

ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL EN ASENTAMIENTOS DE GUAMUHAYA DESDE EL ANÁLISIS ESPACIAL

POPULATION AGING IN GUAMUHAYA SETTLEMENTS, A SPATIAL ANALYSIS VIEW

Yasiel Conde Bernal¹

E-mail: yconde@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3007-8725>

Elia Natividad Cabrera Álvarez¹

E-mail: elita@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7661-5894>

¹Universidad de Cienfuegos, Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Conde Bernal, Y., & Cabrera Álvarez, E.N (2022). Envejecimiento poblacional en asentamientos de Guamuhaya desde el análisis espacial. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 7(2), 197-205. <http://rccd.ucf.edu.cu/index.php/rccd>

RESUMEN

El envejecimiento de la población es uno de los fenómenos demográficos más importantes de finales del siglo y será protagonista del siguiente, pues traerá profundas modificaciones en las estructuras sociales, económicas y culturales de los países de la región. Esta investigación tuvo como objetivo: realizar las principales conceptualizaciones sobre el envejecimiento poblacional en asentamientos de Guamuhaya desde el análisis espacial. Para su desarrollo se utilizó el análisis de la bibliografía especializada sobre la temática seleccionada, se exponen las principales consideraciones teóricas sobre el análisis exploratorio de datos espaciales, la autocorrelación espacial y la visualización de la dependencia espacial a través de índices en el contexto de los asentamientos poblacionales de las zonas montañosas de Cienfuegos, se utilizó el análisis de datos espaciales, los estadísticos globales, locales de autocorrelación espacial. El procesamiento de la información se realiza con el software libre R y el Sistema de Información Geográfico QGIS. Los resultados obtenidos dieron respuesta a tareas del reciente Proyecto Asociado a Programa Nacional de desarrollo de nuevos modelos y métodos matemáticos para la toma de decisiones, en el que la Facultad de Matemática y Computación de la Universidad de La Habana que se desempeña como entidad ejecutora principal, con impacto socio-económico notorio para el territorio con énfasis en el desarrollo territorial.

Palabras clave:

Envejecimiento, zonas montañosas, autocorrelación espacial.

ABSTRACT

Population aging is one of the most important demographic phenomena of the end of the century and will be the protagonist of the next one, since it will bring profound modifications in the social, economic and cultural structures of the countries of the region. The objective of this research was: to carry out the main conceptualizations on population aging in settlements of Guamuhaya from the spatial analysis. For its development, the analysis of the specialized bibliography on the selected thematic was used, the main theoretical considerations on the exploratory analysis of spatial data, the spatial autocorrelation and the visualization of the spatial dependence through indexes in the context of the population settlements of the mountainous areas of Cienfuegos are exposed, the analysis of spatial data, the global and local statistics of spatial autocorrelation were used. The information was processed with the free software R and the Geographic Information System QGIS. The obtained results gave answer to tasks of the recent Project Associated to the National Program for the development of new models and mathematical methods for decision making, in which the Faculty of Mathematics and Computing of the University of Havana is the main executing entity, with notorious socio-economic impact for the territory with emphasis on territorial development.

Keywords:

Aging, mountainous areas, spatial autocorrelation.

INTRODUCCIÓN

América Latina enfrenta su integración al fenómeno de globalización de la economía mundial y la búsqueda de un nuevo ordenamiento y orientación de sus programas de desarrollo. En este sentido, la construcción de un nuevo estilo de desarrollo para los países de la región implica profundas transformaciones económicas, sociales y políticas al interior de las sociedades latinoamericanas, por lo que pensar globalmente y actuar localmente adquiere una mayor dimensión en estos tiempos en que los procesos de globalización, impulsados por los avances científicos y tecnológicos, se vienen produciendo de manera vertiginosa en el escenario de la economía, produciendo marcadas diferencias entre desarrollo y subdesarrollo, entre riqueza y pobreza a niveles nunca antes conocidos.

Las transformaciones locales no están completamente desligadas de las transformaciones en el ámbito provincial, nacional, regional y global, bajo la influencia del espectro de la globalización en sus variadas y diversas manifestaciones y Cuba no está ajena a este proceso. El envejecimiento poblacional es uno de los mayores logros que la humanidad ha alcanzado en la contemporaneidad; es el incremento de la proporción de ancianos con respecto al conjunto de la población a la que ellos pertenecen.

Actualmente existen en el mundo 600 millones de personas en edad avanzada. La Organización Mundial de la Salud (OMS) pronostica que para el año 2025 esta cifra se elevará a dos mil millones, y superará a la población de cero a 14 años por primera vez en la historia (1,2) mientras que se prevén dos billones de personas ancianas para el año 2050, por lo que podemos hablar de una verdadera revolución demográfica, que destaca el envejecimiento poblacional a nivel mundial como el cambio más sobresaliente en la actualidad (1,3).

Tanto el mundo como la región de Las Américas se ven afectados hoy en día por esta explosión demográfica y Cuba no está exenta de ello. Este fenómeno a nivel nacional, ha impuesto un nuevo reto para el sistema de salud, ya que hoy, lo más importante no es solamente continuar aumentando la esperanza de vida de la población, sino, además, mejorar cualitativamente la salud de esta. O sea, no se trata únicamente de prolongar la esperanza de vida, sino de incrementar las expectativas de las personas para continuar siendo miembros activos en la vida social y cultural de las comunidades a las que pertenecen; se trata no únicamente de añadir años a la vida, sino también de añadir vida a los años. (Rodríguez, Machado, & Luna, (2018).

El objetivo del presente trabajo es realizar un estudio del envejecimiento poblacional en los asentamientos montañosos de Guamuhaya mediante el análisis exploratorio de datos espaciales y la representación cartográfica de los resultados que permitan contribuir a la elaboración eficiente de las estrategias de desarrollo local.

Los resultados que se presentan tuvieron como base informativa los datos de los censos de población y vivienda CPV de los años 2002 y 2012 suministrados por la Oficina Nacional de Estadística e Información de Cuba (ONEI). Estos datos se articularon para lograr la necesaria desagregación, a nivel de asentamiento poblacional,

de la información requerida para el estudio de la población clasificada como rural y montañosa perteneciente a Guamuhaya, Cienfuegos. También fueron utilizados mapas topográficos obtenidos de la Dirección Provincial de Planificación Física en la provincia de Cienfuegos.

DESARROLLO

El envejecimiento de la población cubana es un tema recurrente debido a los cambios ocurridos en las últimas décadas. Definido como el aumento de la proporción de personas mayores—por lo general de 60 años o más—, el envejecimiento es el resultado del efecto combinado de la fecundidad, la mortalidad y las migraciones, que produce cambios importantes sobre la estructura poblacional. (Vea et al., 2018)

Cuba representa uno de los países de América Latina que experimenta un acelerado envejecimiento demográfico. Las bajas tasas de fecundidad desde hace más de 40 años, la disminución en los niveles de mortalidad, así como la elevada esperanza de vida son causas esenciales que acompañan este proceso, a ello se le suma el saldo migratorio negativo, que incide de forma directa en la estructura por edades y crecimiento de la población.

Para identificar en cuál situación se encuentra el envejecimiento de la población para Cuba y sus territorios, se ha adoptado una tipología similar a la que utiliza el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE)-División de Población de CEPAL para clasificar el envejecimiento en los países de la región.

Los grupos se establecen de acuerdo a intervalos que indican el grado de envejecimiento, como se explica a continuación:

- Grupo de Envejecimiento I (GEI): menos del 10.0 por ciento de la población de 60 años y más respecto al total.
- Grupo de Envejecimiento II (GEII): entre el 10.0 y el 15.0 por ciento de la población de 60 años y más respecto al total.
- Grupo de Envejecimiento III (GEIII): mayor del 15.0 por ciento de la población de 60 años y más respecto al total.

El proceso de envejecimiento se ha venido desarrollando y profundizando en los últimos años. El país ha transitado desde un 11,3 por ciento de personas de 60 años y más en 1985 hasta un 20,8 por ciento en el 2019, lo que indica su ubicación en el Grupo III de Envejecimiento (> 15 %). Así, en el término de 34 años el envejecimiento se ha incrementado en 9,5 puntos porcentuales. (ONEI, 2020)

Tradicionalmente se ha prestado mayor atención al estudio de las ciudades y zonas urbanas como marco prioritario de referencia en el abordaje académico e investigativo de la población. Lo anterior ha sido consecuencia, fundamentalmente, de las grandes concentraciones poblacionales, su capacidad productiva (producción y consumo de bienes y servicios) y los problemas que en estas se generan. Además, los fenómenos de concentración de infraestructuras y flujos adquieren una gran magnitud, lo que atrae a los investigadores hacia el tema.

Cuba es un país que se caracteriza por describir un comportamiento demográfico que revela atributos similares a los de países desarrollados, por una marcada homogeneidad en todo el territorio nacional. No obstante, cada vez más, resulta de mayor interés la identificación de zonas o áreas que presenten comportamientos diferenciados con respecto a otras, por ejemplo, la clásica distinción entre lo urbano y lo rural, fuente de disparidades tradicionales, especialmente en cuanto a características de la población. (Blet, 2014)

El envejecimiento de la población está declarado por el gobierno cubano como un área estratégica para la sostenibilidad del país, por la disminución de las personas en edad laboral y el aumento de gastos en salud y en pensiones, entre otros aspectos. Desde hace algunos años se realizan acciones concertadas con los diferentes actores sociales y se le da seguimiento cuatro veces al año por las altas esferas del gobierno. Cuba ya está viviendo el hecho de que el envejecimiento de la población llega a repercutir en todos los aspectos de la sociedad, en particular los mercados laborales, la demanda de servicios, como educación, vivienda, salud, atención a largo plazo, protección social, transporte, información y comunicación, así como en las estructuras familiares y los lazos intergeneracionales. (Menéndez Jiménez, 2021)

Para Cuba, el envejecimiento constituye uno de los desafíos de mayor significación. Por ello las políticas públicas que la nación ha potenciado durante más de 60 años necesitan de su perfeccionamiento, de la implementación de políticas proactivas que resulten más efectivas que las tradicionales, de manera que redunden en mejores beneficios y, por ende, en mejor calidad de vida. Precisamente los documentos emanados del VII Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) relacionan la dinámica demográfica y se trabaja en un grupo de medidas para disminuir los efectos negativos de este fenómeno. Al respecto se aborda en los Lineamientos de la Política Económica y Social para el período 2016-2021. (Pérez & Padilla, 2021)

El envejecimiento de la población cubana, y específicamente de la población rural, se constituye como un proceso que refleja una tendencia poco favorable para el desarrollo de las actividades agroproductivas en los espacios rurales cubanos. Este es un proceso en aumento constante, bien definido espacialmente hacia el centro y los extremos oriental y occidental del país. La zona rural se caracteriza por un predominio del sexo masculino, aunque sus valores tienden a disminuir. Este se hace notable y definitorio en las edades superiores a los 65 años. (Blet, 2014)

El elevado índice de envejecimiento de la población cubana que emigra del campo a las ciudades, se concentra y eleva su nivel de calificación, pero ello representa un problema estratégico para el desarrollo, y viene acompañado de un conjunto de factores socioeconómicos y culturales, que transitan desde el desdoblamiento de zonas y regiones, hasta la emigración hacia el exterior del país. Este último aspecto incide de manera desfavorable en la fuerza de trabajo calificada y especializada para los años presentes y futuros de la nación. (Pérez & Padilla, 2021)

El envejecimiento poblacional incide de manera directa en la población económicamente activa (PEA), que está constituida por todas las personas de uno u otro sexo, que suministran la mano de obra disponible para la producción de bienes materiales y de servicios y comprende tanto a las personas ocupadas como desocupadas. (Catasús Cervera, 1979). Por consiguiente, a mayor envejecimiento, aumentan las tasas de jubilados y pensionados, trayendo como resultado la disminución de la población económicamente activa y por ende el aumento de la tasa de dependencia económica, entendida como el número de habitantes inactivos de 65 y más años en relación al número de habitantes laboralmente activos. (Sánchez, Navarro, & Farré., 2011)

Albergando gran parte de la ruralidad se encuentran las zonas montañosas. Los principales grupos orográficos de Cuba son la Cordillera de Guaniguanico en el occidente, las montañas de Guamuhaya y Bamburanao en el centro y la Sierra Maestra y Nipe-Sagua-Baracoa, localizadas al oriente del país. El macizo Montañas de Guamuhaya comprende áreas de las tres provincias centrales: Villa Clara, Sancti Spiritus y Cienfuegos. Es considerado un ecosistema de máxima vulnerabilidad y uno de los más importantes de Cuba. Este estudio se propone para la región montañosa del municipio de Cumanayagua situado en la provincia de Cienfuegos, específicamente para los 30 asentamientos rurales y montañosos existentes.

Varias investigaciones desarrolladas en Guamuhaya han investigado las diferentes dimensiones del desarrollo sostenible en esta región. Se destacan los planes de ordenamiento territorial y enfoques estratégicos (DPPF, 1998b), los balances emitidos anualmente por la Dirección de Economía y Planificación (DEP), que resumen los logros y dificultades en las montañas de Guamuhaya, destacando los ejercicios de vigilancia tecnológica en los cultivos del café, la infraestructura y condiciones de vida, el desarrollo social y medio ambiente (DPPF, 2008-2014). Citado por (Cabrera, 2016)

El Centro de Estudios Socioculturales de la Universidad de Cienfuegos, ha desarrollado proyectos con investigaciones desde el punto de vista socioeconómico y cultural, tal es el caso del proyecto La Universidad en la Montaña: Escambray II 2013-2015. Además, se han propuesto indicadores para el desarrollo sostenible (Gutiérrez, 2006), se ha evaluado la gestión del manejo forestal sostenible (Molina, 2007) & (Cué, 2008), así como el impacto de la erosión hídrica (Vega, 2013).

Por otra parte, fue construido un Índice de desarrollo sostenible en siete áreas temáticas de Guamuhaya (Díaz Gispert, 2011) donde se evalúa el ecosistema como no sostenible. En las investigaciones anteriores se hace uso de la Estadística descriptiva. Posteriormente, como contribución al Proyecto Asociado al Programa Nacional de Desarrollo Local, Sistema de acciones para mejorar la gestión del desarrollo local en asentamientos poblacionales y municipio de la provincia de Cienfuegos, que se desarrolla en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UCF, dicho índice fue modificado por (Cabrera, 2016) según las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo sostenible para contribuir a reducir la dispersión

y escasez de la información cuantitativa, elemento característico de las regiones montañosas tanto a nivel nacional como local.

En ese estudio se proponen además, escenarios futuros con horizonte 2025 articulando los métodos estadísticos con las técnicas prospectivas. En dicho estudio fueron identificados por expertos de alta competencia, 20 variables básicas y 60 indicadores territoriales de los que fueron identificados 10 factores y 36 indicadores como más representativos para Guamuhaya, por mediación de la Estadística Multivariada, los cuales se toman como punto de partida para este estudio. Adicionalmente, (Portela Peñalver, & Rivero Galván, 2019) ha propuesto una metodología para la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en dicho macizo. Sin embargo, en estos esquemas, procedimientos, índices y metodologías, no se observa el estudio de la dimensión espacial.

En todas estas investigaciones que se han puesto a disposición de las autoridades locales, se hace énfasis en la necesidad del accionar inminente para materializar estos resultados en beneficio de los pobladores y de la sustentabilidad del ecosistema, se han propuesto metodologías y procedimientos que permiten gestionar la información, evaluar indicadores y proyectar tendencias sin embargo, además de ser interés expreso de la Oficina Territorial de Estadísticas (ONEI) y de la Dirección provincial de Planificación Física (DPPF) en Cienfuegos, es necesario un estudio desde el análisis espacial y a nivel de asentamiento poblacional del comportamiento del envejecimiento y su repercusión en el desarrollo de la región y que además permita identificar diferencias regionales que contribuya al perfeccionamiento de las Estrategias de Desarrollo Municipal (EDM). La articulación de las técnicas estadísticas y econométricas y la representación de resultados desde el punto de vista cartográfico para lograr este propósito, complementan los estudios anteriores.

En los últimos años se han registrado grandes progresos para apoyar la representación de variaciones en el espacio-tiempo y en las tres dimensiones espaciales, esto, unido a los adelantos tecnológicos y el avance de la informática han propiciado el desarrollo y perfección de aplicaciones, que fundamentadas en análisis matemáticos, permitan realizar estudios complejos y además representar cartográficamente los resultados para una mejor comprensión, por ejemplo los Sistemas de Información Geográficos (SIG).

Para lograr lo anterior, se requiere de datos georreferenciados, o sea, que deben incorporar información referente a su ubicación geográfica. Esto permite, no solo su representación en mapas, sino también estudios como el análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE).

Algunos autores definen la Econometría como el resultado de cierta perspectiva sobre el papel que desempeña la economía, consiste en la aplicación de la estadística matemática a los datos económicos para dar soporte empírico a los modelos construidos por la economía matemática y obtener resultados numéricos (Tintner, 1968), el análisis cuantitativo de fenómenos económicos reales, basados en el desarrollo simultáneo de la teoría y la observación, relacionados mediante métodos apropiados de inferencia.

(Samuelson, Koopmans, & Stone, 1954), o la ciencia social en la cual las herramientas de la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística se aplican al análisis de los fenómenos económicos. Otros autores la definen como la determinación empírica de las leyes económicas.

Se puede considerar la econometría espacial como una especialización de la econometría general que se ocupa del tratamiento de los datos distribuidos en el espacio. Esta incluye el conjunto de técnicas de especificación, estimación, contraste y predicción necesarias para el tratamiento de los datos espaciales. (Chasco Yrigoyen, 2003)

El AEDE incluye técnicas de estadística espacial que centran su estudio en los datos espaciales (Anselin, 1988). Estos presentan características particulares que deben ser consideradas para su tratamiento y utilización en la modelización de fenómenos económicos, ya que en múltiples ocasiones la utilización de técnicas econométricas "tradicionales", o que solo tienen en cuenta el carácter temporal de las variables, invalidan los resultados al no cumplir los supuestos fundamentales exigidos por estas técnicas.

En estos tipos de análisis, los datos pueden presentar efectos como la dependencia o autocorrelación espacial que aparece como consecuencia de la existencia de una relación funcional entre lo que ocurre en un punto determinado del espacio y lo que ocurre en otro lugar. Esta es producida cuando no existe independencia entre las observaciones, siendo este un problema que se puede originar, tanto por la naturaleza de los datos espaciales, como por la forma de obtenerlos. Siempre que el valor de una variable tenga una relación funcional con el valor de esa misma variable en otro lugar del espacio y no dependa, por tanto, exclusivamente de factores propios de la variable en esa región, viéndose así condicionada por lo que ocurre en regiones vecinas, se produce la autocorrelación espacial.

Lo que ocurre en un lugar del espacio suele tener repercusión, ya sea positiva o negativa, en otras regiones que se consideran vecinas. Según (Moreno & Vayá, 2000) la existencia de fenómenos de interacción espacial, de efectos desbordamiento y de jerarquías espaciales pueden tener como consecuencia la aparición de un esquema de autocorrelación espacial.

La dependencia puede ser positiva o negativa. Si la presencia de un fenómeno determinado en una región lleva a que se extienda ese mismo fenómeno hacia el resto de regiones que la rodean, favoreciendo así la concentración del mismo, nos hallaremos ante un caso de autocorrelación positiva. Por el contrario, existirá autocorrelación negativa cuando la presencia de un fenómeno en una región impida o dificulte su aparición en las regiones vecinas a ella, es decir, cuando unidades geográficas cercanas sean netamente más disímiles entre ellas que entre regiones alejadas en el espacio. Por último, cuando la variable analizada se distribuya de forma aleatoria, no existirá autocorrelación espacial.

Los estadísticos globales de autocorrelación constituyen la aproximación más tradicional al efecto de dependencia espacial, permitiendo contrastar la presencia o ausencia de un esquema de dependencia espacial a nivel una variante, es decir, contrastar si se cumple la hipótesis de que

una variable se encuentra distribuida de forma totalmente aleatoria en el espacio o si, por el contrario, existe una asociación significativa de valores similares o disímiles entre regiones vecinas.

Con los contrastes estadísticos se persigue detectar el grado de asociación espacial global o local. Los test de autocorrelación espacial global tratan de contrastar la independencia o no de la distribución de una variable en la totalidad de un área territorial, mientras que los de autocorrelación espacial local, se centran en la detección de relaciones espaciales en zonas o sub-zonas concretas del territorio, midiendo su aportación a las características de independencia de la variable en todo el espacio considerado.

Los test más conocidos serían, para la autocorrelación espacial global, el test I de Moran, del que se deriva el diagrama de dispersión de Moran, el test c de Geary y la G (d) de Getis y Ord. También estaría el de Mantel. Para la autocorrelación espacial local estarían los estadísticos locales de Getis y Ord y los LISA de Anselin.

El criterio más simple de vecindad es la contigüidad física de primer orden, es decir, considerando exclusivamente los vecinos circundantes de la unidad de análisis. Los fundamentos de este criterio fueron definidos por Moran (Moran, 1948), sin embargo, el análisis espacial puede presentar limitaciones para medir el grado de asociación entre

unidades que no se encuentran contiguas, es decir, en escenarios en los que el fenómeno analizado se desarrolla en un marco geográfico compuesto.

Para el análisis espacial se hace imprescindible definir la vecindad de las observaciones, en la presente investigación se decide seleccionarla por conexiones-caminos y distancia aproximada de 5km máximo, puesto que, las más empleadas como son la de la Reina, el Rey o el Alfil son definidas a partir de una contigüidad física, sin embargo, en este trabajo se utiliza la unidad espacial asentamiento, en la que no se aprecian límites territoriales o contigüidad.

Las técnicas y métodos citados anteriormente de conjunto con el procedimiento estadístico propuesto por (Conde, 2020) permitieron un análisis detallado del proceso de envejecimiento en la zona estudiada.

Un análisis básico de la pirámide de población de la región estudiada, asumiendo grupos quinquenales de edades, con 2 observaciones en distintos momentos (2002 representado en azul y 2012 representado en rojo) muestra la evolución en términos etarios de la población de la región. Se aprecia una pirámide progresiva en la que además se ve un incremento en las edades adultas y ancianas especialmente a partir de los 40 años, así como una disminución de la población pediátrica y joven con el avance de los años.

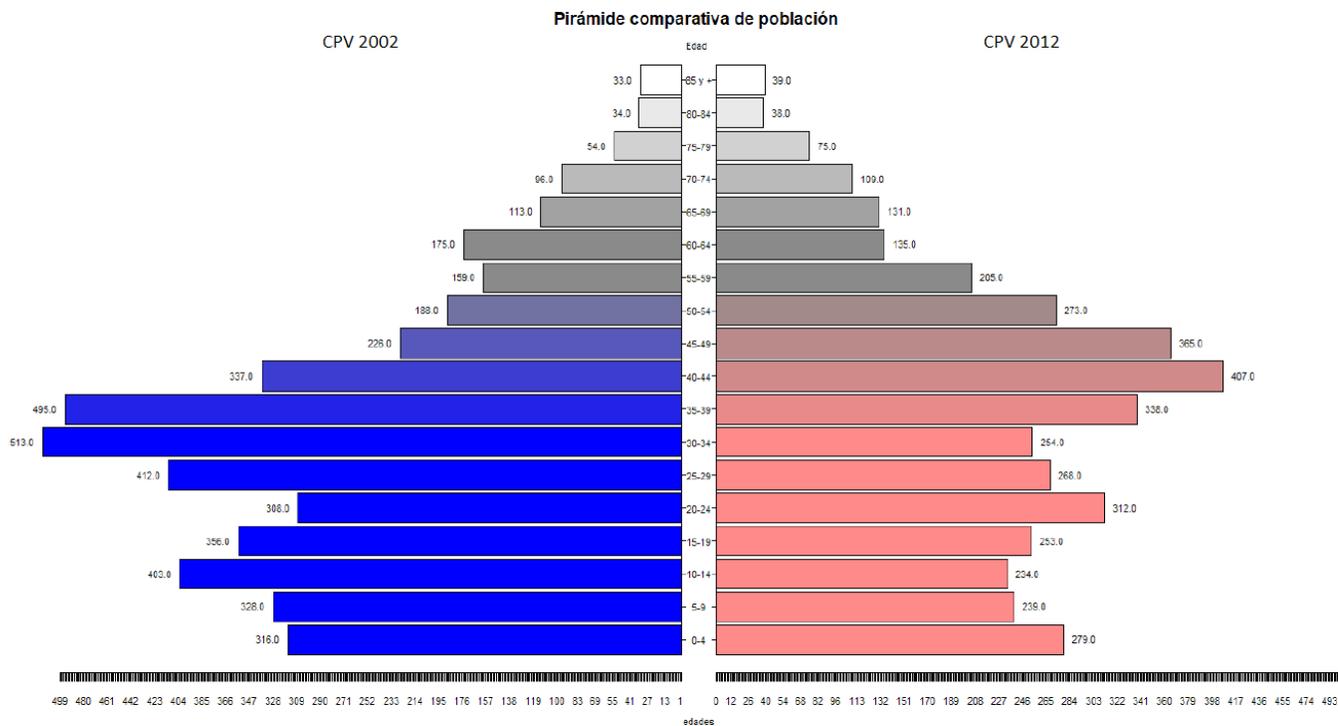


Figura 1. Pirámide poblacional por grupos quinquenales de los censos de 2002 y 2012. Tomada de (Conde, 2020)

Si se analiza la relación de envejecimiento que tiene en cuenta el porcentaje de personas residentes (PR) con 60 años o más respecto al resto de residentes, se puede observar que en el período analizado, esta relación aumentó en 21 de los 30 asentamientos analizados. Si se analizan

los grupos de envejecimiento previamente definidos, en 2002 existían 12 asentamientos clasificados en grupo I, 14 en grupo II y 4 en grupo III, sin embargo para 2012 existían 10 asentamientos clasificados en grupo I, 10 en grupo II y 10 en grupo III como se observa en la tabla 1.

| Asentamiento | Por ciento de PR con 60 años o más en 2002 | Por ciento de PR con 60 años o más en 2012 | Grupo de vejez en 2002 | Grupo de Vejez en 2012 |
|--------------------|--|--|------------------------|------------------------|
| Charco Azul Arriba | 11.76 | 40.00 | II | III |
| Cien Rosas | 10.64 | 16.67 | II | III |
| Charco Azul | 4.83 | 9.35 | I | I |
| Centro Cubano | 4.32 | 8.57 | I | I |
| Aguacate | 13.24 | 7.14 | II | I |
| Guanayara | 9.52 | 9.52 | I | I |
| Cimarrones | 12.82 | 16.00 | II | III |
| El Túnel | 14.81 | 11.76 | II | II |
| Charco Azul Abajo | 7.77 | 9.84 | I | I |
| Rancho Capitán | 12.66 | 15.00 | II | III |
| San Narciso | 9.09 | 7.14 | I | I |
| Vegueta | 8.89 | 12.90 | I | II |
| Hoyo de Padilla | 13.79 | 14.55 | II | II |
| La Vega | 16.18 | 19.18 | III | III |
| Sabanita | 6.25 | 25.00 | I | III |
| La Yaba | 14.10 | 13.51 | II | II |
| Minas Uno | 2.02 | 5.75 | I | I |
| Río Chiquito | 9.26 | 22.22 | I | III |
| Monforte | 15.15 | 8.51 | III | I |
| San José | 14.29 | 6.56 | II | I |
| Yaguanabo Arriba | 11.85 | 15.83 | II | III |
| El Naranjo | 9.71 | 10.63 | I | II |
| San Blas | 12.52 | 14.00 | II | II |
| Cuatro Vientos | 10.34 | 13.06 | II | II |
| Mayarí | 13.43 | 12.56 | II | II |
| El Sopapo | 11.57 | 18.21 | II | III |
| Cafetal | 17.11 | 17.63 | III | III |
| El Nicho | 9.04 | 11.94 | I | II |
| El Mamey | 15.51 | 13.79 | III | II |
| Crucesitas | 7.35 | 8.50 | I | I |

Tabla 1. Índice de envejecimiento para los años 2002 y 2012. Elaboración propia a partir de datos de los CPV.

Lo anterior evidencia un marcado envejecimiento poblacional en la región estudiada con cifras preocupantes en 2012, en asentamientos como Charco Azul Arriba, Sabanita y Río Chiquito. Adicionalmente en Charco Azul Arriba el 50% de este grupo etario supera los 74 años de edad siendo el

40% en Río Chiquito. En la figura 2 se muestra la pirámide poblacional por sexos y grupos de etarios quinquenales de dichos asentamientos en el año 2012, que reafirman el marcado envejecimiento existente en esos 3 asentamientos, así como la baja presencia de niños y jóvenes de ambos sexos, disminuyendo las posibilidades de reemplazo poblacional natural.

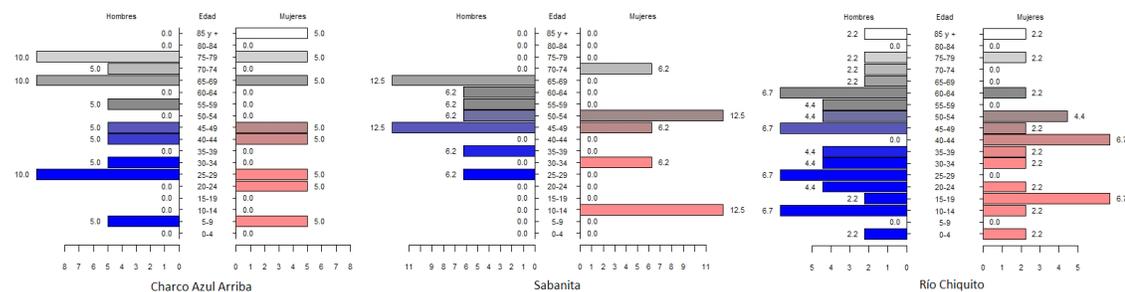


Figura 2. Pirámide poblacional por rangos quinquenales y sexo, para datos del CPV 2012. Tomada de (Conde, 2020).

El AEDE para verificar la existencia de agrupaciones y dependencia espacial a nivel global devuelve los siguientes resultados:

Tabla 2. Resultados de la prueba de autocorrelación espacial global. (Conde, 2020)

| Variable | Índice Global de Moran | P.Value | MCS |
|-------------------------------------|------------------------|---------|-------|
| Población de más de 60 años en 2002 | -0.0216 | 0.4729 | 0.479 |
| Población de más de 60 años en 2012 | 0.2234 | 0.0870 | 0.094 |

Los resultados de la prueba de autocorrelación global evidencian que en el año 2002 el envejecimiento poblacional era un fenómeno aislado y disperso en la región, sin embargo, para el año 2012 se aprecia un incremento de las agrupaciones de personas de 60 años y más, aunque los resultados de las pruebas estadísticas no se pueden atribuir a la existencia de relación espacial en la región. El diagrama de dispersión de Moran (figura 3) corrobora lo anterior, a la izquierda se aprecia la distribución en el año 2002 de las personas de 60 años o más en la región y a la izquierda en el año 2012.

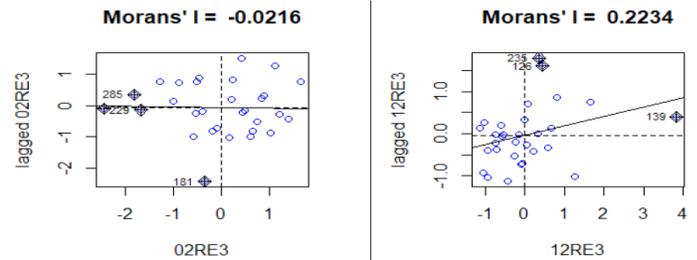


Figura 3. Diagrama de dispersión de Moran para distribución de personas de 60 años o más en la región. (Conde, 2020)

El análisis local demuestra que en el año 2002 existía dispersión en la distribución de las personas de 60 años y más en la región, sin embargo, a pesar de esto, aún existían pequeñas agrupaciones en asentamientos vecinos como San José, Monforte, Cafetal, San Blas y La Vegadonde existían altas concentraciones de personas con dichas edades. Los resultados de la prueba de validación del estadístico empleado permiten afirmar que el alto valor de envejecimiento de esos asentamientos está estrechamente vinculado a elementos muy propios de esa región. Los consejos populares La Sierrita y Camilo Cienfuegos, ubicados al sur del municipio, concentran los asentamientos con mayores agrupamientos de personas de 60 años y más en el año 2002. Ver Figura 4.

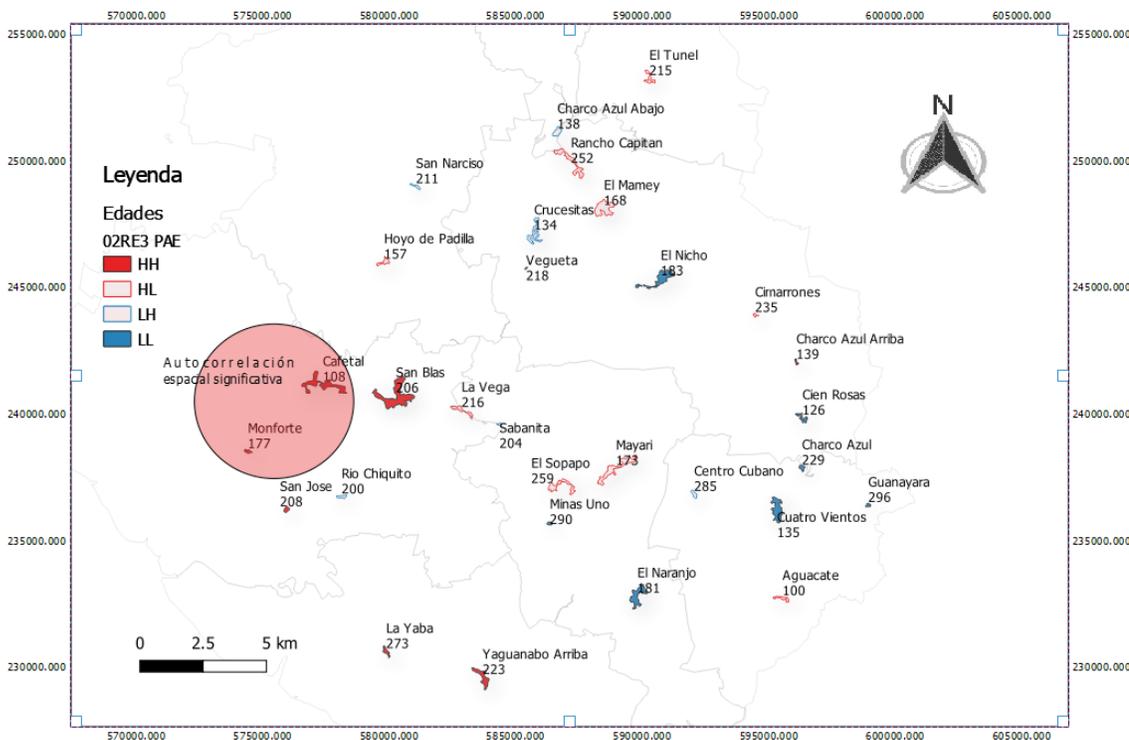


Figura 4. Análisis de autocorrelación espacial para personas de 60 años en 2002. Fuente: Elaboración propia

Para el año 2012, se aprecia que el envejecimiento poblacional ya no es un elemento aislado, sino que se extiende desde las agrupaciones encontradas en 2002 hacia los asentamientos vecinos, además de aparecer nuevas agrupaciones en regiones donde no estaban envejecidas en 2002. La zona sur envejecida en el año 2002 se mantiene, aunque se ha extendido hacia el sureste, también aparece una nueva zona envejecida en el este que es la compuesta por Charco Azul Arriba, Cien Rosas y Cimarrones, además

en el aparecen en el estudio de las edades infantiles estos 3 asentamientos con valores bajos, por lo que estos son asentamientos realmente envejecidos, donde es muy probable que la causa sea la migración y la baja natalidad. En la figura 5 son resaltados con un círculo rojo aquellos que resultan significativos a la autocorrelación espacial que son Sabanita y Charco Azul Arriba ambos se encuentran en el centro de las regiones envejecidas identificadas, este resultado está ligado a características de la vecindad.

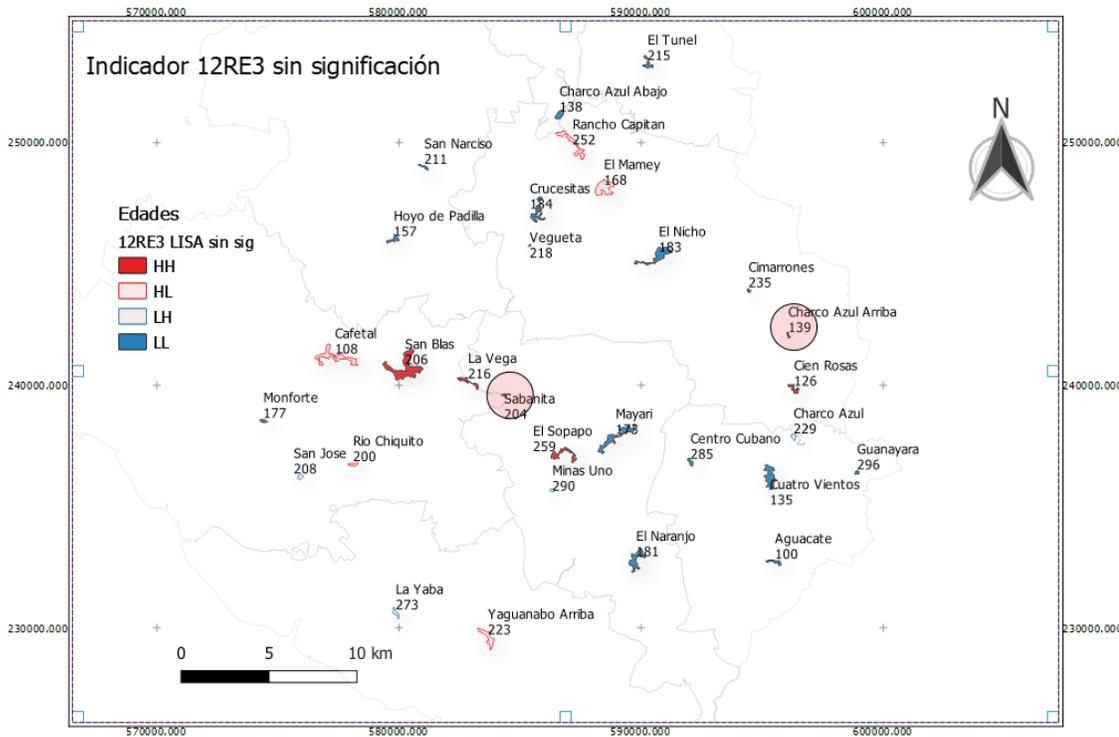


Figura 5. Análisis de autocorrelación espacial para personas de 60 años en 2002. Fuente: Elaboración propia

Como se ha podido analizar, el envejecimiento poblacional en la zona comprendida por los 30 asentamientos montañosos de Guamuhaya, Cienfuegos es una realidad latente. Pasó de ser un fenómeno más bien disperso en 2002 a formar agrupaciones en 2012. Este fenómeno trae consigo la disminución de las fuerzas laborales pertenecientes a la población económicamente activa y el impulso de estrategias que promuevan la natalidad y frenen la migración de la población económicamente activa, así como otros aspectos que tributan al envejecimiento es una necesidad en la región, sobre todo en los asentamientos Charco Azul Arriba, Sabanita y Río Chiquito que presentan la situación más compleja, por la disminución de su población total, especialmente la comprendida en edades pediátricas y reproductivas.

CONCLUSIONES

1. La ejecución del procedimiento estadístico propuesto por Conde en el 2020 para la variable personas de 60 años o más en la región comprendida por los 30 asentamientos rurales de las Montañas de Guamuhaya

Cienfuegos demostró el incremento del envejecimiento poblacional entre los años 2002 y 2012.

2. Se identificaron agrupaciones que permiten concluir que no es un fenómeno aislado en la zona, sino que tiende a expandirse de forma homogénea.
3. Se destaca la identificación de 2 regiones con alto grado de envejecimiento formadas por Cimarrones, Charco Azul Arriba, Cien Rosas y San Blas, La Vega, Sabanita y el Sopapo, con especial importancia Charco Azul Arriba, Sabanita y Río Chiquito en los que el nivel de envejecimiento supera ampliamente los niveles nacionales.
4. Los métodos y técnicas utilizadas fueron efectivos en la realización de los estudios de segregación de los asentamientos de Guamuhaya, Cienfuegos.
5. Los requerimientos relacionados con la matriz de costos espaciales y vector x definidos, permitieron determinar la presencia de autocorrelación espacial y de patrones de asociación en los 30 asentamientos, mediante el cálculo del Índice de Moran Global y la versión local.

6. Los resultados pueden ser empleados por decisores de gobierno local para establecer estrategias que fomenten el desarrollo local, que como se analiza, puede verse seriamente afectado en un futuro cercano puesto a que se acrecienta el envejecimiento poblacional que trae consigo disminución en la fuerza productiva, aumento de la dependencia económica entre otros aspectos. También se aprecia disminución de la natalidad que conlleva a la desproporción en la población de reemplazo, también ligada al envejecimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anselin, L. (1988). Lagrange multiplier test diagnostics for spatial dependence and spatial heterogeneity. *Geographical analysis*, 20(1), 1-17.
- Blet, A. O. (2014). Dinámica reciente del proceso de envejecimiento de la población rural en Cuba. *Novedades en Población*, 6(11).
- Cabrera, E. N. (2016). *Un enfoque prospectivo para el desarrollo sostenible en ecosistemas de montaña: Caso Guamuhaya*. Universidad de La Habana.
- Catasús Cervera, S. (1979). Introducción al análisis demográfico. *Estudios Demográficos*, Num. 26.
- Chasco Yrigoyen, C. (2003). *Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales*. Dirección General de Economía y Planificación.
- Conde, Y. (2020). *Procedimiento estadístico para la identificación de patrones de asociación espacial. Caso: Montañas de Guamuhaya, Cienfuegos*. Universidad de Cienfuegos.
- Cué, J. L. (2008). *Evaluación de la tendencia de Manejo Forestal Sostenible en Unidades Empresariales de Bases Silvícolas pertenecientes a la Empresa Forestal Integral Cienfuegos*. (Tesis Doctoral). Universidad de Cienfuegos.
- Díaz Gispert, L. (2011). *Evaluación del desarrollo sostenible para ecosistemas de montaña*.
- Gutiérrez, O. (2006). *Propuesta de un sistema de indicadores para la gestión del ordenamiento territorial del Plan Turquino en Cienfuegos*. (Tesis de Maestría). Universidad de Cienfuegos.
- Menéndez Jiménez, J. (2021). El decenio del envejecimiento saludable (2020-2030), una oportunidad para Cuba. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46, (4).
- Molina, O. (2007). *Criterios e indicadores para el Manejo Forestal en el municipio de Cumanayagua, Cienfuegos*. (Tesis Maestría). Universidad de Pinar del Río.
- Moran. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society B*, 243-251.
- Moreno, R., & Vayá. (2000). *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: La econometría espacial*. Universidad de Barcelona.

- ONEI. (2020). *El envejecimiento de la población. Cuba y sus territorios*. Centro de Estudios de Población y Desarrollo.
- Pérez, O. L. V., & Padilla, N. E. M. (2021). Las políticas públicas: Una nueva mirada del envejecimiento poblacional en las condiciones actuales de Cuba. *Universidad y Sociedad*, 13(3), 512-524.
- Portela Peñalver, L., Rivero Galván, A., & Portela Peñalver, L. (2019). Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en montañas de Guamuhaya, Cienfuegos, Cuba. *Universidad y Sociedad*, 11(3), 47-55.
- Rodríguez, K. V., Machado, C. D., & Luna, Y. S. (2018). El envejecimiento poblacional, un reto para la sociedad y el Sistema de salud en Cuba. *Panorama Cuba y Salud*, 13(S1), 156-159.
- Samuelson, P. A., Koopmans, T. C., & Stone, J. R. N. (1954). *Report of the Evaluative Committee for Econometrica*. 22.
- Sánchez, J. A., Navarro, M., & Farré, M. (2011). El envejecimiento de la población activa y el aumento de la tasa de dependencia económica plantean nuevos retos a la sociedad y la economía. Índice: *Revista de Estadística y Sociedad*, 49, 9-15.
- Tintner, G. (1968). *Methodology of Mathematical Economics and Econometrics*. The University of Chicago Press.
- Veá, H. D. B., Lauzarique, M. E. Á., Piñero, J. S. P., Rodríguez, K. A., Cabrera, A. R., Barros, M. del C. P., Rivera, L. R., Seco, A. F., & Martín, A. C. (2018). Enfoques, evolución y afrontamiento del envejecimiento demográfico en Cuba. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, e21. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2018.21>
- Vega, G. (2013). Macizo Guamuhaya. *Visión crítica de su erosión hídrica acelerada a través del ordenamiento geocológico. I Taller Internacional de Investigaciones sobre manejo de ecosistemas frágiles*. Cienfuegos.