

Predictores de mortalidad en la oclusión intestinal mecánica por cáncer de colon

Mortality predictors found in the mechanical bowel obstruction from colon cancer

Erian Jesús Domínguez González

Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Hospital Provincial "Saturnino Lora Torres"

RESUMEN

Introducción: la oclusión intestinal es un padecimiento complejo y de difícil manejo, la etiología neoplásica es la primera causa de mortalidad.

Objetivo: identificar los factores predictivos de mortalidad en la oclusión intestinal por cáncer de colon.

Métodos: estudio explicativo, analítico, de cohorte realizado en el Hospital Provincial "Saturnino Lora Torres" de Santiago de Cuba, desde enero de 2010 hasta diciembre de 2015. Se seleccionó una muestra de 78 pacientes. Se utilizó la prueba de comparación de proporciones con un nivel de significación de $p \leq 0,05$ y la prueba de regresión logística multivariable para la identificación de los factores predictivos de la mortalidad.

Resultados: existió predominio de los pacientes masculinos (53,8 %); además de la localización del tumor a nivel del colon izquierdo (71,8 %), sin evidenciarse asociación significativa entre estas variables y la mortalidad. El modelo multivariado de regresión logística, arrojó que la edad mayor a los 61 años, el tiempo de inicio de los síntomas superior a las 48 horas, el estado físico ASA IV y V, los procedimientos resecativos y la presencia de choque séptico; se erigen como factores causales en la explicación de la mortalidad. Se estimó una sensibilidad de 86,2, especificidad de 91,2 y porcentaje global predictivo de 89,7.

Conclusiones: fue posible la construcción de un modelo predictivo de mortalidad para la oclusión intestinal por cáncer de colon a través de la identificación de las variables altamente influyentes en la defunción.

Palabras clave: oclusión intestinal; cáncer de colon; factores predictivos; mortalidad.

ABSTRACT

Introduction: Bowel obstruction is a complex and difficult to manage disease and its neoplastic etiology is the leading cause of mortality.

Objective: To identify predictive mortality factors in the bowel obstruction due to colon cancer.

Methods: Cohort, explanatory and analytical study conducted in "Saturnino Lora Torres" provincial hospital of Santiago de Cuba, during the period of January 2010 to December 2015. A sample of 78 patients was selected. The proportion comparison test with a significance level of $p \leq 0.05$ and the multivariable logistic regression test to identify mortality predictors were used.

Results: Male patients (53.8 %, and the location of tumor at the left colon (71.8 %) predominated, with no evidence of significant association between these variables and mortality. Multivariate logistic regression model showed that patients aged more than 61 years, the onset of symptoms after 48 hours, ASA IV and V physical state, resection procedures and the presence of septic shock represent causative factors for mortality. Estimated sensitivity was 86.2, specificity 91.2 and overall predictive percentage 89.7.

Conclusions: It was possible to design a predictive mortality model for bowel obstruction caused by the colon cancer through the identification of highly influential variables on death.

Keywords: intestinal occlusion; colon cancer; predictive factors; mortality.

INTRODUCCIÓN

El cáncer colorrectal (CCR) es un tumor de alta incidencia en los países desarrollados y se ubica dentro de las primeras tres causas de muerte por cáncer en la mayoría de ellos.^{1,2}

Aproximadamente un 15 % de los pacientes con CCR, ingresan por una obstrucción intestinal baja. Cuando la obstrucción se localiza en el colon proximal (derecho y transversal), el tratamiento habitual es la estabilización inicial y la cirugía con anastomosis primaria. En los pacientes con obstrucción del colon izquierdo la anastomosis primaria tiene un mayor riesgo de filtración; por lo que el tratamiento más frecuente es la operación de Hartmann, lo que significa dejar una colostomía proximal y cierre del muñón rectal. Sin duda, esta alternativa quirúrgica implica una alteración mayor en la calidad de vida del paciente y la necesidad de pasar por una segunda intervención para poder reconstituir el tránsito intestinal.^{1,3}

La oclusión intestinal es un padecimiento complejo que presenta múltiples motivos de discrepancia que van desde su definición; así como los elementos que sustentan un adecuado diagnóstico o las medidas que deben realizarse para un tratamiento eficaz.⁴

La obstrucción intestinal maligna es una patología de severidad compleja, que exige constantemente al equipo médico, genera angustia, malestar y alteraciones en la calidad de vida para el paciente y su núcleo familiar con un pronóstico negativo.⁵

Debido a la alta mortalidad que produce esta enfermedad, se plantea como objetivo principal de la presente investigación; identificar los factores predictivos de mortalidad en la oclusión intestinal por cáncer de colon.

MÉTODOS

Estudio explicativo, analítico, de cohorte realizado en el Servicio de Cirugía General del Hospital Provincial de Santiago de Cuba "Saturnino Lora Torres", desde enero de 2010 hasta diciembre de 2015.

Se seleccionó una muestra de 78 pacientes sobre la base de las posibilidades objetivas de recursos materiales y de tiempo disponibles, y que cumplieron con el criterio de haber sido diagnosticados y operados por oclusión intestinal mecánica debido a cáncer de colon.

Para darle salida al análisis metodológico de la investigación, la muestra se dividió en dos cohortes de enfermos: Pacientes vivos (n= 49) y pacientes fallecidos (n= 29).

Se tuvo en consideración las siguientes variables: edad, sexo, tiempo de inicio de los síntomas, estado físico según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), procedimiento quirúrgico empleado, presencia de choque séptico posoperatorio y causas de mortalidad.

Se realizaron búsquedas bibliográficas en bases de datos de prestigio científico nacionales e internacionales. La información primaria se obtuvo a través de la revisión de las historias clínicas de los pacientes objeto de estudio. Se creó una base de datos para la recopilación y procesamiento de la información mediante el programa estadístico SPSS 17.5.

En la etapa descriptiva de la investigación se calcularon números absolutos y porcentajes como medidas de resumen para las variables cualitativas y cuantitativas. Se utilizó la prueba de comparación de las proporciones, usando un nivel de significación de $p \leq 0,05$.

Para la identificación de los factores predictivos de la mortalidad, el análisis de los datos se basó en la construcción de un modelo multivariado (regresión logística multivariable). La muerte fue considerada como la variable dependiente o marcadora de predicción. Se calculó la razón de productos cruzados (OR) como estimador del riesgo relativo (RR) e indicador del riesgo (predictivo) y sus intervalos de confianza, que brindó el método de las significaciones sucesivas. Se utilizó el método estadístico de bondad de ajuste de *Hosmer-Lemeshow* para evaluar la bondad de ajuste del modelo. Se evaluó la probabilidad de morir, estimada como función de las variables hipotéticamente predictivas, para predecir la muerte. De esta manera, se buscó encontrar la función que, con menor cantidad de variables, se lograra un ajuste apropiado (parsimonia del modelo). Se calcularon indicadores como: la sensibilidad, especificidad y el porcentaje global predictivo, para validar el modelo estimado.

Consideraciones Éticas

Se tuvieron en consideración aspectos éticos planteados en la Declaración de *Helsinki* (actualizada en el año 2000) referente a la investigación en humanos. Para ello se consideraron los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia. Se mantuvo una estricta confidencialidad en cuanto a la divulgación y el manejo de la información.

RESULTADOS

De la muestra estudiada, compuesta por 78 pacientes, 49 individuos egresaron vivos de la institución hospitalaria y 29 fallecieron. La [tabla 1](#) muestra la relación entre esta variable con otras seleccionadas para darle salida a la investigación propuesta.

Tabla 1. Distribución según estado al egreso, sexo, edad, tiempo de inicio de los síntomas, estado físico, localización del tumor y procedimiento quirúrgico.

	Vivos	Fallecidos	Total
	No. (%)	No. (%)	No. (%)
Sexo (p=0,326)			
Masculino	25 (51,1)	17 (58,6)	42 (53,8)
Femenino	24 (48,9)	12 (41,4)	36; (46,2)
Edad (p=0,000)			
Menor de 60 años	10 (20,4)	6 (20,7)	16 (20,5)
Mayor a 61 años	39 (79,6)	23 (79,3)	62 (79,5)
Inicio de los síntomas (p=0,000)			
Menor de 48 horas	30 (61,2)	6 (20,7)	36 (46,2)
Mayor de 48 horas	19 (38,8)	23 (79,3)	42 (53,8)
Estado físico del paciente (p=0,001)			
ASA II y III	20 (40,8)	5 (17,2)	25 (32,1)
ASA IV y V	29 (59,2)	24 (82,8)	53 (67,9)
Localización del tumor (p=0,063)			
Colon derecho	12 (24,5)	10 (34,5)	22 (28,2)
Colon izquierdo	37 (75,5)	19 (65,6)	56 (71,8)
Procedimiento quirúrgico (p=0,000)			
Derivativo	25 (51,9)	11 (37,9)	36 (46,2)
Resecativo	24 (48,1)	18 (62,1)	42 (53,8)

Fuente: Base de datos.

No existió relación estadísticamente significativa entre el sexo y la mortalidad (p=0,326); se evidenció el predominio de los hombres (53,8 %). Los pacientes mayores de 61 años fueron un total de 62. Esta variable es altamente significativa en relación con la mortalidad (p=0,000). Con igual nivel de significación, el tiempo de inicio de los síntomas superior a las 48 horas, se relacionó con la muerte. La presencia de 23 pacientes de los 29 fallecidos con este tiempo evolutivo fue

significativo. De forma similar se comportó el estado físico ASA IV y V, donde 67,9 % de la casuística, presentó esta clasificación. Se estimó una relación altamente significativa con la probabilidad de morir ($p=0,001$). La localización del tumor no parece tener relación con la mortalidad, ($p=0,063$), esto comprueba el predominio del cáncer de colon izquierdo (56 pacientes). Por último, los procedimientos quirúrgicos resecativos tuvieron asociación altamente significativa con la defunción, ($p=0,000$), y fueron realizados al 53,8 % de los enfermos.

Al identificar los factores predictivos de mortalidad (tabla 2), el modelo de regresión logística estimado proporcionó que la edad mayor a 61 años, estuvo presente en 65,5 % de los fallecidos, con un RR de 8,81. El inicio de los síntomas superior a las 48 horas, presente en 79,3, representó un RR de 12,93. El estado físico ASA IV y V, identificado en 24 de los fallecidos, aportó un RR de 13,35. Los procedimientos quirúrgicos resecativos y la presencia de shock séptico representaron un 62,1 y 68,9 % entre las defunciones, con RR de 7,69 y 9,11, respectivamente. Se calculó una sensibilidad de 86,2, especificidad de 91,2 y porcentaje global predictivo de 89,7.

Tabla 2. Distribución según factores predictivos de mortalidad en la oclusión intestinal por cáncer de colon.

Factores predictivos	Fallecidos (n:29)	RR	I. Conf. 95 %	Prob.
	No. (%)			
Edad mayor a 61 años	19 (65,5)	8,81	[2,47; 8,98]	0,001
Inicio de los síntomas superior a 48 horas	23 (79,3)	12,93	[4,15; 46,88]	0,000
ASA IV y V	24 (82,8)	13,35	[6,45; 51,58]	0,000
Procedimientos resecativos	18 (62,1)	7,69	[1,96; 5,58]	0,002
Shock séptico	20 (68,9)	9,11	[2,26; 7,31]	0,001
Indicadores				
Sensibilidad	86,2			
Especificidad	91,2			
Porcentaje global predictivo	89,7			

Fuente: Base de datos

La sepsis fue la principal causa de muerte, presente en 10 pacientes, seguida de las causas respiratorias en seis y las cardiovasculares en tres.

DISCUSIÓN

La oclusión intestinal ocasiona serias alteraciones locales y generales, de ahí la importancia de la consulta rápida, diagnóstico certero y tratamiento precoz y adecuado.⁶

Resulta unánime el criterio, de que la oclusión intestinal es una enfermedad que afecta mayoritariamente al anciano, sin encontrarse relación estadísticamente significativa en lo referente al sexo.^{6,7}

En el estudio de *Arbelo*,⁷ no se encontraron diferencias significativas en cuanto al sexo, aunque se observó predominio del masculino. La mayoría de los pacientes se encontraban entre 60-74 años, seguidos por el grupo entre 45-59 años. El grupo de

menor número de pacientes estaba entre 15-29 años, lo cual coincide con el patrón de envejecimiento de la población cubana.

Un estudio realizado en una población mayor a los 60 años, concluyó que el incremento de la edad, aunque estadísticamente significativo, no fue determinante en la aparición de la mortalidad, esta última aumentó en la medida que se incrementó el grado del estado físico según la clasificación ASA. Las operaciones realizadas de urgencia, y las enfermedades malignas se asociaron a un aumento en el número de fallecidos, la suma de ambos predictores elevó el riesgo de morir hasta 76,50 veces.⁸

Guías internacionales de práctica clínica informan que la edad mayor a 40 años resulta un factor predictivo importante en esta enfermedad.⁹

Es de acuerdo generalizado que en los pacientes con obstrucción, la cirugía se impone y su retardo empeora el pronóstico. En las obstrucciones que no mejoran con tratamiento médico, generalmente requieren de cirugía, pero la decisión final depende también de la lesión causal.^{7,10}

Cruz Santiago,¹⁰ plantea en su estudio sobre dilemas en la oclusión intestinal que una vez establecido el diagnóstico, si el tratamiento médico no es efectivo, la espera de la intervención quirúrgica empeora el estado del paciente.

En su estudio sobre morbilidad y mortalidad del paciente geriátrico intervenido de urgencia, *Yora*,¹¹ obtuvo que el síndrome oclusivo estuvo presente en aproximadamente 60 de los 84 pacientes estudiados, de los cuales aproximadamente 15 % fue por neoplasias de colon. De esta muestra se evidenció que 39,2 % fueron clasificados con ASA III y 31,7 % con ASA IV, que representó un total de 70,9 %. El riesgo anestésico-quirúrgico fue clasificado de regular en 20,4 % y malo en 73,9 %, en correspondencia con las características de los enfermos y el carácter de la intervención. En esta investigación se evidencia que el riesgo anestésico y el ASA se incrementan de forma proporcional con la edad y a la mortalidad que fue del 4,1 %.

En el caso del cáncer de colon, es la causa del 50 % de las obstrucciones colónicas. La mayor parte son de colon izquierdo; principalmente de sigmoides por ser más escirros, infiltrantes y en virola; mientras que en el colon derecho predominan las formas polipoideas que obstruyen la luz más tardíamente. Los pacientes operados de urgencia por obstrucción tienen peor pronóstico que los operados en forma electiva.¹² En neoplasias de colon derecho hasta el ángulo esplénico, el colon distal está relativamente limpio; lo que facilita la realización de una hemicolectomía derecha simple o extendida con restablecimiento del tránsito con anastomosis ileocolónica. En el colon izquierdo el cirujano evaluará la posibilidad de colostomía derivativa o resección y realizará la limpieza del colon durante la operación.¹²

Riobó,¹³ manifiesta que la sigmoidectomía es la más frecuente de las resecciones colónicas, en la cual el patrón de movimientos colónicos se altera menos. En la mayoría de los pacientes a los que se les practica una hemicolectomía izquierda normalmente no se producen problemas de pérdidas hidrosalinas ni aumento del número de deposiciones.

Según los resultados de *Leyva Carralero*,¹⁴ se realizó en cuatro pacientes hemicolectomía derecha. En otras cuatro resecciones de colon y colostomía y en un paciente hemicolectomía izquierda y Hartman.

Casamayor,¹⁵ en su estudio sobre oclusión intestinal por cáncer colorrectal, reporta que todos los pacientes ingresaron en el Servicio de Cirugía y 60 % fue intervenido de urgencia. Las más utilizadas fueron la resección y colostomía por técnica de Hartman (80 %) y la colostomía paliativa (20 %).

A pesar de los adelantos en el conocimiento de la fisiopatología y del manejo de la sepsis, la mortalidad sigue siendo elevada. En la sepsis, la disfunción cardiovascular se caracteriza por el choque circulatorio con redistribución del flujo sanguíneo, disminución de la resistencia vascular, baja respuesta a catecolaminas; además del alto rendimiento cardíaco a pesar de la disfunción de la contractilidad miocárdica. El pronóstico del paciente en choque séptico depende de que las metas óptimas de reanimación se consigan de manera temprana (idealmente antes de las seis horas de iniciado el choque séptico).¹⁶

Fortea-Sanchis,¹⁷ en su novedoso estudio sobre abordaje laparoscópico de la obstrucción intestinal, manifiesta que aparecieron complicaciones posoperatorias en nueve pacientes (34,6 %). De estas, fueron potencialmente mortales: un caso de choque séptico, uno de fístula intestinal, y un caso de distrés respiratorio.

Las principales causas de muerte detectadas en la investigación de Arbelo,⁷ fueron la peritonitis fibrinopurulenta severa, seguida de la disfunción múltiple de órganos. La mortalidad bruta fue de un 9,7 %.

Algunos estudios similares consultados confirman que a edad superior de los 65 años, el ASA mayor que 2 y la desnutrición, son factores de mal pronóstico para la mortalidad quirúrgica en pacientes con cáncer de colon.^{18,19}

En el estudio de *Henry*, aunque se refiere a la obstrucción intestinal maligna, estima que, en el análisis multivariado, la ascitis, la carcinomatosis y la hipoalbuminemia fueron predictores de mortalidad a 30 días, y de pobre supervivencia global.²⁰

Se hace necesario reiterar que la historia clínica y el examen físico aún son la piedra angular sobre la que se sustentan los principios básicos del diagnóstico la oclusión intestinal por cáncer de colon.¹⁵

CONCLUSIONES

Fue posible la identificación de los factores predictivos de mortalidad para la oclusión intestinal mecánica por cáncer de colon. La edad mayor a los 61 años, el tiempo de inicio de los síntomas superior a las 48 horas, el estado físico ASA IV y V, los procedimientos resecativos y la presencia de choque séptico se erigen como factores causales en la explicación de la mortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Francisco López K. Actualizaciones en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de los pacientes con cáncer de colon. Rev Med Clin Condes. 2013;24(4):645-53.

2. Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin*. 2011 Mar-Apr;61(2):69-90. doi: 10.3322/caac.20107. Epub 2011 Feb 4.
3. Sabbagh C, Chatelain D, Trouillet N, Mauvais F, Bendjaballah S, Browet F. Does use of a metallic colon stent as a bridge to surgery modify the pathology data in patients with colonic obstruction? A case-matched study. *Surg Endosc*. 2013 Oct;27(10):3622-31. doi: 10.1007/s00464-013-2934-3. Epub 2013 Apr 10.
4. Della Valle A, Mijal Wolaj M, Santos D, Mesa F, Treglia A. Manejo terapéutico actual de la oclusión intestinal maligna no quirúrgica. *Rev Méd Urug*. 2012;28(2):108-14.
5. Cárdenas J, Agamez C, Parra S. Obstrucción intestinal maligna. Revisión de tema. *rev.colomb.cancerol*. [Internet]. 2013 Apr [cited 2016 June 14];17(2):77-85. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-90152013000200006&lng=en
6. Ojeda Oviedo L, Maidana Zorrilla G, Medina Bello E, Ruiz Díaz K, Urbieta A, Méreles R, et al. Oclusión intestinal: Frecuencia y causas en un servicio de cirugía. *Rev Cir Parag*. 2011[citado abril 201];35(2). Disponible en: <http://www.sopaci.org.py/v2/uploads/OjedaOviedo.pdf>
7. Arbelo Hernández I, Reyes Pérez AD, Rodríguez Quesada NY. Caracterización de la morbilidad y la mortalidad en pacientes operados por oclusión intestinal mecánica. *Medicentro Electrónica* [Internet]. 2015 Mar [citado 2016 Jun 14];19(1):32-4. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432015000100007&lng=es
8. Morales González RA. Mortalidad posoperatoria intrahospitalaria de los adultos mayores en Cirugía General. *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2003 Dic [citado 2016 Jun 14];42(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932003000400006&lng=es
9. Tratamiento quirúrgico de la oclusión intestinal por adherencias portquirúrgicas en el adulto en segundo nivel de atención. *Guía de Referencia Rápida Catálogo maestro de guías de práctica clínica: ISSSTE-359-12*. México; 2012.
10. Cruz Santiago CA, Farell J. Dilemas clínicos en oclusión intestinal. MÓDULO IX. *Catástrofes en la cirugía gastrointestinal. Cirujano General*. 2013;35(S1).
11. Yora Orta R, Seguras LLanes O, Rivas Pardo LA, Pompa Rodríguez DY. Morbidity and mortality in geriatric patients undergoing emergency surgery. *Rev cuba anestesiología reanim* [Internet]. 2012 Dic [citado 2016 Jun 14];11(3):192-201. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182012000300006&lng=es
12. Galindo F. Síndromes obstructivos y pseudoobstructivos del tubo digestivo. *Enciclopedia de Cirugía Digestiva*. 2011, Tomo I, Cap. 127. pág. 1-23. Disponible en: www.sacd.org.ar

13. Riobó P, Sánchez Vilar O, Burgos R, Sanz A. Manejo de la colectomía. Nutr. Hosp. [Internet]. 2007 Mayo [citado 2016 Jun 15];22(Suppl 2):135-44. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000500015&lng=es
14. Leyva Carralero CA. Morbilidad y Mortalidad por Obstrucción Intestinal Mecánica en los CDI Cruz Villegas y María Genoveva Guerrero Ramos en el Distrito Metropolitano de Caracas. Sept. 2007 - Sept. 2010. Revista Electrónica PortalesMedicos.com. [citado 2016 Jun 15] Disponible en: http://www.salamandra.edu.co/fileadmin/documentos/articulos_academicos/MAR2011/boletin_31_-03-2011/Morbilidad_y_Mortalidad_por_Obstruccion_Intestinal_Mecanica.pdf
15. Casamayor Franco MC, Ligorred Padilla LA, Martínez Germán A, Santolaria Piedrafita S, Montoro Huguet M, Baqué Sanz F. Oclusión Intestinal por Carcinoma Colorrectal en El Anciano. Emergencias. 2004;16:74-9.
16. Barriga Ferreyra P, Pomposo Espíndola MA, García Domínguez G, Monares Zepeda E, Montes de Oca Sandoval MA, Poblano Morales M. Impacto sobre la mortalidad del tratamiento del choque séptico guiado mediante el índice de choque (ICH). Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int. 2013;27(2):77-82.
17. Fortea-Sanchis C, Priego-Jiménez P, Martínez-Ramos D, Ángel-Yepes V, Villegas-Cánovas C, Escrig-Sos J, et al. Experiencia inicial en el abordaje laparoscópico de la obstrucción intestinal. Rev Gastroenterol Mex. 2013;78(4):219-24. Doi: 10.1016/j.rgm.2013.07.006. (Consultado abril 2016). Disponible en: <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es/experiencia-inicial-el-abordaje-laparoscopico/articulo/90260117/>
18. Soriano A, Davis MP. Malignant bowel obstruction: Individualized treatment for patients near the end of life. Cleve Clin J Med. 2011 Mar;78(3):197-206. doi: 10.3949/ccjm.78a.10052.
19. Englert ZP, White MA, Fitzgerald TL, Vadlamundi A, Zervoudakis G, Zervos EE. Surgical management of malignant bowel obstruction: at what price palliation. Am Surg. 2012 Jun;78(6):647-52.
20. Henry JC, Pouly S, Sullivan R, Sharif S, Klemanski D, Abdel-Misih S, et al. A scoring system for the prognosis and treatment of malignant bowel obstruction. Surgery. 2012 Oct;152(4):747-56; discussion 756-7. doi: 10.1016/j.surg.2012.07.009. Epub 2012 Aug 26.

Recibido: 20 de julio de 2016.
Aprobado: 29 de agosto de 2016.

Erian Jesús Domínguez González. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Hospital Provincial "Saturnino Lora Torres"
Correo electrónico: edominguez@ucilora.scu.sld.cu