 years of diagnosis influenced non-adherence. Immediate educational actions should be implemented to avoid complications of this disease.

**Keywords:** diabetes mellitus, therapeutic adherence, Morisky-Green-Levine test.

### Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad con un impacto creciente y sostenido por su alta frecuencia, sus complicaciones (Ramos-Rangel et al., 2017) y los costos en salud que ocasiona tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo (Guzmán, 2018). Es uno de los principales problemas epidemiológicos mundiales de naturaleza compleja debido sus características multidimensionales y multifactoriales con repercusiones médicas, sociales y psicológicas (González-Orozco et al., 2021).

A nivel mundial el número de personas con diabetes aumentó de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014 (WHO, 2018). En las Américas 62 millones de personas viven con DM tipo 2 (DM2), número que se ha triplicado desde 1980. En 2015, los gastos de salud para la diabetes en esta región se estimaron entre el 12-14% del presupuesto de salud (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2020).

En Cuba, es una de las enfermedades crónicas no transmisibles con mayor repercusión en la morbilidad y la mortalidad general. En el 2019, constituyó la octava causa de muerte y en la provincia de Santiago de Cuba fallecieron 212 personas, ocupando la provincia el segundo lugar en el país (Ministerio de Salud Pública, 2020).

El paciente con DM debe tener un rol activo en el autocuidado (Simacek et al., 2018). La adherencia terapéutica (AT) deficiente conlleva a la obtención de resultados terapéuticos subóptimos (Espinoza- Díaz et al, 2019). Muchas de las complicaciones de las personas con DM pueden estar vinculadas con la falta de AT, específicamente debido a falta de ejercicio, conocimientos deficientes sobre la enfermedad, la medicación y la nutrición. Estudios realizados registran que la mitad de los pacientes no cumplen adecuadamente con el tratamiento y que menos del 30% cambia sus estilos de vida. (Smita et al., 2015, Pascacio-Vera et al., 2016).

En España reportaron que solo el 37,5 % cumple adecuadamente con tratamiento (Leites-Docío et al., 2019); en Argentina se determinó que la adherencia general fue del 61,7 % (Linari & González, 2019) y en Perú solamente el 26,9 % presentó AT (Vilcamango et al., 2021). En Cuba se han realizado varios trabajos sobre la adherencia en pacientes diabéticos. En el 2017 en Pinar del Río se observó que el 74,1 % de los pacientes presenta nivel de adherencia parcial y que los factores personales, los conocimientos y la motivación constituyeron las variables con mayor influencia en la no AT (Castillo et al., 2017). En Villa Clara se constató que el 55,8 % no cumplía los criterios de AT, de ellos, solamente el 47,0 % se encontraban parcialmente controlados (Mora et al., 2017). Sin embargo, en Cienfuegos se reportó que el 85,7 % de los pacientes mostraron adherencia parcial al tratamiento (Pomares et al., 2019).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, que la falta de AT en los pacientes con enfermedades crónicas conlleva al aumento de las hospitalizaciones y que en el área de salud “Ernesto Guevara de la Serna” de la ciudad de Santiago de Cuba existe un número elevado de pacientes diabéticos el objetivo del trabajo fue determinar los factores que influyen en la adherencia terapéutica de pacientes con Diabetes Mellitus Tipo



2 dispensarizados en los servicios farmacéuticos comunitarios del área de salud “Ernesto Guevara” de la ciudad de Santiago de Cuba.

### Marco teórico

**Diabetes Mellitus:** describe un desorden metabólico multifactorial que se caracteriza por hiperglucemia (aumento de los niveles de azúcar en sangre) crónica con trastornos en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas, causada por la falta de acción de una hormona, la insulina. Ya sea porque no se produce o porque la que se produce no actúa convenientemente (Guías ALAD, 2020).

**Adherencia terapéutica:** la organización mundial de la salud (OMS) y otros autores la definen como el grado en el que la conducta de una persona, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida, se corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario (Ramos-Rangel et al., 2017; OMS, 2020).

**Test de Morisky-Green-Levine:** está validado para diversas enfermedades crónicas, fue originalmente desarrollado por Morisky, Green y Levine. Consiste en cuatro preguntas con respuesta dicotómica sí/no, que refleja la conducta del enfermo respecto al cumplimiento (Morisky et al., 1986; García-Jiménez et al., 2015).

### Metodología

Se realizó un estudio observacional y transversal en la farmacia comunitaria Quintero del área de salud “Ernesto Guevara” de la ciudad de Santiago de Cuba, municipio Santiago de Cuba, en el período comprendido desde enero a mayo del 2021.

En la investigación se incluyeron todos los pacientes dispensarizados en la farmacia objeto de estudio, con tratamiento farmacológico para Diabetes Mellitus Tipo 2, con más de un año de diagnóstico, de cualquier sexo, a partir de 36 años de edad, que otorgara su consentimiento para participar en el estudio.

Los pacientes se caracterizaron teniendo en cuenta las variables sociodemográficas (edad, sexo y nivel de escolaridad), clínicas (tiempo de diagnóstico, comorbilidades) y farmacoterapéuticas (antidiabético con su frecuencia de administración, cantidad de medicamentos). Se analizó el cumplimiento del tratamiento no farmacológico con una entrevista y el farmacológico con el test de *Morisky-Green-Levine*, estableciendo dos categorías de adherencia: adherentes (cuando el paciente cumple tanto con tratamiento no farmacológico como con el farmacológico según el test de *Morisky-Green-Levine*) y no adherentes (si incumple con el tratamiento no farmacológico independientemente de la categoría obtenida con el test de *Morisky-Green-Levine*).

### Determinación de los factores que influyeron en la adherencia

A partir de la entrevista que se realizó a los pacientes se tomaron los datos necesarios para la determinación de los factores que influyeron en la adherencia terapéutica. Estos se clasificaron en:

#### Dependientes del paciente:

- ✓ Edad: <40 años, 40-60 años, >60 años.
- ✓ Sexo (según características fenotípicas): masculino y femenino
- ✓ Nivel de escolaridad: sin estudios, primario, secundario, medio, superior
- ✓ Conocimiento de la enfermedad: conoce, no conoce
- ✓ Conocimiento del tratamiento: conoce, no conoce

#### Dependientes del tratamiento:

- ✓ Número de medicamentos que consume: 1-4, ≥5

✓ Frecuencia de administración de antidiabético: 1v/d, 2v/d, 3v/d, otra

#### Dependientes de la enfermedad

- ✓ Cantidad de comorbilidades: 0-2,  $\geq 3$
- ✓ Limitación de la actividad social: si, no
- ✓ Tiempo de diagnóstico: 1-5 años, 6-10 años,  $>10$  años

#### Dependientes de la asistencia sanitaria:

- ✓ Accesibilidad al servicio farmacéutico (SF): si, no
- ✓ Disponibilidad del o de los medicamentos en el SF: si, no
- ✓ Satisfacción con la atención: sí, no

#### Procesamiento de los resultados

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el cálculo y la comparación de porcentajes y chi cuadrado ( $\chi^2$ ), con un nivel de significación para  $p \leq 0,05$  en el programa *Statgraphics*.

#### Resultados

El universo estuvo conformado por 87 pacientes diabéticos dispensarizados en la farmacia comunitaria Quintero de Santiago de Cuba. La muestra quedó constituida por 81 pacientes, fueron excluidos seis pacientes, cinco de estos pacientes no dieron su consentimiento para participar y uno cambió de domicilio, lo que impidió el completamiento de los datos necesarios para el desarrollo de la investigación.

En la Tabla 1 se presenta la distribución de los pacientes según las variables sociodemográficas, observándose que el 49,4 % fueron pacientes mayores de 60 años, con un promedio de edad de 61,3 años. El 66,7 % fue del sexo femenino y el 35,8 % tenía nivel de escolaridad superior.

**Tabla 1.**

*Distribución de pacientes según las variables sociodemográficas*

| Variables sociodemográficas                                 |            | N  | %    |
|-------------------------------------------------------------|------------|----|------|
| Edad (años)<br><b>Promedio (61,3 <math>\pm</math> 11,7)</b> | <40 años   | 5  | 6,2  |
|                                                             | 40-60 años | 36 | 44,4 |
|                                                             | >60 años   | 40 | 49,4 |
| Sexo                                                        | Femenino   | 54 | 66,7 |
|                                                             | Masculino  | 27 | 33,3 |
| Nivel de escolaridad                                        | Primario   | 13 | 16,1 |
|                                                             | Secundario | 21 | 25,9 |
|                                                             | Medio      | 18 | 22,2 |
|                                                             | Superior   | 29 | 35,8 |

N: número de pacientes

**Fuente:** Planilla de recolección de datos y entrevistas realizadas.

Al analizar la muestra según las variables clínicas se observó que el 37,0 % de los pacientes fueron diagnosticados con la DM2 hace más de 10 años; el 80,2 % con hipertensión arterial (HTA); el 17,3 % tenía tres o más comorbilidades.

El análisis de las variables farmacoterapéuticas arrojó que el 60,5 % de los pacientes empleó la metformina para el tratamiento de la DM2, el 69,1 % empleaba los antidiabéticos con una frecuencia de tres veces al día y el 72,8 % recibió entre uno y cuatro medicamentos para tratar las afecciones que presentaba. El promedio de medicamentos por paciente fue de  $3,4 \pm 1,7$ .

En cuanto al cumplimiento del tratamiento no farmacológico se observó que el 51,8 % no cumplió con régimen alimentario que debe seguir un paciente con DM2; el 82,7 % no realizaba ninguna actividad física y el 86,4 % tenía como hábitos el consumo de café, tabaco y/o alcohol. Sin embargo, el 75,3 % cumplía con la realización del control glucémico; por lo que el 51,8 % incumplió con el tratamiento no farmacológico.

Al aplicar el test de *Morisky-Green* se obtuvo que el 50,6 % incumple con el tratamiento farmacológico. Las causas de incumplimiento más frecuentes fueron el olvido en el 54,3 % y que el 44,4 % no toma los medicamentos a la hora indicada. Además, en la entrevista se detectó que 41,9 % incumplía por la no disponibilidad de los medicamentos en el servicio farmacéutico.

Una vez analizado el cumplimiento del tratamiento no farmacológico y farmacológico, expresados en las categorías de adherencia se obtuvo que el 54,3 % de los pacientes fue no adherente.

### Factores que influyeron en la adherencia

#### *Dependientes del paciente:*

Los factores asociados a la adherencia terapéutica que dependen del paciente se muestran en la tabla 2. Como se observa el 27,2 % de los pacientes no adherentes fueron los individuos con más de 60 años, sin que exista dependencia entre estas variables ( $p=0,9479$ ). El sexo femenino fue el más adherente con 35,8 % siendo esta relación estadísticamente significativa por lo que en esta investigación la adherencia está asociada al sexo ( $p=0,0403$ ).

El nivel de escolaridad secundaria fue el menos adherente con un 18,5% y el 23,5% de los pacientes con nivel superior mostraron mayor adherencia terapéutica, aunque no existió dependencia entre el nivel de escolaridad y la adherencia ( $p=0,0837$ ).

En la investigación el 62,9 % no mostró conocimientos sobre la enfermedad, de ellos el 40,7 % fue no adherente. El análisis estadístico reveló asociación entre la adherencia y el conocimiento de la enfermedad ( $p=0,0144$ ). Sin embargo, no se obtuvo dependencia entre el conocimiento del tratamiento y la adherencia ( $p=0,0838$ ).

**Tabla 2.**

*Factores asociados a la adherencia que dependen del paciente*

| Variables               | Adherente |      | No adherente |      | Total |      |
|-------------------------|-----------|------|--------------|------|-------|------|
|                         | N         | %    | N            | %    | N     | %    |
| Edad (años)             |           |      |              |      |       |      |
| <40 años                | 2         | 2,5  | 3            | 3,7  | 5     | 6,2  |
| 40-60 años              | 17        | 21   | 19           | 23,5 | 36    | 44,4 |
| >60 años                | 18        | 22,2 | 22           | 27,2 | 40    | 49,4 |
| Total                   | 37        | 45,7 | 44           | 54,3 | 81    | 100  |
| $X^2= 0,107$ $p=0,9479$ |           |      |              |      |       |      |
| Sexo                    |           |      |              |      |       |      |
| Femenino                | 29        | 35,8 | 25           | 30,9 | 54    | 66,7 |
| Masculino               | 8         | 9,9  | 19           | 23,5 | 27    | 33,3 |
| Total                   | 37        | 45,7 | 44           | 54,3 | 81    | 100  |
| $X^2= 4,204$ $p=0,0403$ |           |      |              |      |       |      |
| Escolaridad             |           |      |              |      |       |      |
| Primaria                | 5         | 6,2  | 8            | 9,9  | 13    | 16   |
| Secundaria              | 6         | 7,4  | 15           | 18,5 | 21    | 26   |
| Media                   | 7         | 8,6  | 10           | 12,3 | 17    | 21   |



|                                   |           |             |           |             |           |            |
|-----------------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|
| <b>Superior</b>                   | 19        | 23,5        | 11        | 13,6        | 30        | 37         |
| <b>Total</b>                      | <b>37</b> | <b>45,7</b> | <b>44</b> | <b>54,3</b> | <b>81</b> | <b>100</b> |
| $X^2= 6,657 \quad p=0,0837$       |           |             |           |             |           |            |
| Conocimiento sobre la enfermedad  |           |             |           |             |           |            |
| <b>Conoce</b>                     | 19        | 23,5        | 11        | 13,6        | 30        | 37,1       |
| <b>No conoce</b>                  | 18        | 22,2        | 33        | 40,7        | 51        | 62,9       |
| <b>Total</b>                      | <b>37</b> | <b>45,7</b> | <b>44</b> | <b>54,3</b> | <b>81</b> | <b>100</b> |
| $X^2= 5,985 \quad p=0,0144$       |           |             |           |             |           |            |
| Conocimiento sobre el tratamiento |           |             |           |             |           |            |
| <b>Conoce</b>                     | 15        | 18,5        | 10        | 12,3        | 25        | 30,9       |
| <b>No conoce</b>                  | 22        | 27,2        | 34        | 42          | 56        | 69,1       |
| <b>Total</b>                      | <b>37</b> | <b>45,7</b> | <b>44</b> | <b>54,3</b> | <b>81</b> | <b>100</b> |
| $X^2= 2,989 \quad p=0,0838$       |           |             |           |             |           |            |

N: número de pacientes

Fuente: Planilla de recolección de datos y entrevistas realizadas.

### Dependientes del tratamiento

En la tabla 3 aparecen los factores asociados a la adherencia terapéutica que dependen del tratamiento. La mayoría de los pacientes tanto adherentes (35,8 %) como no adherentes (37 %) consumen hasta cuatro medicamentos. En el análisis estadístico se obtuvo que  $p=0,3041$ , por lo que la adherencia en los pacientes incluidos es independiente de este factor. Lo mismo ocurrió para la frecuencia de administración que predominó la de tres veces al día con  $p=0,7793$ .

**Tabla 3.**

Factores asociados a la adherencia que dependen del tratamiento

| Cantidad de medicamentos     | Adherente |             | No Adherente |             | Total     |            |
|------------------------------|-----------|-------------|--------------|-------------|-----------|------------|
|                              | N         | %           | N            | %           | N         | %          |
| <b>1-4</b>                   | 29        | 35,8        | 30           | 37          | 59        | 72,8       |
| <b>≥5</b>                    | 8         | 9,9         | 14           | 17,3        | 22        | 27,2       |
| <b>Total</b>                 | <b>37</b> | <b>45,7</b> | <b>44</b>    | <b>54,3</b> | <b>81</b> | <b>100</b> |
| $X^2=1,056 \quad p=0,3041$   |           |             |              |             |           |            |
| Frecuencia de administración | Adherente |             | No Adherente |             | Total     |            |
|                              | N         | %           | N            | %           | N         | %          |
| <b>1v/d</b>                  | 12        | 14,8        | 13           | 16          | 25        | 30,9       |
| <b>3v/d</b>                  | 25        | 30,9        | 31           | 38,3        | 56        | 69,1       |
| <b>Total</b>                 | <b>37</b> | <b>45,7</b> | <b>44</b>    | <b>54,3</b> | <b>81</b> | <b>100</b> |
| $X^2= 0,079 \quad p=0,7793$  |           |             |              |             |           |            |

N: número de pacientes

Fuente: Planilla de recolección de datos y entrevistas realizadas.

### Dependientes de la enfermedad

Al analizar los factores asociados a la adherencia que dependen de la enfermedad (Tabla 4) se observó que la presencia de hasta dos comorbilidades en el 43,2 % de los pacientes se asoció con mayor adherencia terapéutica y el 39,5% de pacientes no adherentes presentaron más dos enfermedades asociadas; a menor número de enfermedades mayor adherencia, lo cual fue significativo desde el punto de vista estadístico ( $p=0,0000$ ). De igual forma los pacientes que no tuvieron limitaciones de la actividad social (42 %) fueron los más adherentes, existiendo diferencias significativas ( $p=0,0002$ ), por lo que en los pacientes incluidos en la investigación la adherencia depende de esta variable. Los pacientes con un tiempo de diagnóstico de la DM2 entre uno y cinco años (27,2 %) fueron los más adherentes y los que llevan más de diez años con

la enfermedad resultaron los de menor adherencia (29,6 %). El análisis estadístico reveló una diferencia altamente significativa ( $p = 0,0000$ ) por lo que en estos pacientes la adherencia es dependiente del tiempo de diagnóstico; en este caso los pacientes entre uno y cinco años de diagnosticados fueron los más adherentes y los que tenían más de 10 años resultaron los de menor adherencia.

**Tabla 4.**

*Factores asociados a la adherencia que dependen de la enfermedad*

| Variables                         | Adherente        |             | No adherente        |             | Total        |            |
|-----------------------------------|------------------|-------------|---------------------|-------------|--------------|------------|
|                                   | N                | %           | N                   | %           | N            | %          |
| Cantidad de comorbilidades        |                  |             |                     |             |              |            |
| <b>0-2</b>                        | 35               | 43,2        | 12                  | 14,8        | 47           | 58,1       |
| <b>≥3</b>                         | 2                | 2,5         | 32                  | 39,5        | 34           | 41,9       |
| <b>Total</b>                      | <b>37</b>        | <b>45,7</b> | <b>44</b>           | <b>54,3</b> | <b>81</b>    | <b>100</b> |
| $X^2=37,4$ $p=0,0000$             |                  |             |                     |             |              |            |
| Limitación de la actividad social | <b>Adherente</b> |             | <b>No adherente</b> |             | <b>Total</b> |            |
|                                   | N                | %           | N                   | %           | N            | %          |
| <b>Sí</b>                         | 3                | 3,7         | 20                  | 24,7        | 23           | 28,4       |
| <b>No</b>                         | 34               | 42          | 24                  | 29,6        | 58           | 71,6       |
| <b>Total</b>                      | <b>37</b>        | <b>45,7</b> | <b>44</b>           | <b>54,3</b> | <b>81</b>    | <b>100</b> |
| $X^2=13,787$ $p=0,0002$           |                  |             |                     |             |              |            |
| Tiempo de diagnóstico             | <b>Adherente</b> |             | <b>No adherente</b> |             | <b>Total</b> |            |
|                                   | N                | %           | N                   | %           | N            | %          |
| <b>1-5 años</b>                   | 22               | 27,2        | 4                   | 5           | 26           | 32,1       |
| <b>6-10 años</b>                  | 9                | 11,11       | 16                  | 19,7        | 25           | 30,9       |
| <b>&gt;10 años</b>                | 6                | 7,4         | 24                  | 29,6        | 30           |            |
| <b>Total</b>                      | <b>37</b>        | <b>45,7</b> | <b>44</b>           | <b>54,3</b> | <b>81</b>    | <b>100</b> |
| $X^2=24,802$ $p=0,000$            |                  |             |                     |             |              |            |

N: número de pacientes

**Fuente:** Planilla de recolección de datos y entrevistas realizadas.

### **Dependientes de la asistencia sanitaria**

En relación a la accesibilidad al SF y la disponibilidad de los medicamentos (Tabla 5) se observó que el 49,4 % de los no adherentes no tenían accesibilidad al SF. Desde el punto de vista estadístico fue significativa la dependencia entre adherencia de la accesibilidad al SF ( $p=0,0000$ ). La no disponibilidad de medicamentos en el 25,9 % contribuyó a la no adherencia, aunque el 28,4 % de los no adherentes tuvieron los medicamentos disponibles. No existió relación entre la adherencia y la no disponibilidad de los medicamentos. La satisfacción con la atención brindada fue del 67,9 %, de ellos el 30,9 % fue adherente y el 37,0 % no adherentes; no se observó dependencia ( $p=0,9530$ ) entre la satisfacción y la adherencia.

**Tabla 5.**

*Factores asociados a la adherencia que dependen de la asistencia sanitaria*

| Accesibilidad al SF                | Adherentes        |             | No adherentes        |             | Total        |            |
|------------------------------------|-------------------|-------------|----------------------|-------------|--------------|------------|
|                                    | N                 | %           | N                    | %           | N            | %          |
| <b>Sí</b>                          | 29                | 35,8        | 4                    | 4,9         | 33           | 40,7       |
| <b>No</b>                          | 8                 | 9,9         | 40                   | 49,4        | 48           | 59,3       |
| <b>Total</b>                       | <b>37</b>         | <b>45,7</b> | <b>44</b>            | <b>54,3</b> | <b>81</b>    | <b>100</b> |
| $X^2=39,966$ $p=0,0000$            |                   |             |                      |             |              |            |
| Disponibilidad de los medicamentos | <b>Adherentes</b> |             | <b>No adherentes</b> |             | <b>Total</b> |            |
|                                    | N                 | %           | N                    | %           | N            | %          |

| <b>Sí</b>                    | 24         | 29,7 | 23            | 28,4 | 47    | 58,1 |
|------------------------------|------------|------|---------------|------|-------|------|
| <b>No</b>                    | 13         | 16,0 | 21            | 25,9 | 34    | 41,9 |
| <b>Total</b>                 | 37         | 45,7 | 44            | 54,3 | 81    | 100  |
| $X^2=1,308 \quad p=0,2527$   |            |      |               |      |       |      |
| Satisfacción con la atención | Adherentes |      | No adherentes |      | Total |      |
|                              | N          | %    | N             | %    | N     | %    |
| <b>Si</b>                    | 25         | 30,9 | 30            | 37   | 55    | 67,9 |
| <b>No</b>                    | 12         | 14,8 | 14            | 17,3 | 26    | 32,1 |
| <b>Total</b>                 | 37         | 45,7 | 44            | 54,3 | 81    | 100  |
| $X^2=0,003 \quad p=0,9530$   |            |      |               |      |       |      |

*N: número de pacientes*

**Fuente:** Planilla de recolección de datos y entrevistas realizadas.

## Discusión

El trabajo del farmacéutico comunitario es importante en la adherencia de sujetos con enfermedades crónicas y polimedicados por sus conocimientos sobre los pacientes, su entorno sociosanitario y su farmacoterapia (García et al., 2021).

La mayoría de los pacientes incluidos tuvo edades superiores a 40 años de edad, resultado que se puede atribuir a que la incidencia de DM se incrementa con la edad por lo que es más frecuente el desarrollo de DM2 con el paso de los años, específicamente en personas de mediana edad y adultos mayores (Harrison et al., 2018). El mayor porcentaje de pacientes estuvo en los mayores de 60 años se atribuye a que la prevalencia de DM2 puede alcanzar 20 % en este grupo (Guerrero-Godínez et al., 2017; Harrison et al., 2018). Resultados similares han sido obtenidos en otras investigaciones en las que predominaron los pacientes con DM2 este grupo de edad (Castillo et al., 2017; Leyva et al., 2017; Domínguez & Ortega, 2019).

En cuanto al promedio de edad de los pacientes estudiados (61,3 años), en otras investigaciones en pacientes con DM2 se ha obtenido un promedio de edad similar (Cerezo et al., 2018; Leites-Docío et al., 2019; Linari & González, 2019).

En relación al sexo la literatura refiere que la prevalencia de DM2 es semejante en varones y mujeres en la mayor parte de los grupos de edad, pero es ligeramente más elevada en los varones mayores de 60 años (Harrison et al., 2018). El predominio del sexo femenino en esta investigación se fundamenta en que la mujer se preocupa más de cuidar más de su salud que los hombres. Además, según los datos del Anuario Estadístico de Salud de Cuba, la tasa de prevalencia de esta enfermedad tanto en el país como en la provincia Santiago de Cuba es mayor en mujeres que en hombres (Ministerio de Salud Pública, 2020). El predominio de las féminas con DM2 coincide con los resultados de otros estudios (Ramos-Rangel, et al., 2017; Guzmán, 2018; Domínguez & Ortega, 2019; Vilcamango et al., 2021).

El hecho de que el mayor número de pacientes tenga nivel de escolaridad universitario está en correspondencia con el alto nivel de instrucción de la población cubana. Se plantea que el mayor nivel académico constituye un factor protector para la adherencia terapéutica, mientras más alto es el nivel de educación, mayor es la adherencia al tratamiento en los pacientes con diabetes (Domínguez & Ortega, 2019).

La mayor cantidad de los pacientes con DM2 presentó HTA. La HTA afecta al doble de la población diabética en comparación con la no diabética y su presencia se asocia con aumento de la mortalidad por enfermedad coronaria, además aproximadamente el 50 % de los hipertensos pueden desarrollar DM (Hall et al., 2015; Guzmán, 2018). El predominio de HTA en pacientes con DM2 coincide con otros estudios (Leyva et al., 2017; Guzmán, 2018).

La metformina es un antidiabético muy usado en todo el mundo para el tratamiento de la DM2 y en particular en aquellos con sobrepeso clínicamente significativo o cuando no se logra un control glucémico con dieta y ejercicio (Maruthur et al., 2016). En pacientes ancianos con DM, son bastante seguros, tienen un riesgo muy bajo de hipoglucemia y disminuye la mortalidad en pacientes con riesgo cardiovascular (Guerrero-Godínez et al., 2017). En otra reporta el uso de metformina como fármaco de primera elección (Maruthur et al., 2016).

El hecho que la mayoría de los pacientes consumiera como promedio tres medicamentos está asociado a que todos tenían al menos una comorbilidad por lo que además del tratamiento para la DM2 usaban otros medicamentos para tratar las enfermedades concomitantes. En Perú se encontró que los pacientes con DM2 recibirán más de tres medicamentos (Vilcamango et al., 2021).

El incumplimiento con la alimentación adecuada en los pacientes diabéticos ha sido descrito por otros autores. Los pacientes diabéticos, cuando son diagnosticados, reciben una educación básica; sin embargo, muchos pacientes tienen dificultades para incorporar esta información (Guzmán, 2018; González-Orozco et al., 2021). Además, la no adherencia al tratamiento disminuye en la medida en que aumenta el conocimiento sobre la alimentación (Castillo et al., 2017).

En cuanto a la poca actividad física se plantea que la realización de ejercicios retrasa la progresión de DM2, mejora el control glucémico y las complicaciones de las enfermedades cardiovasculares (Cosentino et al., 2019). La diabetes se puede tratar y sus consecuencias se pueden evitar o retrasar con dieta, actividad física, medicación, exámenes y tratamientos regulares para las complicaciones (Zhang y Gregg, 2017). En otras investigaciones se ha registrado baja adherencia en las indicaciones sobre el régimen alimentario adecuado, la realización de actividad física y el automonitoreo de la glucosa (Castillo et al., 2017; Linari & González, 2019).

El olvido es una causa frecuente de incumplimiento terapéutico y en esta investigación puede estar asociado a que la mayor cantidad de pacientes tenía edades superiores a los 60 años de edad. El predominio de los pacientes con DM2 que no cumple con el tratamiento farmacológico aplicando el test de *Morisky-Green* ha sido reportado en otras investigaciones realizadas en Colombia y Perú (Guzman, 2018; Vilcamango et al., 2021). En España encontraron el 32,8 % de los pacientes con baja adherencia (Leites-Docío et al., 2019), en Paraguay, el 70 % de los pacientes diabéticos tenía de falta de adherencia al tratamiento (Cerezo et al., 2018). Londoño et al. (2020) observaron que el 61,4 % de los pacientes lleva una dieta saludable y que solo el 28,1 % realizaba actividad física de manera frecuente.

La no adherencia en los pacientes mayores de 60 años está relacionada con lo señalado en la literatura que según avanza la edad puede afectarse la adherencia por la posible falta de comprensión de las instrucciones sobre el tratamiento y la disminución de las funciones cognitivas. Resultados similares fueron obtenidos en Paraguay donde el 71 % de los pacientes mayores de 60 años resultó no adherente y la asociación tampoco fue estadísticamente significativa (Domínguez & Ortega, 2019). Sin embargo, en otra investigación los diabéticos de la tercera edad fueron los más adherentes (Ramos-Rangel et al., 2017), lo que pudiera estar relacionado con que a mayor edad el paciente puede cumplir mejor con las conductas de autocuidado debido a que a medida que las personas van envejeciendo tienen un estilo de vida más regular en comparación con los más jóvenes. Estos resultados contradictorios apuntan a que la edad es un factor irregular en la explicación de la adherencia.

El predominio de adherencia de las mujeres pudiera explicarse por el hecho de que las mujeres acuden con mayor frecuencia a los servicios de salud que los hombres. Las investigaciones que asocian sexo y adherencia no ofrecen resultados concluyentes sobre la relación entre ambas variables, sin embargo, la literatura ha señalado al género femenino como factor predictor de conductas de salud que favorecen la adherencia en enfermedades a largo plazo (Ramos-Rangel et al., 2017). Por el contrario, otro estudio refiere que el sexo masculino tuvo una mayor frecuencia de reportar adherencia al tratamiento antidiabético (Vilcamango et al., 2021).

El mayor nivel académico constituye un factor protector para la adherencia terapéutica, mientras más alto es el nivel de educación, mayor es la adherencia al tratamiento en los pacientes con diabetes (Domínguez & Ortega, 2019). Sin embargo, un estudio en Cienfuegos el nivel educacional no influyó en relación al cumplimiento-incumplimiento (Ramos-Rangel et al., 2017).

En esta investigación no existió dependencia entre la adherencia y el conocimiento del tratamiento, sin embargo, se ha reportado que la falta de conocimientos sobre la enfermedad es considerada uno de los factores que pueden predecir el incumplimiento en los pacientes diabéticos. Los pacientes toman las decisiones según su conocimiento sobre la enfermedad y el tratamiento (Ramos-Rangel et al., 2018). Pascacio-Vera et al., (2016) obtuvieron una relación estadísticamente significativa entre el conocimiento de la enfermedad y la adherencia al tratamiento y en otro estudio quedó demostrado que el conocimiento sobre la enfermedad y la medicación por parte de los pacientes favorece la adherencia terapéutica (Domínguez & Ortega, 2019).

En esta investigación predominaron los pacientes adherentes con hasta dos comorbilidades, resultados similares fueron reportados en otro estudio (Megret y Calles, 2018). Sin embargo, en un estudio en Perú no existió asociación entre la cantidad de comorbilidades y la adherencia al tratamiento en pacientes diabéticos (Pascacio-Vera et al., 2016).

En esta investigación predominó la no adherencia en los pacientes con más de 10 años del diagnóstico de DM2, resultados que coinciden con lo obtenido en Perú por Ramos et al en el 2021. Además, se ha reportado que existe mayor adherencia al tratamiento en los dos primeros años de diagnosticada la enfermedad (Ramos-Rangel et al., 2017).

La falta de acceso al SF puede asociarse tanto a problemas con validez física de los diabéticos incluidos como a ubicación geográfica de la farmacia respecto a las viviendas de los pacientes. En otra investigación se reportó mayor adherencia al tratamiento en los pacientes con plena accesibilidad al SF (Megret y Calles, 2018). La no existencia de dependencia entre la disponibilidad de medicamentos y la adherencia está en contradicción con lo referido en otra investigación en la que estas variables estaban asociadas y esta relación fue significativa desde el punto de vista estadístico (Megret y Calles, 2018). La relación entre la satisfacción con la atención y la adherencia puede estar asociada con el hecho de que en la farmacia donde fueron atendidos los pacientes tienen implementado el seguimiento farmacoterapéutico a pacientes con enfermedades crónicas. No se encontró otro estudio en el que se abordara este aspecto.

Las limitaciones fundamentales de la investigación son que el tipo de estudio fue transversal y que el nivel de adherencia fue evaluado solo por un método.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos revelaron un mayor número de pacientes no adherentes. Los factores que influyeron fueron la edad, no conocer sobre la enfermedad, la presencia de tres o más comorbilidades y más de 10 años de diagnóstico. Se deben implementar acciones educativas inmediatas para incrementar de la adherencia de estos pacientes y evitar las complicaciones de esta enfermedad.

## Referencias Bibliográficas

- Castillo, M.M., Martín, A.L., & Almenares, R.K. (2017). Adherencia terapéutica y factores influyentes en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 33(4), 0-0.
- Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2020). Informe Nacional de Estadísticas de la Diabetes. Estimaciones sobre la diabetes y su carga en los Estados Unidos. <https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/NDSRSpanish-508.pdf>
- Cerezo, H.K., Yáñez, T.G., & Aguilar, S.C.A. (2018). Funcionamiento ejecutivo y adherencia terapéutica en la diabetes mellitus tipo 2. *Arch Neurocienc Mex INNN*, 23(3), 42-53.



- Cosentino, F., Grant, P. J., Aboyans, V., Bailey, C. J., Ceriello, A., Delgado, V., ... & Enfer, G. T. D. P. (2019). Guía ESC 2019 sobre diabetes, prediabetes y enfermedad cardiovascular, en colaboración con la European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Rev Esp Cardiol*, 73(5), 404.
- Domínguez, G.L.A., & Ortega, F.E. (2019). Factores asociados a la falta de adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev virtual Soc Parag Med Int*, 6(1), 63-74.
- Espinoza- Díaz, C.I., Arrobo, H.L.A., Burbano, B.D.A., Álvarez, P.M.A., López, F.M.J., & Pazmiño, C.A.E. (2019). Adherencia terapéutica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. un reto multidisciplinario. *Diabetes Int Endocrinol*, 11(1), 31-33.
- García-Jiménez, E., Amariles, P., Machuca, M., Parras-Martín, M., Espejo-Guerrero, J., & Faus, M.J. (2015). Incumplimiento, problemas relacionados con los medicamentos y resultados negativos asociados a la medicación: causas y resultados en el seguimiento farmacoterapéutico. *Ars Pharm*, 49(2), 145-157.
- García, Z.E., Gil, G.M., Murillo F. M., Vázquez, V.J., & Vergoñós, T. A. (2021). Dispensación, adherencia y uso adecuado del tratamiento: guía práctica para el farmacéutico comunitario. EDITTEC. [https://www.sefac.org/sites/default/files/2017-11/Adherencia\\_0.pdf](https://www.sefac.org/sites/default/files/2017-11/Adherencia_0.pdf)
- González-Orozco, C., Vieyra-Angeles, C., Rojo-López, M.I., Aguilar-Aguayo, L., & Camacho-López, S. (2021). Adherencia a las intervenciones dietéticas en pacientes con Diabetes Mellitus 2: una revisión narrativa de la literatura. *Rev. Nutrición Clínica y Metabolismo*, 4(3), 172.
- Guerrero-Godínez, J.M., Barragán-Vigil, A.M., Navarro-Macias, C.L., Murillo-Bonilla, L.M., Uribe-González, R.P., & Sánchez-Cruz, M.A. (2017). Diabetes Mellitus en el Adulto Mayor. *Revista de Medicina Clínica*, 1(2), 81-94.
- Guías ALAD. (2020). Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. *Revista de la ALAD*. <http://publisher.ALAD.permanyer.com>
- Guzmán, G. (2018) Adherencia al tratamiento farmacológico y control glucémico en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2. *ALAD*, (8), 35-43.
- Hall, J.E., do Carmo, J.M., da Silva, A.A., Wang, Z., & Hall, M.E. (2015). Obesity-induced hypertension: interaction of neurohumoral and renal mechanisms. *Circ Res*, 116(6), 991–1006.
- Harrison, J.J., Fauci, A., Kasper, D., Hauser, S., Long, D., & Loscalzo, J. (2018). *Principios de Medicina Interna*. 20e. Mexico: McGraw Hill, pp.1296.
- Leites-Docio, A., García-Rodríguez, P., Fernández-Cordeiro, M., Tenorio-Salgueiro, L., Fornos-Pérez, J.Á., & Andrés-Rodríguez, N.F. (2019). Evaluación de la no adherencia al tratamiento hipoglucemiante en la farmacia comunitaria. *Farm. Comunitarios*, 11(1), 5-13.
- Leyva, M.T., Masmout, G.M. Carbonel, G.I.C., Gámez, S.D., & Dueñas, M.O. (2017). Caracterización clínicoepidemiológica de pacientes con diabetes mellitus de tipo 2. *MEDISAN*, 21(11), 3197-3204.
- Linari, M.A., & González, C. (2019). Adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Argentina durante 2015. *Rev. Soc. Argent. Diabetes*, 53(3), 97-108.
- Londoño, K.J., Galindez, J.C., Lerma, E.N., & Rivera, P.A. (2020). Evaluación de la adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes diabéticos de Jamundí (Valle), Colombia. *Rev. Cuba. de Farm*, 53(2), 403.
- Maruthur, N.M., Tseng, E., Hutfless, S. Wilson, L.M., Suarez-Cuervo, C., Berger, Z., Chu, Y., Iyoha, E., Segal, J.B., & Bolen, S. (2016) Diabetes medications as monotherapy or metformin based combination therapy for type 2 diabetes: a systematic review and metaanalysis. *Ann Intern Med*, 164, 740–751.
- Megret, D.R., & Calles, V. D.T. (2018). Adherencia terapéutica en pacientes con enfermedades crónicas hospitalizados en un Servicio de Medicina Interna. *J Pharm Pharmacogn Res*, 6(5), 349-57.
- Ministerio de Salud Pública (2020). Anuario Estadístico de Salud. Dirección De Registros Médicos y Estadísticas de Salud. ISSN versión electrónica 1561- 4433. La Habana; 2021. Disponible en: Internet: <https://www.docdroid.net/e04nDKN/anuario-electronico-espanol-2019-ed-2020-pdf>
- Mora, M.G.R., Verdecia, T.K., Rodríguez, V.T., del Pino, B.N., & Guerra, C.C. (2017). Adherencia terapéutica en pacientes con algunas enfermedades crónicas no transmisibles. *Rev. Cubana de Medicina Gen*, 33(3), 270-280.
- Morisky, D.E., Green, L.W., & Levine, D.M. (1986). Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Med Care*, 24, 67-74.







- OMS. (2020). Adherencia a los tratamientos a largo plazo: pruebas para la acción. <https://www3.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/nc-adherencia.htm>. Acceso 10 nov de 2021.
- Pascacio-Vera, G.D., Ascencio-Zarazua, G.E., Cruz-León, A., & Guzmán-Priego, C.G. (2016). Adherencia al tratamiento y conocimiento de la enfermedad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Salud en Tabasco*, 22 (1-2), 23-31.
- Pomares, A.A.J., González, R.J., Trujillo, Y.A., & Vázquez, N.M.A. (2019). Adherencia terapéutica y bienestar subjetivo en pacientes con diabetes mellitus tipo II. *Finlay*, 9(3), 221-225.
- Ramos, M.C.M., & Álvarez, F.A.V. (2021). Análisis de las causas relacionadas con la adhesión al tratamiento en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Regional de ICA. (Tesis en opción al título de Licenciada en Enfermería). Universidad Autónoma de Ica.
- Ramos-Rangel, Y., Morejón-Suárez, R., Cabrera, M.Y., Hrranz, B.D., & Rodríguez, O.W. (2018). Adherencia terapéutica, nivel de conocimientos de la enfermedad y autoestima en pacientes diabéticos tipo 2. *Gac. Méd. Espirit*, 20(3), 13-23.
- Ramos-Rangel, Y., Morejón-Suárez, R., Gómez-Valdivia, M., Reina-Suárez, M., Rangel-Díaz, C., & Cabrera-Macías, Y. (2017) Adherencia terapéutica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Finlay*, 7(2), 89-98.
- Simacek, K.F., Nelson, T., Miller-Baldi, M., & Bolge, S.C. (2018). Patient engagement in type 2 diabetes mellitus research: what patients want. *Patient Prefer Adherence*, 12, 595-606.
- Smita, S.M., Jadhav, S. P., Kavita J., & Chaitali, B. (2015). Evaluation of Adherence to Therapy in Patients of Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Young Pharmacists*, 7(4), 462-69.
- Vilcamango, UE., Gil Merino, SM., & Valladares, GM. (2021). Factores asociados a la adherencia terapéutica en diabéticos atendidos en dos hospitales peruanos. *Rev. Cubana de Medicina Mil*, 50(2)
- WHO (2018). Diabetes. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>. Acceso: 6 diciembre de 2020.
- Zhang, P., & Gregg, E. (2017). Global economic burden of diabetes and its implications. *The Lancet Diabetes Endocrinol*, 5(6), pp. 404-405.



DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.04>

Cómo citar:

Chil Núñez, I., & Ramírez Evora, L.L. (2022). Caracterización etnobotánica de las especies *Coccoloba uvifera* L. y *Rhizophora mangle* L. en la costa suroriental de Cuba. *Orange Journal*, 4(8), 39-54. <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.04>

## Caracterización etnobotánica de las especies *Coccoloba uvifera* L. y *Rhizophora mangle* L. en la costa suroriental de Cuba

### Ethnobotanical characterization of the *Coccoloba uvifera* L. and *Rhizophora mangle* L. species on the southeastern coast of Cuba

Recibido: 4 de mayo de 2022

Aceptado: 19 de septiembre de 2022

Escrito por:

**Idelsy Chil Núñez<sup>16</sup>**<https://orcid.org/0000-0003-4661-0472>**Leiry Laura Ramírez Evora<sup>17</sup>**<https://orcid.org/0000-0001-6860-9777>

#### Resumen

Los usos de las plantas en diferentes áreas de nuestra cultura han determinado y conformado bases de nuestra identidad. A través de la investigación etnobotánica, se puede rescatar información sobre el empleo de las plantas medicinales y documentar sobre especies útiles para el desarrollo de nuevos medicamentos. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar el uso etnobotánico de las especies *Coccoloba uvifera* L. y *Rhizophora mangle* L. en la zona costera de la provincia Guantánamo. El estudio se realizó en el Consejo Popular Jesús Lores del municipio Imías. Los participantes fueron entrevistados utilizando una modificación del modelo de entrevista según la metodología establecida por el Programa de investigación aplicada a la medicina popular del caribe TRAMIL. La muestra fue seleccionada a través de un muestreo aleatorio no probabilístico y estuvo conformada por 200 personas. En la población entrevistada predominó el sexo femenino, las personas mayores de 60 años, el nivel de escolaridad secundario y los jubilados. El uso medicinal más frecuente para ambas especies fue como antidiarreico y la parte de la planta más empleada fue la corteza; la forma de preparación predominante fue la infusión para el mangle rojo y la decocción para la uva caleta; la única vía de administración reportada para ambas especies fue la oral. Se determinaron indicadores etnobotánicos, mostrando un alto índice de valor de uso y nivel de uso significativo, demostrándose la utilidad que la población le confiere a estas especies medicinales.

**Palabras claves:** indicadores etnobotánicos, Imías, mangle rojo, uva caleta, usos medicinales.

#### Abstract

The uses of plants in different areas of our culture have determined and formed the basis of our identity. Through ethnobotanical research, information on the use of medicinal plants can be rescued and useful species for the development of new medicines can be documented. The objective of this work was to characterize the ethnobotanical use of the species *Coccoloba uvifera* L. and *Rhizophora mangle* L. in the coastal zone of the province of Guantánamo. The study was carried out in the Jesús Lores Popular Council of the Imías municipality. Participants were interviewed using a modification of the interview model according to the methodology established by Traditional of the Medicine of the Island TRAMIL. The

<sup>16</sup> Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Doctora en Ciencias de la salud. Profesora Titular. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Proyecto: Monitoreo y Manejo Integrado de Ecosistemas Costeros ante el Cambio Climático en la Región Oriental de Cuba (ECOS). Cuba.

<sup>17</sup> Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.





sample was selected through non-probability random sampling and consisted of 200 people. The interviewed population was dominated by women, persons over 60 years of age, secondary education and retirees. The most frequent medicinal use for both species was as an antidiarrheal and the part of the plant most used was the bark. The predominant form of preparation was infusion for red mangrove and decoction for sea grapes. The only route of administration reported for both species was oral. Ethnobotanical indicators were determined, showing a high index of use value and significant level of use, demonstrating the usefulness that the population confers on these medicinal species.

**Keywords:** ethnobotanical indicators, Imias, red mangrove, sea grape, medicinal uses.

## Introducción

Cada día se presta más atención al estudio de las plantas medicinales. Así, la etnobotánica, la farmacognosia y la fitoquímica han cobrado un auge insospechado, tanto en la práctica de la medicina complementaria como en el ámbito académico. El 80% de la población mundial, más de cuatro mil millones de personas, utiliza las plantas como principal remedio medicinal, según señala la Organización Mundial de Salud (OMS). Esta práctica está asociada al empirismo en muchos casos, ya que son insuficientes los estudios químicos, clínicos y epidemiológicos que confirmen los efectos fisiológicos de las plantas y los principios activos responsables (Pargas, 2005).

Los usos de las plantas en diferentes áreas de nuestra cultura han determinado y conformado bases de nuestra identidad. Nos han sanado y lo más importante, aportado el oxígeno para la supervivencia de nuestra especie y la vida en el planeta. Existen pruebas empíricas y científicas que avalan los beneficios de diversas plantas medicinales en diversas afecciones crónicas o leves. Los tratamientos con plantas medicinales, son la forma más popular de medicina tradicional, prevaleciendo a lo largo del tiempo (Pérez, 2008).

En las últimas décadas del siglo XX renació el interés por el estudio y uso de las plantas como recurso terapéutico, así como también una marcada tendencia popular, oficial y comercial en el consumo de productos biológicos naturales sobre la base de la creencia popular referida a la inocuidad de las plantas y su superioridad sobre las drogas sintéticas.

A través de la investigación etnobotánica, disciplina que estudia el lugar de las plantas en la cultura y la interacción directa de las personas con las plantas, sin limitarse a ningún tipo de sociedades, se puede rescatar información sobre el empleo de las plantas medicinales y documentar información sobre especies útiles para el desarrollo de nuevos medicamentos. También permiten evaluar el grado de amenaza de las plantas y diseñar estrategias para su conservación, contribuyendo a la protección de la biodiversidad (Blumenthal, 2010).

Por investigaciones realizadas se conoce que en Cuba hay registro de la utilización de plantas como medicina natural tradicional desde la época primitiva, en la actualidad se promueve esta práctica, poniendo a disposición de la población productos de esta naturaleza en farmacias y otros lugares en la comunidad.

En el caso de las especies que ocupan esta investigación se encuentran registros de antecedentes investigativos en provincias como Villa Clara, Matanzas y Camagüey, y en la Provincia de Santiago de Cuba, específicamente en el municipio Guamá, allí predominó en el estudio etnobotánico realizado el uso de estas plantas para la cura tradicional de enfermedades cutáneas (Pérez y col., 2009; Bouchrane, 2014).

En la revisión bibliográfica realizada no se encontraron reportes sobre el uso de las especies *Coccoloba uvifera* L. y *Rhizophora mangle* L. en enfermedades cutáneas en la provincia de Guantánamo, pero conociendo de estudios en otras provincias de Cuba que estas especies son ampliamente usadas en el tratamiento de enfermedades cutáneas de origen fúngico, y no siendo este el uso indicado por el Formulario Nacional de Fitofármacos y Apifármacos de Cuba (Ministerio de salud pública, 2014) para el mangle rojo y que además la uva caleta no es una planta aprobada para su uso en Cuba, consideramos necesario realizar un estudio etnobotánico de estas plantas en esta zona costera, de manera que nos permita conocer con más detalles los usos tradicionales que la población de esta zona suroriental del país le atribuyen a estas





especies, con vistas a proponer se incluya este uso como antifúngico para el mangle y lograr un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles en el área al proponer la inclusión de la uva caleta para su uso medicinal con un respaldo científico.

En este contexto, esta investigación tuvo como objetivo general caracterizar el uso etnobotánico de las especies *Coccoloba uvifera* L. y *Rhizophora mangle* L. en la zona costera suroriental de la provincia Guantánamo.

### Marco teórico

**La Etnobotánica:** Estudia la interacción directa de las personas con las plantas (Beyra, 2004). Esta interacción es un complejo entramado que incluye conocimientos, usos, creencias, nombres, clasificaciones, valores y formas de manejo. La relación entre plantas y seres humanos es dinámica y recíproca, de forma que culturas y ecosistemas coevolucionan a lo largo del tiempo. No existe una definición generalizada de etnobotánica, ya que se han adoptado distintos criterios, según épocas y autores. Los primeros trabajos realizados bajo este término consistían en realizar listas o catálogos de plantas con especificación de sus respectivos usos (Estomba, Ladio y Lozada, 2005).

**Objetivos de un estudio etnobotánico:** Los estudios etnobotánicos consisten en convivir con las personas que todavía utilizan las plantas de una forma tradicional e intentar aprender de ellos. Este saber popular es un tesoro cultural y puede ser fuente de riqueza para todo el mundo (González y Ramírez, 2007).

La metodología de los mismos consiste en recoger información oral por medio de entrevistas o encuestas oral o escrita, conservar y estudiar los materiales o muestras vegetales, y ordenar los resultados por temas. No se descuidan los aspectos lingüísticos, por la gran información que encierran los nombres populares, dichos, ensalmos, refranes, topónimos alusivos a las plantas, a sus comunidades y a sus aprovechamientos. Por lo que tienen una relevante importancia a la hora de almacenar información sobre los conocimientos de diferentes culturas de distintos pueblos en el mundo, ya que generaciones enteras han ido desapareciendo. Su realización, también permite que los conocimientos adquiridos no sean patrimonio de un solo grupo étnico, pueblo o país, sino que sirvan de experiencia a toda la humanidad (Harshberger, 1919).

### Metodología

#### *Recogida de la información*

Se realizó un estudio etnobotánico con un enfoque cualitativo y cuantitativo en el consejo popular Jesús Lores del municipio Imías, Guantánamo, con el objetivo de caracterizar el uso medicinal tradicional de la especie *Coccoloba uvifera* L. y *Rhizophora mangle* L.

#### *Estudio Etnobotánico*

#### *Características y descripción de las áreas de estudio*

La región geográfica que abarcó el estudio estuvo constituida por el consejo popular de Imías ubicados en el Municipio Guantánamo de la provincia Guantánamo, el cual poseen una extensa tradición en el uso de las plantas medicinales. Se realizó una descripción de los consejos populares anteriormente mencionados, teniendo en cuenta: ubicación en el municipio, límites geográficos, población total, población mayor de 18 años de edad, característica del suelo y de la vegetación.

#### *Universo y muestra del estudio*

Para el estudio, el universo estuvo constituido por todos los pobladores del Consejo Popular Jesús Lores del municipio Imías, perteneciente a la Provincia Guantánamo. La muestra fue seleccionada a través de un muestreo aleatorio no probabilístico incluyendo personas de ambos sexos, diferentes edades, amas de casas, jubilados, estudiantes y profesionales, que no presenten algún impedimento físico o mental que les impida



participar en el estudio y que conozcan y utilicen la planta. En todos los casos se tuvieron en cuenta que los informantes dieran su consentimiento para colaborar con la investigación.

#### *Recogida de la información*

Para la recogida de la información necesaria los participantes fueron entrevistados utilizando una modificación del modelo de entrevista según la metodología establecida por el Programa de investigación aplicada a la medicina popular del caribe (TRAMIL, 2006).

La investigación etnobotánica comprendió tres etapas: a) trabajo de mesa o preparación, en la cual se elaboraron las encuestas y una guía para las entrevistas abiertas que se realizó en la comunidad de estudio b) trabajo de campo en la cual se realizaron las entrevistas, y se colectaron partes de las plantas medicinales, (*Coccoloba uvifera* L. y *Rhizophora mangle* L.) y la investigación sobre las propiedades terapéuticas de las plantas y c) procesamiento de la información y la redacción del informe final.

La información fue obtenida mediante la comunicación personal además de la observación directa de la práctica cotidiana, pues durante las entrevistas varios pobladores asistieron en busca de plantas para el tratamiento de enfermedades.

#### *Recolección e identificación del material vegetal*

La autenticidad de la especie vegetal utilizada por cada informante se comprobó a través de dos vías: la entrega de un ejemplar del encuestado al entrevistador o a través de la observación de un ejemplar mostrado al informante. Las plantas entregadas por los informantes se procesaron antes de las 48 horas para facilitar su reconocimiento morfológico y anatómico.

#### *Análisis de los datos*

La información etnobotánica proporcionada por los participantes fue recopilada y organizada en una base de datos mediante el programa Excel del paquete de Microsoft Windows 2007, donde se recogió toda la información procesada de la entrevista.

#### *Análisis cualitativo*

Según los resultados de las entrevistas, se realizó la distribución del número total de encuestados en el consejo popular por las variables sociodemográficas y etnobotánicas, respectivamente. Esto permitió evaluar el conocimiento que poseen acerca de la especie los informantes que conforman el estudio y evaluar la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas a través de la comparación del consejo popular.

#### *Análisis Cuantitativo*

Para el análisis cuantitativo se utilizaron los indicadores etnobotánicos cuantitativos: índice de valor de uso (IVU) y nivel de uso significativo (NUS), teniendo en cuenta la información procesada de las entrevistas. Estas son técnicas cuantitativas que se basan en la importancia cultural que le atribuyen los participantes a la planta y que relacionan el uso de la especie con el conocimiento popular que se posee acerca de ella, lo que permite comprobar la significación de la especie vegetal.

#### *Índice de valor de uso*

El índice de valor de uso (IVU) se calculó a partir de la ecuación:

$$IVUs = \frac{\sum Uvis}{Ns} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde:

Uvis: número de usos mencionados por cada informante acerca de la especie.

Ns: número de informantes encuestados.

#### Nivel de uso significativo

Esta metodología expresa que aquellos usos medicinales que son citados con una frecuencia superior o igual a un 20 % por las personas entrevistadas que usan plantas como primer recurso para un determinado problema de salud pueden considerarse significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural y por lo tanto merecen su evaluación y validación científica. El nivel de uso significativo (NUS) se calcula según la ecuación:

$$NUS = \frac{Usoespecie(s)}{Nis} \times 100$$

(Ecuación 2)

Donde:

Uso especie (s): número de citas para cada especie.

Nis: número de informantes entrevistados.

## Resultados

### Estudio Etnobotánico

#### Ubicación geográfica de la provincia de Guantánamo

La provincia Guantánamo está localizada en el extremo más oriental de la Isla de Cuba, posee una extensión superficial de 6 186,2 km<sup>2</sup>, lo que representa el 5,58 % de la superficie de todo el país. Limita hacia el norte con la provincia Holguín y el océano Atlántico, al sur con el Mar Caribe, al este con el Paso de los Vientos que separa la Isla de Cuba con la República de Haití, y al Oeste con la provincia Santiago de Cuba (CUBA: Administrative division, 2019).



Figura 1. Mapa de la provincia de Guantánamo

Fuente: tomado de [https://www.geocities.ws/rev\\_ec\\_reyes/guantanamo.html](https://www.geocities.ws/rev_ec_reyes/guantanamo.html)

#### Municipio Imías

#### Ubicación, características geográficas y sociodemográficas



Imías es un municipio cubano situado en la provincia de Guantánamo con una extensión superficial de 524 km<sup>2</sup> y una población de 21.111 habitantes. Está situado en la costa sur de la provincia. Linda al norte con el municipio de Baracoa; al sur con el mar Caribe; al este con el municipio de Maisí; y al oeste con el municipio de Sur. Las aguas del mar Caribe bañan sus costas por la parte meridional. Cuenta con una extensión territorial de 527,48 km (CUBA: Administrative division, 2018).



Figura 2. Mapa del municipio Imías

Fuente: tomado de <https://cualbondi.org/cu/a/r5927814/imias/>

### Características climáticas

A pesar de la poca extensión que tiene, presenta variaciones climáticas determinadas por algunos factores como el relieve, características y dirección de los criterios y los niveles de las precipitaciones. Así tenemos tres particularidades climáticas: (Geografía de Imías, 2022)

- En la franja costera de uno 5 kilómetros de ancho que varía desde Yacabo Abajo, pasando por Imías, los Cerezos, Tacre, Cajobabo hasta la Llana. Aquí el régimen de precipitaciones es muy bajo donde apenas caen 500 mm. al año, la humedad relativa es también muy baja (60% aproximadamente), la temperatura promedio anual es de 26 a 30 °C.
- Faja de uno 4 – 6 kilómetros de ancho que continúa al norte de la faja costera y abarca al Palenque, Yacabo Arriba, el Mate, los Calderos y Veguita del sur. Las Lluvias oscilan entre los 800 y 1500 mm. anuales. La humedad relativa es del 80% como promedio y la temperatura es de 24 °C.
- Se extiende por toda la parte norte del municipio y su ancho varía entre los 6 kilómetros con los extremos este y oeste. Los lugares que abarca son: Explanada de Duaba, Jobo Arriba hasta Tres Piedras con más aguas que en las dos anteriores, oscilando entre los 1500 y 2000 mm anuales. La humedad relativa se comporta a más del 80% y la temperatura promedio es de 22 °C.

### Características de los suelos y la vegetación

Se caracteriza por presentar gran predominio de área montañosa (el 93%), con pendientes mayores de 500. La zona llana está limitada por los Valles de Imías y Cajobabo, en una franja costera que impresiona por la aridez de su paisaje y la pobreza de su agricultura, además de estar atravesada por los ríos Jojo (28 Km.), Yacabo (14 Km.), Imías (13 Km.), Tacre (10 Km.); También nacen en este territorio los ríos Duaba y Yumuri que sus causas corren a la vertiente norte.

Existen una gran cantidad de suelos:

Esqueléticos y Pedregosos: En la altura costera de la parte sur de la Sierra de Imías, la altura de Yacabo Abajo y de Tacre.

Aluviales medianamente profundo y pedregoso: aparecen en los valles de Imías y Cajobabo.



## ORANGE JOURNAL

Aluviales profundos: En la parte baja de los valles de Imías y Cajobabo.

Pardos carbonatados: Estos son pocos profundos y erosionados, los encontraremos en la zona montañosa de las alturas interiores.

Latosólicos y pardos tropicales: En las montañas del Mate y los Calderos.

Rojo amarillento ferro magnesiano: En la zona de Explanada de Duaba, Jobo Arriba y Yumurí.  
Flora

- La vegetación de la zona es diversificada y se corresponden con las variedades que presenta el relieve. Sólo esa abundante donde el régimen de precipitaciones igual. Existen bosques tropicales húmedo sal ternando en ocasiones con algunas plantaciones de café y cacao en la zona del Jobo.
- Bosques xerofíticos (secos y espinosos) en las alturas costeras.
- En el territorio abundan las tunas, cactus que de tres a cinco especies no existen en otra parte del mundo, también contamos con otras variedades de cactus desde la plantación más grande hasta la más pequeña de este tipo, uvas caletas y en las riberas de los ríos abundan plantas subacuáticas y franjas forestales de nuevos bosques de galería con palma real. Todos son bosques mixtos destacándose en la parte sureste el guayacán negro, el granadillo y otros.

### *Características y descripción del área de estudio*

#### Consejo Popular Imías

El poblado de Imías cuenta con una población de 20 820 hab. de este total 10 948 son varones que representa el 52% y 9872 son mujeres.

Existen pequeños poblados con una densidad de 25 hab/km<sup>2</sup>, casi todos coincide con la desembocadura de los ríos. Los mayores asentamientos son el barrio de Imías, Jesús Lores, Cajobabo, y Yacabo Abajo, todos estos en la zona llana. En las montañas se destacan Vega del Jobo, Los Calderos y Yacabo Arriba. Estos núcleos poblacionales tienden a crecer debido al mejoramiento de las condiciones de vida: consultorios, electricidad, escuelas primarias y secundarias, unidades de servicios gastronómicos e instituciones culturales. Imías tiene costas en la parte Sur con un total de 38 Km.; de ellos 12 son de playa (ONEI, 2021).

### *Identificación del material vegetal*

La planta recolectada durante la aplicación de las entrevistas fue identificada por el especialista y taxónoma Josefina Blanco Ojeda del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO) de la provincia Santiago de Cuba y se correspondió con la especie vegetal *Coccoloba uvifera* L. y *Rhizophora mangle* L. Esta información da la seguridad de que la especie que se investiga estuvo en concordancia con los datos ofrecidos por los encuestados.

### *Resultados de la entrevista aplicada*

#### Estudio etnobotánico

La muestra estuvo conformada por 200 personas perteneciente al Consejo Popular Jesús Lores del municipio Imías, provincia Guantánamo, se aplicó la entrevista para recoger los conocimientos relacionados con los usos de las plantas medicinales *Coccoloba uvifera* L. y *Rhizophora mangle* L.

### *Distribución de la muestra por sexo, edad y ocupación.*

La Tabla 1 recoge el total de informantes distribuidos por edades, el mayor porcentaje corresponde a los mayores de 60 años, población esta, que podría tener más conocimientos sobre el empleo de las plantas medicinales de forma tradicional. Además, las entrevistas fueron realizadas en el horario del día donde

numerosas personas estaban trabajando y por lo general las personas mayores de edad son las que están en las casas.

**Tabla 1.**  
*Características sociodemográficas de los entrevistados*

| Grupo etario | Sexo     |      |           |     | Total |      |
|--------------|----------|------|-----------|-----|-------|------|
|              | Femenino |      | Masculino |     |       |      |
|              | N        | %    | N         | %   | N     | %    |
| 19-39        | 29       | 14,5 | 1         | 0,5 | 30    | 15,0 |
| 40-59        | 68       | 34,0 | 2         | 1,0 | 70    | 35,5 |
| ≥60          | 95       | 47,5 | 5         | 2,5 | 100   | 50,0 |
| Total        | 192      | 96.0 | 8         | 4.0 | 200   | 100  |

Leyenda N: número de entrevistados

Fuente: entrevista

**Tabla 2.**  
*Nivel de escolaridad y ocupación de los entrevistados*

| Nivel escolaridad terminado    | N   | %    |
|--------------------------------|-----|------|
| Primario                       | 29  | 14,5 |
| Secundario                     | 56  | 28   |
| Preuniversitario               | 49  | 24,5 |
| Universitario                  | 10  | 5    |
| Técnico Medio                  | 54  | 27   |
| Sin nivel de escolar terminado | 0   | 0    |
| Ocupación                      | N   | %    |
| Estudiante                     | 4   | 2    |
| Ama de casa                    | 62  | 31   |
| Trabajador                     | 22  | 11   |
| Jubilado                       | 107 | 53,5 |
| Sin ocupación                  | 5   | 2,5  |

Leyenda N: número de entrevistados

Fuente: entrevista

*Conocimiento de las plantas y sus usos medicinales informados*



**Figura 3.** Comportamiento del conocimiento de las especies según los entrevistados  
Fuente: Elaborada por los autores

### Usos reportados

Se documentaron un total de cinco usos medicinales para ambas especies. Las especies vegetales fueron reportadas con mayor frecuencia para el tratamiento antidiarreico (120) en la uva caleta y un (160) en el mangle rojo.

**Tabla 3.**

*Usos medicinales que reportan los informantes*

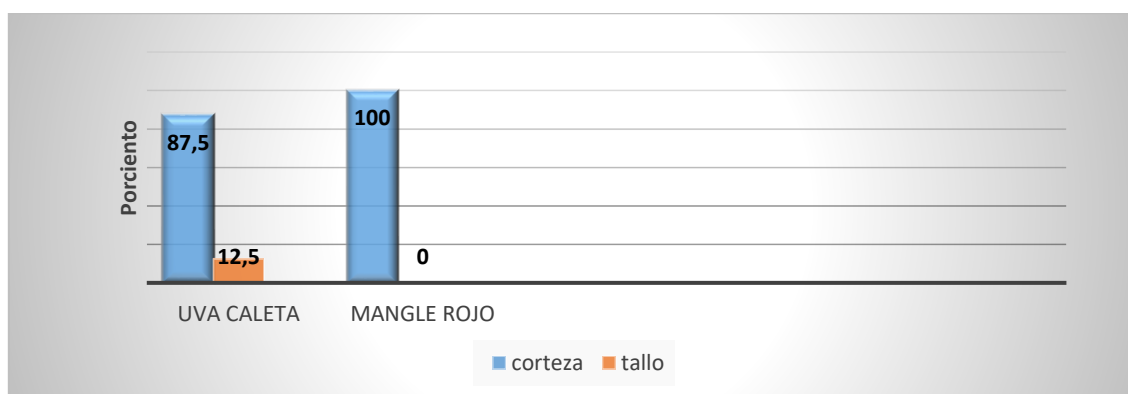
| Usos medicinales reportados por los entrevistados | Uva caleta |           | Mangle rojo |           |
|---------------------------------------------------|------------|-----------|-------------|-----------|
|                                                   | N          | %         | N           | %         |
| Afecciones respiratorias                          | 38         | 19        | 1           | 1         |
| Antidiarreico                                     | <b>120</b> | <b>60</b> | <b>160</b>  | <b>80</b> |
| Antifúngico                                       | 42         | 21        | 39          | 20        |
| Analgésico                                        | 8          | 4         | 33          | 16.5      |
| Cicatrizante                                      | 2          | 1         | 7           | 3.5       |

Leyenda N: número de entrevistados

Fuente: entrevista

### Partes más utilizadas

Como se muestra en la figura 4 de las partes de las plantas estudiadas la corteza de la uva caleta y del mangle rojo resultó ser la más utilizada por los entrevistados con un 87,5% y un 100% respectivamente. Para la uva caleta también se obtuvieron reportes del uso del tallo en la construcción o como leña.

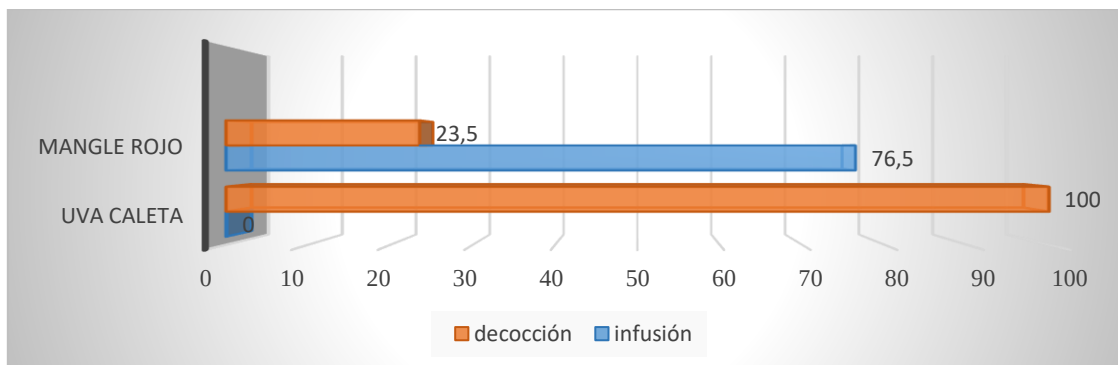


**Figura 4.** Partes de las plantas que utilizan los entrevistados

Fuente: Elaborada por los autores

### Preparaciones más utilizadas por la población

En la figura 5 se muestran los resultados obtenidos sobre la forma de preparación de las plantas según los entrevistados, donde para la uva caleta la totalidad de los entrevistados (100%) refirió como método de preparación la decocción, mientras que para el mangle rojo la mayor cantidad de entrevistados (75,5%) refirió utilizar como método de preparación la infusión.



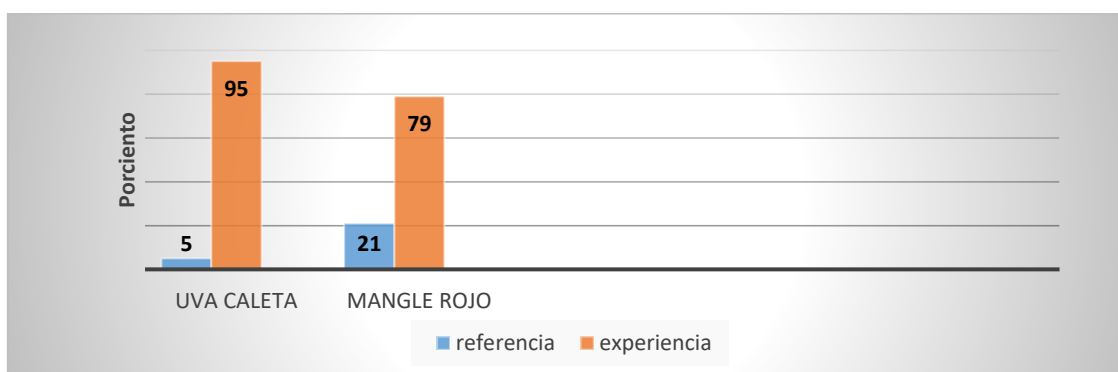
**Figura 5.** Forma de preparación de las plantas según los entrevistados

Fuente: Elaborada por los autores

#### *Estado en el cual los entrevistados utilizan la planta*

En cuanto al estado de la planta, predominó la forma fresca en su totalidad, este dato coincide con estudios realizados anteriormente (Clement, Baksh & Seaforth, 2015).

En la figura 6 se muestran los resultados obtenidos sobre el conocimiento que poseen los entrevistados acerca de las plantas, donde resultó que el mayor por ciento de las personas conoce los usos de las plantas más por experiencia que por referencia.



**Figura 6.** Conocimiento de las propiedades

Fuente: Elaborada por los autores

**Tabla 4.**

*Tiempo en el que los entrevistados consumieron las plantas, reacciones ocasionadas y resultados luego de terminar el tratamiento*

|                       | Uva caleta |    | Mangle rojo |      |
|-----------------------|------------|----|-------------|------|
| Tiempo del consumo    | N          | %  | N           | %    |
| Diario                | 0          | 0  | 25          | 12,5 |
| semanal               | 8          | 4  | 30          | 15   |
| mensual               | 0          | 0  | 0           | 0    |
| Cuando se sienten mal | 192        | 96 | 145         | 72,5 |
| Reacciones adversas   | N          | %  | N           | %    |
| mareo                 | 0          | 0  |             |      |
| rash                  | 0          | 0  | 2           | 1    |

|                                         |     |     |     |      |
|-----------------------------------------|-----|-----|-----|------|
| <b>vómitos</b>                          | 3   | 1,5 | 8   | 4    |
| <b>Nada</b>                             | 198 | 99  | 195 | 95   |
| <b>Resultados luego del tratamiento</b> | N   | %   | N   | %    |
| <b>Mejóro</b>                           | 192 | 96  | 199 | 99,5 |
| <b>No mejoró</b>                        | 8   | 4   | 1   | 0,5  |
| <b>empeoró</b>                          | 0   | 0   | 0   | 0    |

Leyenda N: número de entrevistados

Fuente: entrevista

### *Análisis Cuantitativo*

#### Índice de valor de uso

La tabla 5 muestra, el nombre común, nombre científico, familia botánica, número de citas y los índices de uso calculados para la planta reportada.

**Tabla 5.**

*Índice de valor de uso y nivel de uso significativo para cada planta*

| <b>Nombre común</b> | <b>Nombre científico</b>    | <b>Familia</b> | <b>IVU</b> | <b>NUS</b> |
|---------------------|-----------------------------|----------------|------------|------------|
| <b>Mangle rojo</b>  | <i>Rhizophora mangle</i> L. | Rhizophoraceae | 1,2        | 1,5        |
| <b>Uva caleta</b>   | <i>Coccoloba uvifera</i> L. | Poligonáceas   | 60%        | 80%        |

### **Discusión**

Con relación al sexo, 192 de los entrevistados corresponden al género femenino y ocho al género masculino, resultado que coincide por lo sugerido en la metodología TRAMIL que plantea que en la familia la persona a encuestar es preferiblemente la madre esto refiere también que las mujeres se interesan más por las plantas que los hombres por el rol que siempre ha desempeñado la mujer en el cuidado de la familia, particularmente de los niños y los ancianos, así como de la casa (TRAMIL, 2006).

En la investigación realizada predomina el grupo etario de  $\geq 60$  años con un porcentaje de 47,5%, con respecto a este contexto, el adulto mayor juega un rol importante por los conocimientos empíricos y esotéricos adquiridos, y por el empleo que hacen de estas plantas para diversas dolencias y enfermedades. También podemos señalar que el envejecimiento en Cuba constituye un problema demográfico con un 18,3 % de la población con 60 años y más, se espera que para el 2025 represente el 25 % de la población total, en el 2050 se duplicará la proporción de la población mundial con más de 60 años, motivo por el cual se justifica que constituya el mayor por ciento de la población entrevistada (Naranjo, Figueroa y Cañizares, 2015).

Con relación al nivel de escolaridad terminado se observa un mayor porcentaje en el nivel secundario con un (28%) y técnico medio con un (27%), esto se debe a la zona en la que se realizó la entrevista la cual es una zona rural, donde no hay centros de educación superior por lo que los jóvenes que se interesan por estudiar carreras universitarias deben desplazarse hacia la ciudad para continuar estudios, aun así, se evidenció un alto nivel cultural general integral, demostrado por el conocimiento sobre la medicina tradicional. Ninguno de los entrevistados perteneció a la categoría sin nivel escolar, siendo este resultado esperado ya que en Cuba la educación es un derecho para todos y una obligación para los menores de edad (Ministerio de Educación, 2021).

Con respecto a la ocupación se revela que el mayor por ciento está en los jubilados con un (53,5%) esto se debe a la hora en que se realizó la entrevista que fue en horas de la mañana donde la mayoría de las personas se encontraban en sus centros de trabajo o estudio.





Las especies en estudio son conocidas por las 200 personas entrevistadas (100 %). Esto se debe a que en esta zona costera existe una amplia cultura acerca de estas plantas medicinales, formando parte de la vida diaria de las personas. El mangle rojo domina las partes más anegadas de los ecosistemas manglar y la zona intermareal, siendo una especie bien conocida (Ellison, Farnsworth, & Moore, 2015). En Cuba, dada su condición de insularidad, el ecosistema de manglar tiene una gran trascendencia económica, ecológica y estratégica, que ocupa aproximadamente 5% de la superficie del país (Menéndez, Guzmán y Priego, 2022). El hábitat natural la uva caleta son playas de la zona intertropical americana y el Caribe, siendo también muy conocida en la costa suroriental de Cuba (Missouri Botanical Garden, 2022).

El mayor uso medicinal reportado para ambas especies fue el uso como antidiarreico en un 60% para la uva caleta y un 80% para el mangle rojo, el segundo mayor uso reportado fue como antifúngico también para ambas especies con porcentajes muy similares 21% para la uva caleta y 20% para el mangle rojo, como tercer uso predominó en afecciones respiratorias con 19% la uva caleta y como analgésico el mangle rojo con 33%. En ambas especies se obtuvo resultados escasos para su uso como cicatrizante.

Los resultados obtenidos para el mangle rojo coinciden con lo reportado en bibliografías que refieren que esta planta posee propiedades etnofarmacológicas expresadas por el uso que la población les adjudica fundamentalmente a sus cortezas como astringente, hemostático, febrífugo, antifúngico, antiinflamatorio, antidiarreico; también se emplea contra la angina de pecho. Se incluye además dentro de las plantas americanas con actividad antifúngica. Su corteza se emplea en forma de cocimiento para el tratamiento de enfermedades de la garganta y la tuberculosis. El cocimiento de la corteza y las raíces se usa en la curación de la lepra y el asma (Roig, 1988; Cáceres et. al, 1993; Menéndez y Prieto, 1994; Scull et al., 1998).

En el caso del uso de esta planta como antidiarreico, es muy lógico que resultara el más conocido por los entrevistados ya que esta es la indicación que aparece para el extracto fluido de la corteza de esta planta en el Formulario Nacional de Fitofármacos y Apifármacos (Ministerio de salud pública, 2014).

Numerosos autores han demostrado el efecto que ejercen los extractos acuosos y alcohólicos de hojas, tallos y raíces del mangle rojo sobre bacterias, hongos y levaduras (*Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium*, *Pseudomonas* y *Micoplasma*) (Rojas y Coto, 1978; Armenteros y Ginorio, 1999; Sánchez, Armenteros y Varcárcel. 2000).

También es conocido su uso como analgésico, en un estudio realizado por Fondén y colaboradores en 2015 con el objetivo de evaluar la eficacia de una crema de *Rhizophora mangle* L. al 50 % en el tratamiento local de quemaduras dérmicas, se concluyó que la formulación estudiada muestra un comportamiento similar en cuanto al efecto analgésico en relación con el producto convencional con el que se comparó (Fondén, Delmás, Herrero y Torres, 2015).

En caso del uso medicinal como cicatrizante para el mangle rojo los entrevistados refirieron usarlo en decocción para cicatrizar úlceras gástricas, coincidiendo con lo reportado por Regalado, Sánchez y Mancebo (2016).

También esta acción cicatrizante ha sido reportada para curar heridas y quemaduras. En los estudios realizados sobre la actividad cicatrizante de la corteza de mangle, se atribuye a los taninos su principal acción (Cáceres et al., 1993; Menéndez y Prieto, 1994; Sánchez, Faure, Martínez, Vega y Fernández, 2009; Grosourdy, 2011).

Para la uva caleta también existen reportes que avalan los usos atribuidos por los entrevistados. Se refiere que el té preparado con su hoja es usado para tratar la diarrea, la disentería y hasta algunas enfermedades venéreas, también con su semilla se trata la retención de la orina y favorece la menstruación. La infusión del tallo y las raíces ayudan a resolver problemas intestinales. La corteza, suave y de color marrón con fondo amarillento, tiene propiedades astringentes (Grosourdy, 2011).

Se usan las hojas en cocimiento para baños de las llagas y granos, también para la ronquera y el asma. Se usan la corteza y la raíz como astringente en la disentería y en baños contra las almorranas y para la picazón





del cuerpo. La decocción de la corteza y la raíz es astringente, útil en diarrea y disentería. Las raíces son astringentes y a la corteza se le atribuyen propiedades febrífugas. Grosourdy le atribuye, además de las propiedades astringentes y febrífugas: hemostáticas, anti almorranicas, antiblenorrágicas, derivadas de su condición de astringentes. Los baños de corteza son usados para tratar dermatosis, la decocción de la corteza para tratar la diarrea y la fiebre (Séne et al., 2015). La decocción de las hojas se usa para el dolor de cabeza Menéndez y Prieto, 1994) y se usa la planta como antifúngica.

La semilla se emplea como emenagogo y para retención de la orina. El fruto para el dolor de ojos. La planta completa por sus propiedades diaforéticas, diuréticas y estimulantes (Angulo, Rosero y Gonzales, 2012).

La corteza del mangle rojo como ha sido referido anteriormente es muy usada para el tratamiento de numerosas enfermedades, aunque en este estudio no se informó el uso de las hojas en la bibliografía consultada aparece que la decocción de las hojas se emplea en personas afectadas por envenenamientos con pescados contaminados, en el tratamiento de úlceras externas e internas, trastornos digestivos, infecciones de la piel y enfermedades venéreas (Roig, 1988; Cáceres et al., 1993; Menéndez y Prieto, 1994; Scull et al., 1998).

De acuerdo con los entrevistados, una infusión se prepara de la siguiente manera: se pone calentar agua y al primer hervor se añade la planta. En seguida se aparta del fuego, se tapa y se deja reposar unos minutos. En el caso de la decocción ellos ponen el agua a hervir con las partes de la planta dentro, cuando este comienza el proceso de ebullición esperar de 3 a 5 minutos. Se cuela y se beben el líquido resultante.

Varios estudios coinciden con el uso de la decocción como forma popular de obtención de los extractos vegetales (Séne et al., 2015). Esta forma de preparación es sencilla, rápida y económica de preparar. Tiene como ventaja que no requiere de equipamiento, solo un recipiente apropiado, que puede ser de cristal o acero inoxidable. Además, se utiliza el agua como menstruo; el cual es considerado un disolvente universal. Es el líquido que más sustancias disuelve, cualidad vinculada a su condición de "molécula polar", porque tiene una gran capacidad de dispersar otras sustancias (Angulo, Rosero y Gonzales, 2012).

En disímiles investigaciones de consumo de plantas medicinales reportan el método de infusión, además del método de decocción, como una de las formas más comunes de preparación de las plantas o fórmulas populares por la población (Cakilcioglu y Turkoglu 2010; Gómez, Díaz, Franco, Mercado, Guzmán y Domingo, 2011).

En la mayoría de los entrevistados utilizaron las plantas por experiencia resultando un 95% en la uva caleta y un 79% para el mangle rojo. Estos altos porcentajes se deben a la cultura tradicional de la medicina verde que posee este pueblo heredado de antiguas generaciones.

La utilizan por referencia en menor porcentaje, para la uva caleta un 5% y para el mangle un 21%, refieren utilizarla por la recomendación de vecinos, amigos y familiares.

Con relación a la duración del tratamiento la mayoría de los entrevistados para uva caleta plantearon utilizarlas solo cuando se sentían mal y con respecto al mangle rojo estuvo entre diario, semanal y cuando se sienten mal.

Las reacciones adversas reportadas para el mangle rojo fueron vómitos (5) y rash (2) y para la uva caleta vómitos (2), es válido destacar que en la guía de fitofármacos y apifármacos no aparecen reportadas reacciones adversas para el extracto fluido del mangle rojo.

En el artículo "Efectos adversos de plantas medicinales y sus implicancias en salud" de Bucciarelli y colaboradores en el 2014 se plantea que más de la mitad de los fitofármacos que se utilizan en el mundo se utilizan sin prescripción médica y que las reacciones adversas que afectan a la piel representan más del 50 por ciento de los efectos secundarios no graves descritos, destacándose con mayor frecuencia el prurito y el rash cutáneo. En el caso de las reacciones de tipo digestivo estos autores plantean que pueden estar dadas por la presencia de taninos y saponinas.



Con respecto al análisis cuantitativo para las especies *Coccoloba uvifera* L. y *Rhizophora mangle* L. teniendo en cuenta los indicadores etnobotánicos calculados (IVU y NUS), podemos inferir que las mismas son ampliamente utilizada con fines medicinales, por los pobladores de la región analizada, lo que puede ser el resultado del conocimiento empírico arraigo a la cultura de la población de esta localidad. Los resultados muestran que los valores son superiores al 20 %, de ahí la importancia que tienen estas especies en el tratamiento como antidiarreico, antifúngico, para afecciones respiratorias y cicatrizante, por lo que pueden considerarse significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural y, por lo tanto, merecen su evaluación y validación científica. Al consultar la bibliografía encontramos que el *Rhizophora mangle*, L. y la *Coccoloba uvifera*, L. poseen estudios fitoquímicos, farmacológicos y toxicológicos confirmándose las propiedades terapéuticas atribuidas por la población en este estudio (Rojas y Coto, 1978; Armenteros y Ginorio, 1999; Sánchez LM, Armenteros M, Varcárcel, 2000).

### Conclusiones

1. En la población entrevistada predominó el sexo femenino, las personas mayores de 60 años, el nivel de escolaridad secundario y los jubilados.
2. El uso medicinal más frecuente para ambas especies fue como antidiarreico y la parte de la planta más empleada fue la corteza; la forma de preparación predominante fue la infusión para el mangle rojo y la decocción para la uva caleta; la única vía de administración reportada para ambas especies fue la oral.
3. Se determinaron indicadores etnobotánicos, mostrando un alto índice de valor de uso y nivel de uso significativo, demostrándose la utilidad que la población le confiere a estas especies medicinales.

### Proyecto de Investigación

Esta investigación se desarrolló en el marco del al Proyecto de Investigación y Desarrollo titulado "Monitoreo y manejo integrado de ecosistemas costeros ante el cambio climático en la región oriental de Cuba. (ECOS)", con código PS223LH001-016, asociado al Programa Sectorial Educación Superior y Desarrollo Sostenible, aprobado por el Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba y ejecutado desde el Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras en la Universidad de Oriente, en Cuba.

### Referencias Bibliográficas

- Angulo, A.C., Rosero, R.R., & Gonzales, S.I. (2012). Estudio etnobotánico de las plantas medicinales utilizadas por los habitantes del corregimiento de Genoy, Municipio de Pasto, Colombia. *Revista Universidad y Salud*, 14(2), 168-158.
- Armenteros, M., & Ginorio, M.C. (1999). Determination of the minimum inhibitory concentration of *Rhizophora mangle* L. (Red mangrove) against different microorganisms. *Rev Salud Anim*, 21, 135.
- Beyra, Á. (2004). Estudios etnobotánicos sobre plantas medicinales en la provincia de Camagüey (Cuba). *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 61(2), 185-204.
- Blumenthal, M. (2010). The complete German Commission E monographs. Therapeutic Guide to Herbal Medicine. Austin: American Botanical Council.
- Bouchrane, E. (2014). Uso tradicional de plantas medicinales como antiasmáticas y anticatarrales en el municipio Santa Clara. (Trabajo Diploma en opción al título de Licenciado en Ciencias Farmacéuticas), Universidad Martha Abreu. Santa Clara.
- Bucciarelli, A., Moreno, M., & Skliar, M. (2014). Efectos adversos de plantas medicinales y sus implicancias en salud. *Rev. Asoc. Med*, 24(1), 26-32.
- Cáceres, A., Fletes, L., Aguilar, L., Ramirez, O., Figueroa, L., Taracena, A.M., & Samayoa, B. (1993). Plants used in Guatemala for the treatment of gastrointestinal disorders. Confirmation of activity against enterobacteria of 16 plants. *J Ethnopharmacol*, 38, 31-38.
- Cakilcioglu, U., & Turkoglu, L. (2010). An ethnobotanical survey of medicinal plants in Sivrice (She knows Turkey). *Journal of Ethnopharmacology*, 132, 165-175.





- Clement, N., Baksh, C.S., & Seaforth, E. (2015). An ethnobotanical survey of medicinal plants in Trinidad. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11(67), 1-28.
- CUBA: Administrative division. (2021). Provinces and Municipalities. The population of the provinces and municipalities of Cuba according to census results and latest official estimates. Disponible en: <https://www.citypopulation.de/en/cuba/>
- Ellison, A., Farnsworth, E., & Moore, G. (2015). *Rhizophora mangle* L. The IUCN Red List of Threatened Species. e.T178851A69024847.
- Estomba, D., Ladio, A., & Lozada, M. (2005). Plantas Medicinales utilizadas por una comunidad Mapuche en las Cercanías de Junín de los Andes, Neuquén. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas (BLACPMA)*, 4 (6), 107-12.
- Fondén, V.K., Delmás, F.A., Herrero, P.C., & Torres, N.A. (2015). Eficacia de la crema de *Rhizophora mangle* L. al 50% en el tratamiento local de las quemaduras dérmicas AB. *Multimed*, 19(2).
- Geografía de Imías. (2022). Portal del ciudadano. Disponible en: <https://www.imias.gob.cu/es/nuestra-region-2/sobre-el-municipio/nombres-geograficos>
- Gómez, E.H., Díaz, C.F., Franco, O.L., Mercado, C.J., Guzmán, L.J., & Domingo, M.J. (2011). Folk medicine in the northern coast of Colombia: an overview. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2-10.
- González, M., & Ramírez, D. (2007). Antecedentes y situación reguladora de la medicina herbaria en Cuba. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas (BLACPMA)*, 6(4), 118-24.
- Grosourdy, R. (2011). *El Médico Botánico Criollo. Compendio de terapéutica vegetal de las Antillas*. Editorial Nuevo Mundo, 404. ISBN: 978-1-4565-5940-3.
- Harshberger, J. (1919). The purpose of ethnobotany. In: Coulter JM, editor. *Botanical gazette*. Chicago, Illinois: The University Chicago Press.
- Menéndez, L., Guzmán, J.M., & Priego, A. (2022). Manglares del Archipiélago Cubano: Aspectos Generales. *Ecosistema de Manglar en el Archipiélago Cubano*, La Habana, Cuba.
- Menéndez, L., & Prieto, A. (1994). Los manglares de Cuba: ecología. *Ecosistemas de manglar en América Latina y la cuenca del Caribe: su manejo y conservación*. Resentiel School of Marine and Atmosphere Science, University of Miami and The Tinker Foundation, New York. 64-75.
- Ministerio de Educación. (2021). XXVIII SEMINARIO NACIONAL DE ESCUELAS ASOCIADAS A LA UNESCO. disponible en: <https://www.mined.gob.cu/>
- Ministerio de Salud Pública. (2014). *Formulario Nacional de Fitofármacos y Apifármacos*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.
- Missouri Botanical Garden. (2022). *Coccoloba uvifera* L. Tropicos.org. Disponible en: <https://www.missouribotanicalgarden.org/>
- Naranjo, H.Y., Figueroa, L.M., & Cañizares, M.R. (2015). Envejecimiento poblacional en Cuba. *Gaceta médica espirituaña*, 17(3), 223-233.
- ONEI. (2021). Oficina Nacional de Estadísticas e Información de la República de Cuba. Estudios y Datos sobre la Población Cubana. Población de Cuba por provincias y municipios, según sexo y zona de residencia. Disponible en: [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/estudios\\_y\\_datos\\_2020.pdf&ved=2ahUKEwjzOSJs-X8AhU1FVvkFHUnEB8IQFnoECA8QAQ&usg=AOvVaw3BrGnd77XisBeL5C1eStyj](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/estudios_y_datos_2020.pdf&ved=2ahUKEwjzOSJs-X8AhU1FVvkFHUnEB8IQFnoECA8QAQ&usg=AOvVaw3BrGnd77XisBeL5C1eStyj)
- Pargas, F. (2005). *Enfermería en la Medicina Tradicional y Natural*. Editorial Ciencias Médicas. Ciudad de la Habana. Cuba.
- Pérez, C. (2008). El Uso de las Plantas Medicinales. *Revista Intercultural*, 47-120.
- Pérez, P.Y., Vásquez, D.M., Suárez, L.F., Rodríguez, E., Leblanch, I., Baro, B.Y. (2009). Plantas anti dermatológicas utilizadas en comunidades costeras del municipio Guamá, Santiago de Cuba. *Etnobiología*, 56-62.
- Regalado, A.I., Sánchez, L.M., & Mancebo, B. (2016). *Rhizophora mangle* L. (mangle rojo): Una especie con potencialidades de uso terapéutico. *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research*, 4 (1), 1-17.
- Roig, J.T. (1988). *Plantas medicinales, aromáticas y venenosas de Cuba*. Editorial Científico-Técnica, La Habana. Cuba.





- Rojas, N., & Coto, O. (1978). Propiedades antimicrobianas de extractos de *Rhizophora mangle* L. *Rev Cubana Med Trop*, 30, 181-187.
- Sánchez, L.M., Armenteros, M., & Varcárcel, L. (2000). Actividad antimicrobiana de los principales grupos químicos presentes en *Rhizophora mangle* L. *Rev Salud Anim.*, 22, 174-179.
- Sánchez, J., Faure, R., Martínez, G., Vega, E., & Fernández, O. (2009). Propiedades antioxidantes de *Rhizophora mangle* (L.) y su relación con el proceso de curación de heridas de ratas. *Revista Salud Animal*, 31(3), 170-179.
- Scull R., Miranda M., Infante RE. (1998). Plantas medicinales de uso tradicional en Pinar del Río: Estudio etnobotánico I. *Rev Cubana Farm.*, 32, 57-62.
- Séne, S., Avril, R., Chaintreuil, C., Geoffroy, A., Ndiaye, C., Diédhiou, A. G., ... & Bâ, A. (2015). Ectomycorrhizal fungal communities of *Coccoloba uvifera* L. mature trees and seedlings in the neotropical coastal forests of Guadeloupe (Lesser Antilles). *Mycorrhiza*, 25(7), 547-59.
- TRAMIL. (2006). Requerimientos de encuestas. Programa de investigación aplicada a la medicina popular del Caribe. Editorial TRAMIL. Disponible en: <http://www.tramil.net/TramilInfo.html>



DOI: <https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.05>

Cómo citar:

Gamboa Frómeta, Y., Mesa Vazquez, J., Velázquez Labrada, Y.R., & Alarcón Borges, R.Y. (2022). Estudio de la producción científica sobre zonificación de playas: un análisis. *Orange Journal*, 4(8), 55-64.  
<https://doi.org/10.46502/issn.2710-995X/2022.8.05>

## Estudio de la producción científica sobre zonificación de playas: un análisis

### Study of scientific production on gaming zoning: a bibliometric analysis

Recibido: 12 de mayo de 2022

Aceptado: 8 de julio de 2022

Escrito por:

**Yanelis Gamboa Frómeta<sup>18</sup>**<https://orcid.org/0000-0002-6405-4126>**Jorge Mesa Vazquez<sup>19\*</sup>**<https://orcid.org/0000-0001-7457-5323>**Yunior Ramón Velázquez Labrada<sup>20</sup>**<https://orcid.org/0000-0002-8088-6686>**Ramón Yordanis Alarcón Borges<sup>21</sup>**<https://orcid.org/0000-0001-8583-4490>

#### Resumen

La presente investigación, propone una revisión descriptiva de la producción científica relacionada con la zonificación de playas desde un enfoque ambiental en el período 1973- 2021. Se hace uso del método bibliométrico y de la base de datos Dimensions para la búsqueda y recuperación de registros vinculados a palabras claves más frecuentes en los materiales consultados. En consecuencia, con las leyes de Zipf, Bradford, Lotka y la aplicación del paquete Bibliometrix de R, se pudo determinar, el índice, grado, y coeficiente de colaboración entre los autores y redes de colaboración. Además, el estudio permitió evaluar el crecimiento y la tendencia de la producción científica de los investigadores más citados, años de publicación; revistas que más publican, así como las categorías científicas más utilizadas en las publicaciones. Como resultado se obtuvieron 286 contribuciones científicas, de las cuales la mayor representación pertenece a artículos científicos (46,98%). Se concluye que la producción científica sobre la temática objeto de análisis es relativamente nueva, transitando de una posición de meseta hasta el año 2007, hasta una etapa de crecimiento generalmente sostenido en la última década, con un aumento entre los años 2017 y 2019 y luego un decrecimiento a partir del año 2020.

**Palabras clave:** bibliometría, manejo integrado de zonas costeras, publicación científica, zonificación.

#### Abstract

This research proposes a descriptive review of the scientific production related to beach zoning from an environmental approach in the period 1973- 2021. The bibliometric method and the Dimensions database are used for the search and retrieval of records linked to the most frequent keywords in the materials consulted. Consequently, with the laws of Zipf, Bradford, Lotka and the application of the Bibliometrix package of R, it was possible to determine the index, degree and coefficient of collaboration between

<sup>18</sup> Licenciada en Comunicación Social. Especialista en Hidrografía y Geodesia. GEOCUBA. Santiago de Cuba. Cuba.

<sup>19</sup> Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor del CEMZOC. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Proyecto: Monitoreo y Manejo Integrado de Ecosistemas Costeros ante el Cambio Climático en la Región Oriental de Cuba (ECOS). (Autor para correspondencia)

<sup>20</sup> Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor del CEMZOC. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Proyecto: Monitoreo y Manejo Integrado de Ecosistemas Costeros ante el Cambio Climático en la Región Oriental de Cuba (ECOS).

<sup>21</sup> Doctor en Ciencias Jurídicas. Profesor del CEMZOC. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Proyecto: Monitoreo y Manejo Integrado de Ecosistemas Costeros ante el Cambio Climático en la Región Oriental de Cuba (ECOS).





authors and collaboration networks. In addition, the study made it possible to evaluate the growth and trend of the scientific production of the most cited researchers, years of publication, journals that publish the most, as well as the scientific categories most used in the publications. As a result, 286 scientific contributions were obtained, of which the greatest representation belongs to scientific articles (46.98%). It is concluded that the scientific production on the subject under analysis is relatively new, transiting from a plateau position until 2007, to a stage of generally sustained growth in the last decade, with an increase between the years 2017 and 2019 and then a decrease from 2020 onwards.

**Keywords:** bibliometrics, integrated coastal zone management, scientific publishing bibliometrics, zonation.

## Introducción

Las intervenciones antrópicas en los ecosistemas marinos costeros, sumado a las constantes afectaciones provocadas por el impacto del cambio climático provocan diversas amenazas contra la conservación y restauración ecosistémica. En diferentes reportes el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha alertado acerca de las opciones de mitigación ante variaciones del clima, temperatura, acidificación, contaminación de origen terrestre, sedimentación, extracción de recursos y destrucción del hábitat (IPCC 2022). Sin embargo, las típicas características geográficas, socioeconómicas y jurídico administrativas existentes en cada región costera, plantea desafíos para la zonificación de las áreas atendiendo a diversos usos, recursos y asuntos clave a atender, entre otros factores que favorezcan la toma de decisiones (Tejera et al. 2021).

Entre los ecosistemas más estudiados por la comunidad científica en los últimos años, se encuentran las playas (Cobián-Dorka et al. 2013; Jiménez-Hernández et al. 2021; Soto et al. 2021; Velázquez-Labrada et al., 2021; Bates et al. 2021). Varios autores concuerdan que las playas, a pesar su capacidad de resiliencia y soportar altas influencias antrópicas, constituyen ecosistemas vulnerables ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, contaminación marina, incremento de los procesos erosivos, entre otros elementos que precisan una apropiada planificación y ordenamiento territorial marino costero, donde la zonificación juega un papel determinante para su concreción. (Mesa M. et al. 2019; Zielinski et al. 2022).

De esta manera, la compleja situación ambiental contemporánea que ha acrecentado el impacto de los diversos problemas ambientales en los distintos ecosistemas terrestres y marinos, con énfasis en las playas. Ello precisa de respuestas rápidas en materia de reordenamiento de los espacios en equilibrio entre los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos en el entorno. Sin embargo, resulta necesario responder a las siguientes interrogantes de investigación científica: ¿Cuál ha sido la tendencia en el comportamiento histórico de los estudios sobre zonificación en playas? ¿Cuáles son las principales contribuciones científicas en relación al tema de estudio que constituyen línea base para el ordenamiento territorial, la gestión de riesgos y la oportuna toma de decisiones?

Lo hasta aquí expresado, permite plantear como objetivo de la actual investigación, mostrar la evolución de la producción científica de los estudios de zonificación de playas desde un enfoque ambiental, en el período 1973- 2021. Para ello, se realizó una revisión descriptiva sustentada en un análisis cuantitativo bibliométrico, que permitió evaluar la tendencia en el comportamiento de parámetros como: crecimiento de la producción científica, años de publicación, revistas con mayor cantidad de publicaciones sobre la temática, así como las categorías científicas más utilizadas en las publicaciones. A lo anterior se contribuye desde la bibliometría, con la aplicación del paquete Bibliometrix de R, para la determinación del grado, índice y coeficiente de colaboración de las redes de colaboración entre los autores, la tendencia y crecimiento de la producción científica; cuantificándose la distribución de las contribuciones científicas en artículos, libros, capítulos, monografías y otros.



### Marco teórico

Según el Decreto-Ley 212 del 2000 (Consejo de Estado, 2000), la playa, constituye un ecosistema costero, compuesto por materiales sueltos de diversos volúmenes en áreas emergidas y submarinas, insertados en procesos de erosión y acumulación por variaciones de origen antrópico o natural, prestando, especial importancia, a las barras submarinas, las dunas y las bermas. Lo anterior denota la importancia de su protección y conservación, más en los países insulares.

Por su parte, la zonificación, constituye una adecuada herramienta para la gestión de las zonas costeras, donde existe mayor presencia del ecosistema playa, cuyos resultados de su aplicación permiten la optimización de plataformas de gobernanza de los usos predominantes del borde costero. En este sentido, existen investigaciones que apuntan hacia la zonificación del territorio en unidades ambientales, considerando criterios funcionales, geomorfológicos, ecológicos y otros (Milanés & Acosta 2021).

De manera particular, la zonificación ambiental, constituye el proceso mediante el cual se busca dictaminar el orden adecuado de un área geográfica, dividiéndola en zonas espaciales con semejanzas en sus componentes socioculturales, físicos y bióticos, con el objetivo de seleccionar y aplicar varios criterios que permitan agrupar medidas que permitan a estas unidades establecer sus necesidades de manejo y conservación (Ospino-Sepulveda & López Rodríguez 2019; Rodríguez, Lozano-Rivera, & Sierra-Correa 2012).

La mayoría de las investigaciones en este campo de estudio suelen emplear significativamente, métodos de zonificación participativa, entre otros métodos, que permiten desarrollar la zonificación ambiental de una región en la cual se encuentran un grupo variado de ecosistemas; estas investigaciones por lo general, utilizan como fuente primaria de información, el componente físico y biótico de las áreas estudiadas; sin embargo, cuentan con limitaciones cuando estos métodos no cuentan con suficientes datos o información específica espacial y biofísica para corroborar el estudio realizado (Lopez et al. 2003).

El rápido incremento en los últimos años de la problemática medio ambiental, respecto al manejo integrado de la zona costera, y la incidencia de la zonificación ambiental en el ecosistema playa, demanda que se realice un monitoreo riguroso y continuo de la evidencia científica sobre la temática de estudio de modo que permita identificar con la evolución, las crecientes investigaciones en los diversos campos de estudio. Hasta el momento de elaboración y concreción de la presente investigación, y luego de una amplia revisión de la literatura científica disponible y accesible respecto a la temática abordada, no se reportan evidencias de estudios bibliométricos precedentes que indaguen los elementos asociados con la actividad de la investigación que se describe.

Los análisis bibliométricos, constituyen un método efectivo para reconocer las tendencias de las investigaciones, utilizado en muchas disciplinas de todas las áreas del conocimiento (Escorcía 2008; Romaní, Huamaní, and González-Alcaide 2011), para evaluar el desempeño investigativo de instituciones, así como de los campos de investigación en los que se encuentran insertados investigadores y revistas (López et al. 2009; Camacho Rodríguez et al., 2016). Dichos análisis, cuentan con indicadores bibliométricos que permiten estructurar una evaluación de la actividad científica en determinada área del conocimiento, medidas que a través de las bases de datos y las diferentes publicaciones, logran establecer cuatro categorías básicas: quiénes producen (personas, instituciones, países), cuánto producen (cantidad y diversidad de documentos), qué tan citado es lo producido y cómo colaboran los grupos de investigación o instituciones (redes de colaboración) (Nimsai, Chanin, & Polin, 2020; Pereyra, Romero, & Villegas 2015).

Los estudios bibliométricos se nutren fundamentalmente de las bases de datos especializadas en áreas científicas como principal fuente de información. No obstante, la eficacia de los análisis realizados, depende mayormente, de diversos criterios de selección, periodo o fecha de divulgación, sesgos geográficos y tipos de documentos científicos, idioma de publicación, categoría de investigación, entre otros aspectos o indicadores bibliométricos (Bordons y Ángeles Zulueta 1999; Cadavid-Higueta,





Awad, and Franco Cardona 2012; Gregorio-Chaviano, Limaymanta y Lopez-Mesa 2020; Patiño-Cuervo, Pineda-Caro y Torres-Torres 2022).

### Metodología

El presente trabajo presenta un estudio de revisión descriptivo con enfoque cuantitativo centrado en la metodología bibliométrica utilizando el paquete estadístico Bibliometrix del Software R. Dimensions fue la base de datos seleccionada para la revisión de la literatura científica, plataforma de información e investigación de *Digital Science* la cual permite acceso a una gran cantidad de documentos Open Access.

Se utilizó igualmente el Software VOSviewer, herramienta que permite la construcción, estructuración y visualización de mapas y gráficos bibliométricos, proporciona además, la recopilación de una matriz de términos coexistentes que proveen una visualización más completa de las tendencias en investigaciones precedentes (Castrillón-Correa et al. 2021).

Como sustento de la metodología para realizar el análisis bibliométrico, se utilizaron como métodos científicos, la Ley de Zipf (Ballier and Lissón 2017; Urbizagástegui-Alvarado and Restrepo Arango 2011), Ley de Bradford (Sembay et al. 2020; Villena-Rivas et al. 2021) Ley de Lotka (Suárez and Pérez 2018; Villena-Rivas et al. 2021).

En la metodología se describen tres etapas para la obtención y análisis de los registros finales:

**Etapla 1:** Determinación y ejecución del algoritmo de búsqueda en la plataforma Dimensions: Se usaron términos en español e inglés debido a diversos criterios de indexación de las diversas fuentes mencionadas, tomando como punto de partida las palabras claves de artículos relacionados con la temática y contrastados con términos reconocidos en los Tesoros de Eric y de la Unesco.

Se localizaron 286 resultados de la búsqueda realizada, diversificada en los siguientes tipos de documentos: artículos, capítulos, libros editados, monografías, actas y preprint; los cuales se dividieron en 158 (46,98%) artículos científicos, 54 (15,17%) capítulos, 49 (13,89%) libros editados, 17 (13,71%) monografías, seis (9,14%) actas y dos preprint (1,1%).

**Etapla 2:** Revisión e identificación de la producción científica indexada en la base de datos. Este proceso consistió en identificar la producción científica de los investigadores más citados por la comunidad académica, años de las publicaciones; revistas que más publican sobre la temática, así como las categorías científicas más utilizadas en las publicaciones, a través de la representación gráfica.

**Etapla 3:** Exportación y análisis de los registros de búsqueda desde Dimensiones. En correspondencia con las etapas anteriores, se procede a exportar los resultados de búsqueda para su procesamiento y análisis en el paquete estadístico Bibliometrix de R.

### Resultados y discusión

La tabla número uno muestra las principales categorías científicas que, según Dimensión, resumen las publicaciones científicas, vinculadas a la temática investigada; siendo las más destacadas, environmental sciences, human society, environmental management, human geography, law and legal studies, biological sciences y ecology. Cabe destacar como las categorías científicas más citadas están las ciencias ambientales y la gestión ambiental con 262 citas de 42 publicaciones; entre los que destacan, artículos (158) representando el 54, 86 %, capítulos de libros (54) para un 18,75 % y libros editados (50) llegando a un 17,36 %.



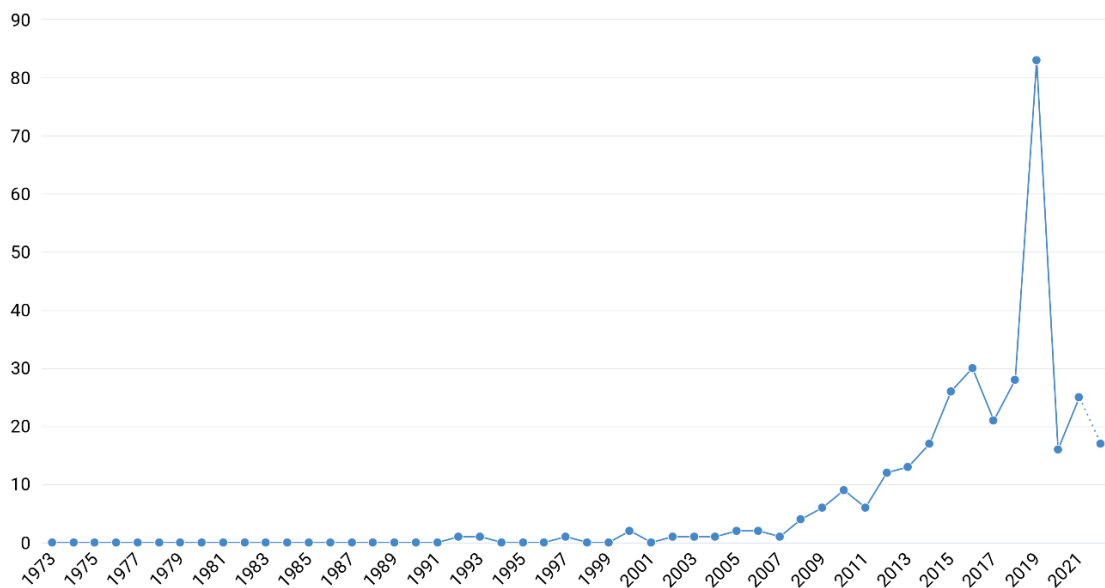
**Tabla 1.**

*Categorías de investigación relacionadas con la temática de zonificación de playas en el manejo integrado de zonas costeras*

| No. | Categorías científicas                     | Publicaciones | Citas | Citas (media) |
|-----|--------------------------------------------|---------------|-------|---------------|
| 1   | Environmental Sciences                     | 23            | 146   | 6.39          |
| 2   | Human Society                              | 20            | 74    | 3.52          |
| 3   | Environmental Management                   | 19            | 116   | 6.11          |
| 4   | Human Geography                            | 18            | 74    | 4.11          |
| 5   | Law and Legal Studies                      | 11            | 43    | 3.91          |
| 6   | Biological Sciences                        | 8             | 26    | 3.25          |
| 7   | Ecology                                    | 8             | 26    | 3.25          |
| 8   | Commerce, Management, Tourism and Services | 7             | 4     | 0.57          |
| 9   | Tourism                                    | 7             | 4     | 0.57          |
| 10  | International and Comparative Law          | 7             | 43    | 6.14          |
| 11  | Earth Sciences                             | 6             | 17    | 2.83          |
| 12  | Built Environment and Design               | 4             | 12    | 3.00          |
| 13  | Geology                                    | 4             | 16    | 4.00          |
| 14  | Environmental and Resources Law            | 4             | 0     | -             |
| 15  | History, Heritage and Archaeology          | 3             | 0     | -             |

Fuente: <https://app.dimensions.ai> - (exportado 5 de diciembre de 2022)

En cuanto al año de publicación de las fuentes consultadas, tal y como se muestra en el gráfico 1, los estudios sobre zonificación de playas en el manejo integrado de la zona costera presentan un considerable aumento en los últimos diez años (2012-2022). Los hallazgos revelan que la investigación en esta línea de investigación, es un fenómeno relativamente nuevo observando la evolución de los resultados científicos en Dimensions en los últimos 50 años. Se puede observar que, a partir de 2008 comienza un aumento en la producción científica respecto a la temática, lo que permite aseverar que el tema objeto de estudio ha experimentado un interés ascendente en la comunidad científica durante la última década.



**Gráfico 1.** Número de publicaciones editadas por año.

La Tabla 2 muestra las principales 15 revistas en las que se publicaron artículos relacionados con la zonificación de playas. Cincuenta y tres documentos (18,4%) fueron publicados en Encyclopedia of Earth Sciences Series, mientras que 8 (2,77%) fueron publicados en Revista de geografía Norte Grande y 8 (2,77%) en el Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras.

**Tabla 2.**  
*Ranking de revistas científicas que más publican sobre la temática.*

| No. | Revistas científicas                            | Publicaciones | Citas | Citas (media) |
|-----|-------------------------------------------------|---------------|-------|---------------|
| 1   | Encyclopedia of Earth Sciences Series           | 53            | 33    | 0.66          |
| 2   | Revista de geografía Norte Grande               | 8             | 71    | 8.88          |
| 3   | Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras   | 8             | 6     | 0.75          |
| 4   | Revista Costas                                  | 5             | 0     | -             |
| 5   | Análisis de los resultados medioambientales     | 4             | 19    | 4.75          |
| 6   | Revista Geográfica de América Central           | 3             | 1     | 0.33          |
| 7   | ECLAC Books                                     | 3             | 10    | 3.33          |
| 8   | Revista de Biología Tropical                    | 2             | 0     | -             |
| 9   | Revista de Ciencias Ambientales                 | 2             | 0     | -             |
| 10  | Arte & Diseño                                   | 2             | 0     | -             |
| 11  | Cuadernos de Turismo                            | 2             | 4     | 2.00          |
| 12  | Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles | 2             | 0     | -             |
| 13  | SSRN Electronic Journal                         | 2             | 1     | 0.50          |
| 14  | Entorno Geográfico                              | 2             | 0     | -             |
| 15  | Derecho y Ciencias Sociales                     | 2             | 0     | -             |

Fuente: <https://app.dimensions.ai> - (exportado 5 de diciembre de 2022)

Si bien los resultados han demostrado, que los estudios en la temática abordada científicamente, es relativamente nueva, es ascendente el número de investigadores que cada día incursionan en dicha problemática. No se evidencian igualmente, afiliaciones institucionales que lideren dicho campo de investigación, ni países que sobresalgan, por lo que se aprecia una gran variedad en cuanto a los niveles de procedencia.

El número de publicaciones, que como resultado ha mostrado Dimensions promedia entre 3 y 2 aportes científicos por investigador, destacando a Giorgio Anfuso, Milanés Batista, Pattillo Barrientos, Castro Avaria y Ziga Donoso, entre los que más citaciones reciben contabilizando una media de 2.26 citas entre los 15 más notorios.

**Tabla 3.**  
*Investigadores que más publican sobre la temática.*

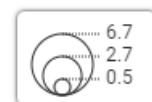
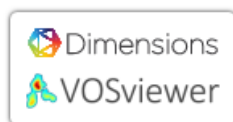
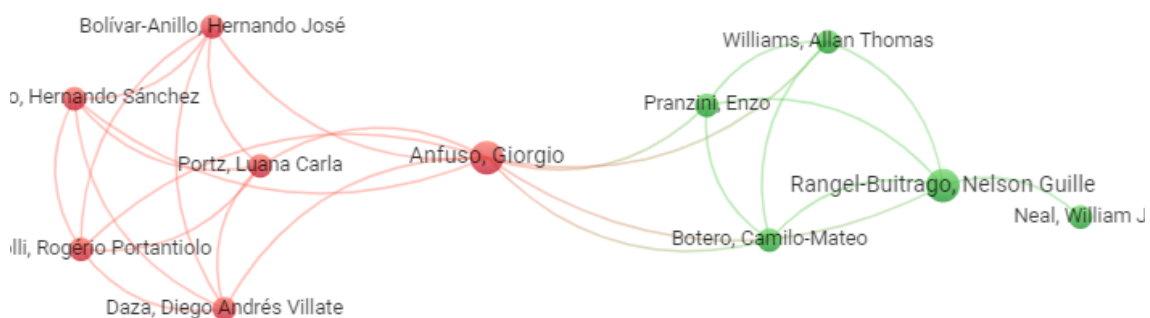
| No. | Investigadores                                              | Publicaciones | Citas | Citas (media) |
|-----|-------------------------------------------------------------|---------------|-------|---------------|
| 1   | David Hopley<br>James Cook University, Australia            | 3             | 0     | -             |
| 2   | Celene Milanés Batista<br>University of the Coast, Colombia | 3             | 10    | 3.33          |
| 3   | Charles W Finkl<br>Florida Atlantic University, U. S.       | 3             | 8     | 2.67          |
| 4   | Tsuguo Sunamura                                             | 2             | 0     | -             |
| 5   | Carlos Pattillo Barrientos                                  | 2             | 7     | 3.50          |
| 6   | Obllurys Cárdenas López<br>University of Havana, Cuba       | 2             | 0     | -             |
| 7   | Maya Quiñones                                               | 2             | 3     | 1.50          |

|    |                                                                        |   |    |       |
|----|------------------------------------------------------------------------|---|----|-------|
|    | International Institute of Tropical Forestry, U. S.                    |   |    |       |
| 8  | María Luján Bustos<br>Universidad Nacional del Sur, Argentina          | 2 | 0  | -     |
| 9  | Giorgio Anfuso<br>University of Cádiz, Spain                           | 2 | 20 | 10.00 |
| 10 | Sandra Soto-Bayó                                                       | 2 | 3  | 1.50  |
| 11 | Marcela Cañón                                                          | 2 | 3  | 1.50  |
| 12 | Consuelo Castro Avaria                                                 | 2 | 7  | 3.50  |
| 13 | Kasey R Jacobs                                                         | 2 | 3  | 1.50  |
| 14 | William A Gould<br>International Institute of Tropical Forestry, U. S. | 2 | 3  | 1.50  |
| 15 | Lvaro Ziga Donoso                                                      | 2 | 7  | 3.50  |

Fuente: <https://app.dimensions.ai>

Un análisis de la coautoría basada en la determinación de las relaciones científicas que se evidencian entre ellos, revela la existencia de 2 agrupaciones básicas en la red, a través de la cual se vinculan 26 coautorías de 11 investigadores entre los más destacados, lo que se puede interpretar en el gráfico 2 del presente estudio.

La representación gráfica muestra en detalle la relación de los investigadores que colaborativamente colaboran en la misma línea de investigación. Se puede apreciar la existencia de comunidades de investigación afines, conformadas como promedio por tres autores, es importante resaltar como se destacan las contribuciones de Anfuso, Pranzini y Botero como los investigadores que más colaboran internacionalmente con redes académicas de diversas nacionalidades.



**Gráfico 2.** Red de análisis de coautoría.

## Conclusiones

A diferencia de otros estudios de revisión anteriormente expuestos, los métodos de revisión sistemática enfocados en la bibliometría, evalúan cualitativa y cuantitativamente una gama variada de indicadores, que en su conjunto permiten ofrecer un panorama más amplio en función de identificar con más exactitud el comportamiento en el conocimiento acumulado y en desarrollo.





La investigación, permitió identificar y fundamentar la evolución de los temas análogos a la zonificación de playas desde un enfoque medio ambiental en el manejo integrado de las zonas costeras. El estudio permitió evaluar la tendencia en cuanto al crecimiento de la producción científica de los investigadores en los últimos años, periodos de publicación; así como las revistas científicas que incluyen dentro de sus líneas temáticas, las categorías investigadas.

El estudio pudo determinar, como a partir de 2008 comienza un ascenso en la producción científica respecto a la temática abordada, mostrando un pico de 80 publicaciones promedio por año entre 2017 y 2020, lo que permite confirmar que el tema objeto de estudio ha experimentado un interés ascendente en la comunidad científica durante la última década.

El análisis de las revistas científicas que más publican sobre la temática, muestra que tienen una procedencia heterogénea, en cuanto a los países de las universidades asociadas a las revistas estudiadas; dirigidas en su mayoría a la comunidad científica relacionada con temas medioambientales en zonas marino-costeras, ciencias de la tierra, geólogos, geofísicos, climatólogos, oceanógrafos, entre otras especialidades.

La principal limitación revelada en este estudio, es que se tomaron en consideración únicamente los resultados indexados en la base de datos de Dimensions, sin tomar en consideración, otras bases de datos como Web of Science, Scopus o Google Scholar; sin embargo, esta limitación no limita el cumplimiento del objetivo central de la investigación, que pretendió mostrar la evolución de la producción científica en los últimos 10 años de los estudios de zonificación de playas desde un enfoque medio ambiental desde el manejo integrado de la zona costera, según la fuente Dimensions como uno de los reservorios de materiales científicos de acceso abierto más completos en la actualidad.

### Proyecto de Investigación

El artículo responde al Proyecto de Investigación y Desarrollo titulado "Monitoreo y manejo integrado de ecosistemas costeros ante el cambio climático en la región oriental de Cuba. (ECOS)", con código PS223LH001-016, asociado al Programa Sectorial Educación Superior y Desarrollo Sostenible, aprobado por el Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba y ejecutado desde el Centro de Estudios Multidisciplinarios de Zonas Costeras en la Universidad de Oriente, en Cuba.

### Referencias bibliográficas

- Ballier, N., & Lissón, P. (2017). Estudio de La Aplicabilidad de La Ley de Zipf y de La Ley de Heaps En Los Corpus de Aprendientes de Inglés. In IX International Conference on Corpus Linguistics (CILC 2017).
- Bates, A. E., Primack, R. B., Biggar, B. S., Bird, T. J., Clinton, M. E., Command, R. J., ... & Parmelee, J. R. (2021). Global COVID-19 Lockdown Highlights Humans as Both Threats and Custodians of the Environment. *Biological Conservation*, 263, 109175. Doi: 10.1016/J.BIOCON.2021.109175
- Bordons, M., & Zulueta, M. (1999). Evaluación de La Actividad Científica a Través de Indicadores Bibliométricos. *Revista Española de Cardiología*, 52(10), 790–800. Doi: 10.1016/S0300-8932(99)75008-6.
- Cadavid-Higuita, L., Awad, G., & Franco-Cardona, C. J. (2012). Análisis Bibliométrico Del Campo Modelado de Difusión de Innovaciones. *Estudios Gerenciales*, 28(65), 213–36. Doi: 10.18046/j.estger.2012.1486.
- Camacho Rodríguez, D., Oviedo Cordoba, H., Ramos de la Hoz, E., & Gonzalez Noguera, T. (2016). Bibliometric Analysis of Articles on Nursing Care Published in Colombian Magazines. *Revista Enfermería Global*, 44, 396–405. doi: 10.6018/eglobal.16.1.238041
- Castrillón-Correa, E. M., Precht-Gandarillas, A., Valenzuela, J., Nikola Cudina, J., Castrillón-Correa, E. M., Precht-Gandarillas, A., Valenzuela, J., & Nikola Cudina, J. (2021). Estudios Sobre La Relación Familia-Escuela (2008-2018): Un Análisis Bibliométrico de La Producción Académica En Español. *Pensamiento Educativo*, 58(2), 1–21. Doi: 10.7764/PEL.58.2.2021.12.





- Cobián-Dorka, S. P., Pérez, A., Aguilar, S., Álvarez, A., Hernández, Z., Espinosa, L., Salvat, H., Alcalá, A., Ezquivel, M., & Hernández, L. (2013). Caracterización de Los Ecosistemas Costeros Al Norte Del Área Protegida de Recursos Manejados Península de Guanahacabibes, Cuba Characterization of Coastal Ecosystems North of the Managed Resource Protected Area at the Guanahacabibes Peninsula, Cuba. *Rev. Mar. Cost. ISSN 1659-455X* 5:37–55.
- Consejo de estado. (2000). Decreto-Ley No. 212, Gestion de La Zona Costera. *Gaceta Oficial de La Republica de Cuba. Edicion Ordinaria*, 83(3), 1339.
- Escorcía, T. A. (2008). El Análisis Bibliométrico Como Herramienta Para El Seguimiento de Publicaciones Científicas, Tesis y Trabajos de Grado (Tesis). Pontificia Universidad Javeriana. Pontificia Universidad Javeriana 1–61.
- Gregorio-Chaviano, O., César H. L., & Lopez-Mesa, E. K. (2020). Análisis Bibliométrico de La Producción Científica Latinoamericana Sobre COVID-19. *Biomédica*, 40(Supl. 2), 104–15. Doi: 10.7705/BIOMEDICA.5571.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group III*. Cambridge University Press, 1454. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>
- Jiménez-Hernández, S. B., Pérez-Montero, O., Eustorgio-Meza, Y. R. Velázquez, Castellanos, J. R., Martínez-Cano, E., Sosa-Pérez, F., Herrera, J. F., Seweryn-Zielinski, B. C., Oliveira, M., Anfuso, G., & Milanes, C. (2021). Coastal Migration Index for Coastal Flooding Events Increased by Sea Level Rise Due to Climate Change: Mexico and Cuba Case Studies. *Water*, 13(21), 3090. Doi: 10.3390/W13213090.
- Lopez, A. C., Cristina-Sierra, P., Rodriguez, J. C., & Freiley, J. L. (2003). Plan de Manejo Integrado de La Zona Costera Del Complejo de Las Bocanas Guapi Iscuandé, Pacífico Colombiano - Fase II. edited by INVEMAR-CRC-Corponariño-IIAP-MAVDT. Santa Marta, Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 138.
- López, E. S., Castellanos-Quintero, S. J., Hernández-Fernández, M. M., López Rodríguez, I. J., & Dorticós, R. (2009). Bibliometry, an Efficcent to Assess the Postgraduate Scientific Activity. *Revista Medisur*, 7(4), 291–94.
- Mesa-Mesa, L., José Falcón, Ruiz, Y., Arias, R., & Pérez, J. (2019). Monitoreo de la Contaminación de Agua por Hidrocarburos en el Espejo de la Bahía de Santiago de Cuba. *Revista Boliviana de Química*, 36(4), 157–72. doi: 10.34098/2078-3949.36.4.2.
- Milanes, C., & Acosta, B. (2021). Metodología para el Ordenamiento Marino Costero en Playas. Universidad de la Costa.
- Nimsai, S., Chanin, Y., & Polin, L. (2020). Mapping the Knowledge Base of Sustainable Supply Chain Management: A Bibliometric Literature Review. *Sustainability*, 12(18), 7348. doi: 10.3390/SU12187348.
- Ospino-Sepulveda, L. J., & López Rodríguez, A. C. (2019). Definición de Unidades Ambientales de Análisis (UAA): Metodología Socioeconómica Para La Zonificación Ambiental de Determinados Ecosistemas Marino-Costeros. *Bulletin of Marine & Coastal Research*, 48(1), 103–17. doi: 10.25268/10.25268/bimc.invemar.2019.48.1.760.
- Patiño-Cuervo, D., Pineda-Caro, D. Y., & Torres-Torres, A. M. (2022). Producción Científica Sobre Educación STEM En Latinoamérica: Un Estudio Bibliométrico Producción Científica Sobre Educación STEM En Latinoamérica: Un Estudio Bibliométrico, 18(2).
- Pereyra, A. S., Carrillo-Romero, O., & Garrido-Villegas, P. (2015). Análisis Bibliométrico de La Revista Mexicana de Sociología Basado en Indicadores de Citación. *Revista Mexicana de Sociología*, 77, 45–70.
- Rodríguez, Á. L., Lozano-Rivera, P., & Sierra-Correa, P. (2012). Criterios de Zonificación Ambiental Usando Técnicas Participativas y de Información: Estudio de Caso Zona Costera del Departamento Del Atlántico. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 41(1), 61–83. doi: 10.25268/bimc.invemar.2012.41.1.73.
- Romaní, F., Charles H., & González-Alcaide, G. (2011). Estudios Bibliométricos como Línea de Investigación en las Ciencias Biomédicas: Una Aproximación para el Pregrado. *Ciencia e Investigación Medico Estudiantil Latinoamericana*, 16(1).
- Sembay, M., Luiz-Pinto, A., Jeronimo De Macedo, D. D., & Moreiro-González, J. A. (2020). Aplicação Da Lei de Bradford a Pesquisas Relacionadas a Open Government. *Anales de Documentación*, 23(1), 1–10. doi: 10.6018/analesdoc.326771.





- Soto, E. H., Botero, C., Milanés-Batista, C., Rodríguez-Santiago, A., Palacios-Moreno, M., Díaz-Ferguson, E., Velázquez, Y. R., Abbehusen, A., Guerra-Castro, E., Simoes, N., Muciño-Reyes, M., & Souza Filho, J. R. (2021). How Does the Beach Ecosystem Change without Tourists during COVID-19 Lockdown? *Biological Conservation*, 255, 108972. doi: 10.1016/J.BIOCON.2021.108972.
- Suárez, Y., & Pérez, O. (2018). *Cienciometría y Bibliometría: El Estudio En La Producción Científica. Métodos, Enfoques y Aplicaciones de las Ciencias Sociales*. Corporación Universitaria Reformada, Págs. 96-118. ISBN 978-958-56184-1-1
- Tejera, R. G., Pérez-Montero, O., González-Trujillo, M., Alarcón-Borges, R. Y., & Mesa-Vazquez, J. (2021). Sistematización de Información Científica Sobre Cuencas Hidrográficas Tributarias a La Bahía de Santiago de Cuba. *Universidad y Sociedad*, 13(3), 211–21.
- Urbizagástegui-Alvarado, R., & Restrepo-Arango, C. (2011). La Ley de Zipf y El Punto de Transición de Goffman En La Indización Automática. *Investigación Bibliotecológica. Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 25(54), 71. doi: 10.22201/iibi.0187358xp.2011.54.27482.
- Velázquez-Labrada, Y. R., Pérez-Benítez, M., Pérez-Rodríguez, G., & Domínguez-Hopkins, R. (2021). The Environmental Education in the Face of the Climatic Change in the University Professional's Formation: Experiences from the Universidad de Oriente. *Universidad y Sociedad*, 13(1), 331–39. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1930>
- Villena-Rivas, J. A., Uribe-Tirado, A., López-Mesa, E. K., & Limaymanta, C. (2021). Alfabetización Informacional En Bibliotecología y Ciencias de La Información. Un Análisis Bibliométrico En El Ámbito Latinoamericano (2001-2020). *Información, Cultura y Sociedad*, (45), 95–112. doi: 10.34096/ICS.I45.10433.
- Zielinski, S., Anfuso, G., Botero, C., & Milanés-Batista, C. (2022). Beach Litter Assessment: Critical Issues and the Path Forward. *Sustainability*, 14(19), 11994. doi: 10.3390/SU141911994.



