

Caracterización epidemiológica, clínica y tomográfica de pacientes con afecciones no traumáticas de los senos paranasales

Clinical, epidemiological and tomographic characterization of patients with non traumatic disorders of the paranasal sinuses

Dra. Dayami Zayas Orduñez,¹ Dra. Magela Herrera Campanioni¹ y Dr. Maikel Vera Nariño¹¹

¹ Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", Universidad de Ciencias Médicas, Santiago de Cuba, Cuba.

¹¹ Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Universidad de Ciencias Médicas, Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

Se realizó una investigación observacional, descriptiva y transversal de 132 pacientes con afecciones no traumáticas de los senos paranasales, atendidos en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Provincial Docente "Saturnino Lora Torres" de Santiago de Cuba, desde enero del 2013 hasta diciembre del 2015, a fin de caracterizarlos según variables epidemiológicas, clínicas y tomográficas de interés. En la serie predominaron los afectados de 39-58 años de edad (42,4 %), el hábito de fumar (62,1 %) y las infecciones dentarias (59,1 %) como los principales factores de riesgo, así como los procesos inflamatorios sinusales (62,1 %) que afectaron preferentemente el seno maxilar. Se halló coincidencia entre el diagnóstico definitivo y los signos tomográficos en 66 pacientes, con un coeficiente de Kappa de 0,80.

Palabras clave: seno paranasal, sinusitis, tumor maligno, signo tomográfico, atención secundaria de salud.

ABSTRACT

An observational, descriptive and cross-sectional investigation of 132 patients with non traumatic disorders of the paranasal sinuses, assisted in the Otolaryngology Service of "Saturnino Lora Torres" Teaching Provincial Hospital in Santiago de Cuba, was carried out from January, 2013 to December, 2015, in order to characterize them according to clinical, epidemiological and tomographic variables of interest. In the series there was a prevalence of the affected patients aged 39-58 (42.4 %), the smoking habit (62.1 %) and dental infections (59.1 %) as the main risk factors, as well as the sinusial inflammatory processes (62.1 %) that preferably affected the maxillary sinus. There was a coincidence between the definitive diagnosis and the tomographic signs in 66 patients, with a Kappa coefficient of 0.80.

Key words: paranasal sinus, sinusitis, malignancy, tomographic sign, secondary health care.

INTRODUCCIÓN

Los senos paranasales son cavidades aéreas localizadas en el espesor de los huesos de la cara, anexas a las fosas nasales y recubiertas por una mucosa similar a dichas fosas. Existen 4 pares de senos paranasales: maxilares, frontales, etmoidales y esfenoidales.¹

Entre las enfermedades más frecuentes de los senos paranasales sobresalen: infecciosas y neoplásicas. Estos senos paranasales constituyen un asiento frecuente de procesos inflamatorios que pueden estar infectados aisladamente o en todo su conjunto, lo que se conoce como pansinusitis. Estas afecciones agudas ocasionan frecuentemente complicaciones regionales (oftalmológicas, endocraneales y otras a distancia), sobre todo en las vías respiratorias inferiores. De lo anterior se deduce la enorme importancia que reviste para el médico realizar un diagnóstico adecuado y un tratamiento oportuno de estas entidades.²

Ahora bien, en las radiografías simples de los senos paranasales a veces se observan engrosamiento de la mucosa y posibles anomalías anatómicas como los pólipos y quistes. Las proyecciones radiológicas específicas son la de Caldwell (seno frontal), de Waters (seno maxilar), lateral (seno esfenoidal) y submentovertical (seno etmoidal), pero la tomografía computarizada (TC) es una exploración más sensible y puede demostrar mejor la presencia de la enfermedad.

En la actualidad, la TC centrada en el seno paranasal sospechoso se ha convertido en una modalidad diagnóstica con buena relación costo-eficacia, que puede llegar a superar las radiografías seriadas de los senos paranasales, tanto en los estudios de diagnóstico inicial como de seguimiento;³ sin embargo, se sabe que los tumores malignos en estas radiografías se encuentran con menor frecuencia (1 a 2 de cada 100 000 habitantes al año), y dan cuenta de menos de 3 % en los cánceres del tracto aerodigestivo superior y en muchos países inferior al 1% de todos los tumores malignos del cuerpo. Estos tumores malignos son unilaterales y se localizan con mayor frecuencia en el seno maxilar. Debido a que desde el punto de vista clínico se parecen mucho a los procesos sinusales benignos (sinusitis, pólipos nasales), su diagnóstico suele hacerse en fases avanzadas de la enfermedad.⁴

Además, la tomografía computarizada es un complemento en la evaluación de la extensión de la enfermedad. Los senos paranasales se examinan por 2 ventanas, una para las partes óseas y otra para las partes blandas, en proyección axial y coronal de forma continua, con un espesor de 3 mm y espaciados cada 3 mm también; el plano coronal muestra los senos paranasales y los conductos osteomeatales. El estudio debe realizarse en decúbito prono con el cuello en hiperextensión. En los tumores se utiliza el contraste que facilita la demostración de la invasión intracraneal por dichos tumores.⁵

Una vez adquiridas las imágenes se imprimen copias en una ventana con un ancho de más de 2000 UH, esta ventana se ajusta a diferentes escalas de grises para estudiar tejidos blandos; por la diferencia de contraste y densidades que hay entre estos tejidos se puede identificar su límite preciso, puesto que el nivel de densidad de la ventana se acerca en lo posible al del tejido que se estudia. Asimismo, los tejidos blandos tienen niveles entre 10 y 90 UH; para estudiar el líquido en el interior de los senos se toma un nivel de densidad de 30 UH, la ventana de partes blandas se centra en un valor de densidad de 50 UH con un ancho de 350 UH aproximadamente. La densidad del interior del seno cuando está ocupado por aire es inferior a -125 UH; la de los tejidos óseos, mayor que 225 UH. Una exploración de los senos paranasales por tomografía se utiliza, principalmente, para detectar la presencia de enfermedades inflamatorias, planificar una cirugía con delimitación de la anatomía u ofrecer más información sobre los tumores de los senos paranasales, evaluar si estos se encuentran llenos de líquido o visualizar las características de sus membranas y ayudar al diagnóstico de la sinusitis.⁵

El examen de imágenes de elección en el diagnóstico y seguimiento de la afección sinusal crónica se considera como una invaluable herramienta en el momento de planificar una cirugía.⁵

Por su alta incidencia y amplia variedad, las afecciones de los senos paranasales son parte cotidiana en la atención médica de los servicios de otorrinolaringología. El tratamiento de dichas afecciones supone un gran entrenamiento, pues en ocasiones, por la complejidad del diagnóstico sobre todo en los tumores y las opciones terapéuticas, se convierten en verdaderos retos para el equipo asistencial.

Sobre la base de lo planteado anteriormente, resulta necesario contar con un diagnóstico preciso relacionado con la ubicación y extensión de estas enfermedades, puesto que estos detalles influyen de manera importante en la conducta terapéutica a seguir.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal de 132 pacientes con afecciones no traumáticas de los senos paranasales, a quienes durante su ingreso o estudio previo se les realizó una tomografía axial computarizada, atendidos en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres" de Santiago de Cuba, desde enero del 2013 hasta diciembre del 2015, a fin de caracterizarles según variables epidemiológicas, clínicas y tomográficas de interés.

Para la obtención de los datos se revisaron las historias clínicas. Se tuvo en cuenta la concordancia entre el diagnóstico definitivo y los signos tomográficos que se encontraron en estos pacientes, para lo cual fue calculado el coeficiente de Kappa, el cual le brindó validez estadística a dicha concordancia.

Se analizaron las siguientes variables:

- Sexo (variable cualitativa nominal dicotómica): masculino y femenino
- Edad (variable cuantitativa discreta): en años cumplidos desde el nacimiento. Según el estudio de Nazar *et al*,⁶ los pacientes se dividieron de la siguiente forma: 19–38, 39–58, 59 años y más.
- Factores de riesgo (variable cualitativa nominal politómica): se tuvieron en cuenta los factores más frecuentes, tales como hábito de fumar, infección de piezas y/o cavidades dentarias, ocupación, antecedentes personales de alergia, desviaciones septales e infección por papiloma virus.
- Manifestaciones clínicas (variable cualitativa nominal politómica): obstrucción nasal, epistaxis, dolores neurálgicos faciales, rinorrea, alteraciones oftálmicas, cefalea, alteraciones olfatorias.
- Diagnóstico definitivo (variable cualitativa nominal politómica): se tuvieron en cuenta los siguientes diagnósticos luego de realizados los estudios pertinentes (exámenes físico y complementarios, así como conductas terapéuticas): sinusitis purulenta, sinusitis polipoidea, tumores malignos, mucocele y osteoma.
- Localización (variable cualitativa nominal politómica): se tuvo en cuenta la localización anatómica del seno paranasal afectado (etmoidal, frontal, esfenoidal y maxilar).
- Signos tomográficos (variable cualitativa nominal politómica): se detallaron aquellos que se presentan en las afecciones no traumáticas de los senos paranasales, tales como aumento de la densidad difusa, irregularidad de contornos, invasión a estructuras vecinas, engrosamiento de la mucosa y destrucción de paredes óseas.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra un predominio de los pacientes con 39-58 años de edad (56 para 42,4 %) y del sexo masculino (67 para 50,8 %), aunque no hubo diferencia significativa entre ambos sexos.

Tabla 1. Pacientes según edad y sexo

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
19–38	18	13,6	21	15,9	39	29,5
39–58	27	20,5	29	21,9	56	42,4
59 y más	22	16,7	15	11,4	37	28,1
Total	67	50,8	65	49,2	132	100%

Obsérvese que el hábito de fumar estuvo presente en 62,1 % de los pacientes, seguido de las infecciones de piezas y/o cavidades dentarias con 59,1 % (tabla 2).

Tabla 2. Pacientes según presencia de factores de riesgo

Factores de riesgo	No.	%
Hábito de fumar	82	62,1
Infección de piezas y/o cavidad dentaria	78	59,1
Ocupación	46	34,8
Antecedentes personales de alergia	57	43,2
Desviaciones septales	19	14,4
Infección por virus del papiloma humano	2	1,5

Al realizar el diagnóstico definitivo de los pacientes (tabla 3) se obtuvo un predominio de la sinusitis purulenta con 82 para 62,1 %.

Tabla 3. Pacientes según diagnóstico definitivo

Diagnóstico definitivo	No.	%
Sinusitis purulenta	82	62,1
Sinusitis polipoidea	24	18,2
Tumores malignos	18	13,6
Osteoma	4	3,0
Mucocele	4	3,0
Total	132	100,0

Desde el punto de vista tomográfico, en la tabla 4 se observa que todas las entidades presentaron aumento de la densidad y engrosamiento de la mucosa con 62,1 %, respectivamente, a diferencia de los osteomas (3,0 %) que no tuvieron la mucosa engrosada debido a que son tumores benignos de naturaleza ósea; por tanto, los signos tomográficos que mostraron la diferencia entre las enfermedades estudiadas fueron irregularidad de contornos, invasión a estructuras vecinas y destrucción de paredes óseas con 13,6 % cada uno, los cuales permitieron diferenciar las lesiones sinusales benignas (inflamatorias, infecciosas o tumorales) de las tumorales malignas.

Tabla 4. Pacientes según signos tomográficos

Diagnóstico definitivo	Signos tomográficos									
	Aumento de la densidad difusa		Irregularidad de contornos		Invasión a estructuras vecinas		Engrosamiento de la mucosa		Destrucción de paredes óseas	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Sinusitis purulenta	82	62,1					82	62,1		
Sinusitis polipoidea	24	18,2					24	18,2		
Tumores malignos	18	13,6	18	13,6	18	13,6	18	13,6	18	13,6
Osteomas	4	3,0								
Mucocele	4	3,0					4	3,0	4	3,0

Al evaluar la coincidencia entre el diagnóstico definitivo y los signos tomográficos (tabla 5), en relación con la sinusitis hubo coincidencia en 66 pacientes, con un coeficiente de Kappa de 0,80. Los pólipos coincidieron en 22 de ellos, con un coeficiente de 0,92. Respecto a los tumores malignos, existió concordancia en 13, con un coeficiente de 0,72, y en los osteomas y mucocele hubo una correspondencia de 1,0, o sea coincidencia total. El promedio total de coincidencia diagnóstica fue de 0,89, lo cual se consideró excelente.

Tabla 5. Coincidencia entre diagnóstico definitivo y signos tomográficos

Diagnóstico definitivo	Coincidencia	No coincidencia	Coeficiente de Kappa
Sinusitis purulenta	66	16	0,80
Sinusitis polipoidea	22	2	0,92
Tumores malignos	13	5	0,72
Osteoma	4		1,0
Mucocele	4		1,0

DISCUSIÓN

Las afecciones de los senos paranasales son muy frecuentes, siendo las sinusitis las más representativas dentro de las enfermedades infecciosas. Esta entidad se observa más en el sexo masculino y entre los 30 y 60 años de edad, lo cual se debe a que los hombres son los que comúnmente trabajan en lugares donde existen factores predisponentes para la aparición de dicha enfermedad, en su mayoría eran fumadores y presentaron infecciones en las piezas dentarias.⁷

El hábito de fumar se relaciona con las infecciones de las piezas dentarias por el depósito de nicotina en la cortical de estas, que actúa como sustancia corrosiva y debilita la dentina; además, aumenta el riesgo de cáncer nasal y de cavidades anexas, por lo cual se duplica el riesgo en fumadores con respecto a los que no presentan el hábito. Resulta importante señalar que en fumadores pasivos el riesgo también es más alto.⁸

Las condiciones anatómicas del seno maxilar, su vecindad con las fosas nasales y un terreno propicio que favorece su infección, además de tener su orificio de desembocadura más próximo al techo que al piso de dicho seno, la interrelación cercana al seno frontal y las celdas etmoidales anteriores facilita que se propague la infección al seno maxilar. Su situación en un plano más bajo lo hace más vulnerable puesto que es un reservorio de la secreción de otros senos; relaciona su piso con las cavidades dentarias superiores, pero directamente con piezas premolares y el primer molar, a este nivel la cortical del hueso es más delgada.⁹

En el proceso inflamatorio y tumoral de los senos paranasales la mucosa está roja, despulida, edematosa con focos hemorrágicos y en la cavidad existe una serosidad a veces purulenta; histológicamente hay una proliferación de polimorfos nucleares, ingurgitación capilar, activa diapédesis e infiltración de serosidad y los dolores neurálgicos obedecen a la presión ejercida sobre los filetes nerviosos por los exudados retenidos en la cavidad.¹⁰⁻¹²

Según Cheing y Espinoza,¹³ los tumores de nariz y de senos paranasales se presentaron en la tercera y la quinta décadas de la vida; los primeros en 43,5 % de los pacientes y los segundos se hallaron de manera más usual en el seno maxilar (55–70 %), seguido de las fosas nasales (20–35 %), luego en el seno etmoidal (10–15 %) y, por último, en el seno frontal y esfenoides (menos de 5 %). Por su parte, Gras *et al*¹⁴ exponen que 75 % de su casuística eran varones y 25 % mujeres; además, obtuvieron 72 % de pacientes fumadores. Los resultados obtenidos por estos autores son semejantes a los de esta serie.

Quitral *et al*,¹⁵ al evaluar clínicamente a sus pacientes, observaron los síntomas y signos siguientes: epistaxis (76 %), rinorrea purulenta (82 %) y obstrucción nasal (79 %). Respecto a la ubicación inicial, la mayor frecuencia en su casuística fue el seno maxilar (similar a la bibliografía internacional) con 39 %, seguido por una localización etmoidal en 29 %, fosa nasal en 25 % y, finalmente, seno esfenoidal en 7 %.

Ruggeri y Portillo¹⁶ informan en su estudio de 29 pacientes que los motivos más frecuentes de consulta estuvieron relacionados con síntomas nasales, tales como epistaxis intermitente y obstrucción nasal unilateral. Otros síntomas fueron dolor facial, tumor en boca o mejilla, aflojamiento de piezas dentarias, diplopía y exoftalmos. La localización más frecuente fue el seno maxilar (14 afectados), seguida por la cavidad nasal (6 pacientes). Una lesión se originó en etmoides y tuvo una importante extensión a la fosa cerebral anterior (carcinoma indiferenciado); otra comprometió maxilar, etmoides y base del cráneo (sarcoma indiferenciado). Por otro lado, Heider *et al*¹⁷ encontraron que los síntomas más frecuentes fueron descarga posterior y rinorrea fétida. Estos resultados concuerdan con los de esta investigación.

El aumento de la densidad en el interior de las cavidades perinasales se debe a la pérdida de la transparencia habitual de dichas cavidades y el engrosamiento de la mucosa se produce por retención de líquido entre esta y las paredes del seno. Este engrosamiento puede llegar a obliterar completamente la luz de los senos afectados; la irregularidad de contornos se debe a la extensión de la mucosa engrosada de forma irregular, la invasión a estructuras vecinas es la expansión del proceso inflamatorio o tumoral a estructuras aledañas a través de orificios anatómicos o ruptura de tabiques óseos y la destrucción de paredes óseas se debe a la solución de continuidad en los huesos.¹⁸

De hecho, en tomografía, los pólipos se presentan como masas redondeadas de partes blandas, homogéneas, con bordes lisos, parcialmente delimitados por aire; cuando no ocupan la totalidad del seno, la delimitación por aire los distingue de los mucocelos. Puede ser difícil diferenciar pólipos de procesos neoplásicos. Los mucocelos afectan con más frecuencia al seno frontal (65 %), seguido del etmoidal (25 %) y se asocian con extensión hacia la órbita o a partir del seno esfenoidal hacia la base del cráneo.¹⁹

La TC es actualmente la técnica imagenológica más usada para la valoración inicial de la enfermedad nasosinusal, puesto que posee una excelente capacidad para definir las interfaces hueso-aire.¹⁹ Al respecto se señala que:

- Permite hacer un mapa anatómico general del área en evaluaciones prequirúrgicas.

- La presencia de un seno opacificado por material hiperdenso es usualmente un signo de benignidad; por lo general las lesiones tumorales no son hiperdensas.
- Típicamente, la hiperdensidad puede estar generada por secreciones secas, sangre o enfermedad fúngica.

La citada técnica con corte fino menor de 3mm, en ejes axial y coronal, es de utilidad para evaluar la invasión tumoral de estructuras óseas como el piso orbitario y la fosa infratemporal; también es útil para delinear la extensión a la cavidad nasal, canto medial, cavidad bucal y nasofaringe.¹⁹

En este estudio tuvieron mayor incidencia las afecciones no traumáticas de los senos paranasales en la cuarta década de la vida, en lo cual influyeron el hábito de fumar y las infecciones dentarias como factores de riesgo. El síndrome obstructivo nasal dominó el complejo sintomático de estas enfermedades, donde los procesos inflamatorios sinusales seguidos de las enfermedades tumorales fueron las entidades más frecuentes que afectaron preferentemente al seno maxilar. La tomografía axial computarizada permitió una adecuada descripción de las alteraciones de los senos paranasales, lo cual permitió una orientación certera del diagnóstico y la conducta terapéutica, justificado por la alta coincidencia entre los signos tomográficos y el diagnóstico definitivo en todas las enfermedades estudiadas.

Se recomendó realizar un estudio sobre la calidad de la tomografía axial computarizada como evaluación de tecnología sanitaria en el diagnóstico de las afecciones no traumáticas de los senos paranasales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vartanian AJ. CT scan of the paranasal sinuses. Medscape. 2016. [citado 5 Ago 2017]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/875244-overview>
2. Shpilberg KA, Daniel SC, Doshi AH, Lawson W, Som PM. CT of Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses and Nasal Cavity: Poor Correlation With Radiologically Significant Rhinosinusitis but Importance in Surgical Planning. *AJR*. 2015; 204 (6): 1255-60.
3. Earwaker J. Anatomic variants in sinonasal CT. *RadioGraphics*. 1993; 13 (2):381-415.
4. Evans KL. Diagnosis and management of sinusitis. *BMJ*. 1994; 309 (6966): 1415-22.
5. Roithmann R, Shankar L, Hawke M, Kassel E, Noyek AM. CT imaging in the diagnosis and treatment of sinus disease: a partnership between the radiologist and the otolaryngologist. *J Otolaryngol*. 1993; 22(4):253-60.
6. Meyers RM, Valvassori G. Interpretation of anatomic variations of computed tomography scans of the sinuses: a surgeon's perspective. *Laryngoscope*. 1998; 108 (3):422-5.
7. Der C, Nazar G, Iñiguez R, Nien YL, Jofré D, Huete I. Hallazgos sinusales en la tomografía computada (TC) cerebral: implicancia clínica. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2000 [citado 8 Ene 2016]; 60. Disponible en: https://www.sochiorl.cl/uploads/60-3_06.pdf

8. Chinwe Onwuchekwa R, Alazigha N. Computed tomography anatomy of the paranasal sinuses and anatomical variants of clinical relevants in Nigerian adults. *Science Direct*. 2017; 18 (1): 31-8.
9. Kaluskar SK. The role of CT in functional endoscopic sinus surgery. *Rhinology*. 1993; 31 (2): 49-52.
10. Sinusitis crónica. Mayo Clinic. 2016. [citado 5 Ago 2017]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/chronic-sinusitis/diagnosis-treatment/drc-20351667>
11. Jaramillo Piñeros P, Rodríguez Gómez H. Bacteriología en sinusitis aguda y crónica. *Act Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 1989;7: 52.
12. Oppenheimer RW. Sinusitis. How to recognize and treat it. *Postgrad Med*. 1992; 91 (5): 281-6, 289-92.
13. Cheing Alvarado MV, Espinoza H. Epidemiología de los tumores quirúrgicos benignos y malignos de nariz y senos paranasales. Hospital Militar H.D.II D.E. "Libertad". Guayaquil – Ecuador, periodo de 1993 al 2010. Guayaquil: Hospital Militar H.D.II D.E. "Libertad"; 2011.
14. Gras Cabrerizo JR, Orús Dotú C, Montserrat Gili JR, Fabra Llopis JM, León Vintro X, De Juan Beltrán J. Análisis epidemiológico de 72 carcinomas de fosas y senos paranasales. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2001; 57 (8): 359-63.
15. Quitral R, Rahal M, Morales I, Daszenies C, Vallejos MP. Tumores malignos de nariz y cavidades paranasales. Revisión de 11 años. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2003; 63: 21-8.
16. Ruggeri C, Portillo P. Tumores malignos de cavidad nasal y senos paranasales. *Salud(i)Ciencia*. 2009 [citado 8 Ene 2017]; 4 (1). Disponible en: http://www.siicsalud.com/saludiciencia/imagenes/suplementos/otorrino/4_1/otorrino_4_1_interior_2199.pdf
17. Heider C, Ribalta G, Bacigalupe D, Krauss K. Rinosinusitis maxilar crónica de origen dental. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2014 [citado 8 Ene 2017]; 74 (1). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162014000100003
18. Pierro MJ, Khwaja SS, Spencer CR, Chin RI, DeWees TA, Gay HA, et al. Long-term Outcomes in Carcinoma of the Paranasal Sinuses: IMRT is Associated With Improved Overall Survival and Cancer-Specific Survival Compared to 2D/3D Radiation Therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2015; 93(3): E306.
19. Cummings CW, Haughey BH. *Cummings Otolaryngology: Head and Neck Surgery*. 4th ed. USA: Elsevier Mosby; 2005.

Recibido: 2 de noviembre de 2017.

Aprobado: 22 de febrero de 2018.

Dayami Zayas Orduñez. Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico: dayami.zo@nauta.cu