

Resumen

Las playas de Puerto Rico son espacios recreacionales para el uso y disfrute de todos. El acceso al público actualmente es un problema crítico. El propósito de la investigación es identificar, clasificar los accesos y determinar si las playas de los municipios Dorado, Vega Alta y Toa Baja tienen el nivel de acceso equitativo para los distintos grupos socioeconómicos y demográficos. La metodología propuesta conlleva visitas de campo, utilización de las herramientas de Análisis de Red y la Regresión Geográficamente Ponderada. Los hallazgos ayudaron conocer el estado en que se encuentran los accesos y con los datos del Censo del año 2020 se determinó que existe distintos grupos socioeconómicos situados en la zona costanera.

Introducción

Las playas son un recurso natural que sostiene e impulsa el valor económico, social, cultural y ambiental. Su entorno obsequia el espacio para realizar actividades recreacionales tanto en el agua como en la arena. En Puerto Rico las playas son públicas y todos tienen derecho acceder a ellas y disfrutarlas. En las pasadas décadas, especialmente en Dorado, se ha evidenciado un elevado impulso en el desarrollo y construcción en la zona costanera. A consecuencia de esto se ha visto un efecto en los accesos a las playas. Se pretende brindar un pequeño panorama de la situación actual en la accesibilidad en Puerto Rico usando Sistema de Información Geográfico (GIS). La combinación de herramientas de GIS como el Análisis de Red y el método de Regresión Geográficamente Ponderada (RGP) permitirá crear un modelo de relación del nivel de acceso en los distintos grupo socioeconómicos y demográficos. Los objetivos principales son: (1) identificar las playas de los municipios Dorado, Vega Alta, Toa Alta y Toa Baja y clasificar los accesos como inaccesible o accesibilidad adecuada, limitada y controlada. (2) Medir la distancia e ilustrar los niveles de accesibilidad. (3) Estudiar la relación entre los distintos grupos socioeconómicos y demográficos.

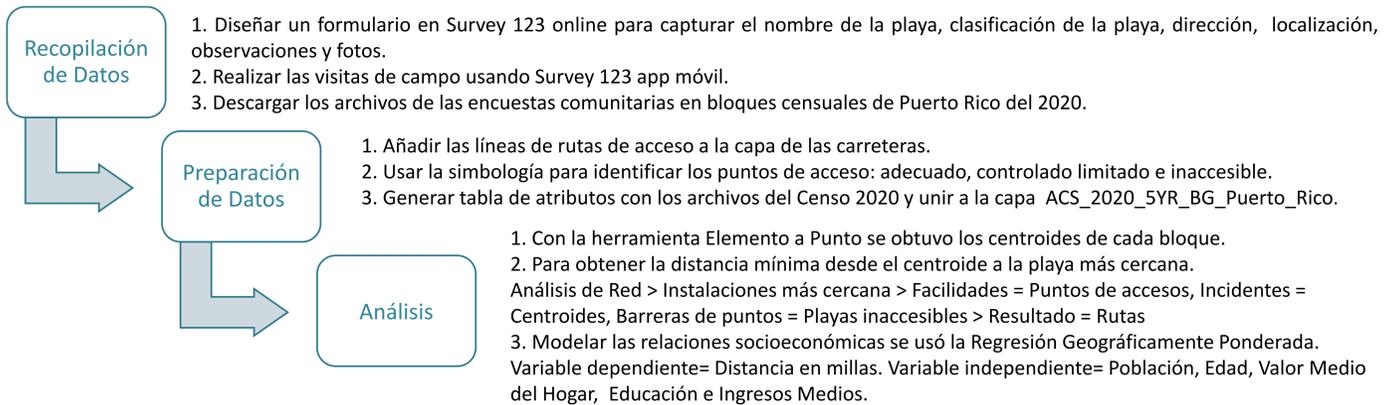
Revisión de Literatura

Accesibilidad se refiere a la facilidad con la que se puede acceder a un lugar y equidad se define como un principio ético en la distribución justa de recursos [1]. Al evaluar la equidad nos ayuda a comprender ¿quiénes se benefician?, ¿por qué? y ¿quiénes obtienen qué? [2]. Análisis de Red es una técnica conocida para modelar elementos interconectados que forman un sistema de red, por ejemplo, transportación [3]. J. Kim y S. Nicholls [4], proponen la técnica de Análisis de Red para medir la distancia de viaje y accesibilidad desde los centroides hasta las playas. Usaron el análisis de áreas de servicio para encontrar las calles accesibles dentro de los tramos censales y en sus resultados hubo un impacto significativo en la medida de la distancia y recomiendan usar los bloques censales para delimitar el área de estudio. El método de Regresión Geográficamente Ponderada (RGP) se define como un modelo de regresión lineal que crea una ecuación para cada elemento del conjunto de datos de la variable dependiente, con la finalidad de capturar las variaciones geográficas [5]. Explora las relaciones que puedan existir entre los accesos a las playas y la información socioeconómica y demográfica de los residentes generada por la Oficina del Censo de los Estados Unidos.

Problema

Si las playas son espacios públicos; ¿el acceso y el paso libre por las mismas están garantizado para todas las personas? ¿Las playas del municipio de Dorado tienen el nivel de acceso equitativo para los distintos grupos socioeconómicos?

Metodología



Resultados

Fig 1. Playas, rutas de acceso y puntos de acceso.



Fig 2. Distribución espacial distancia mínima a la playa.

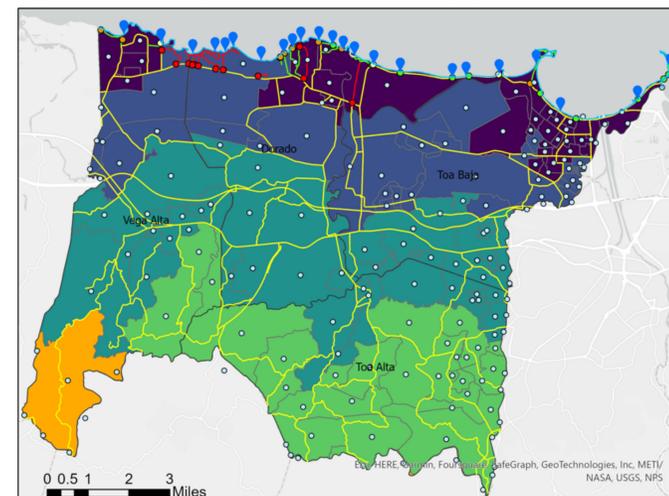


Fig 3. Regresión Geográficamente Ponderada – Local R²

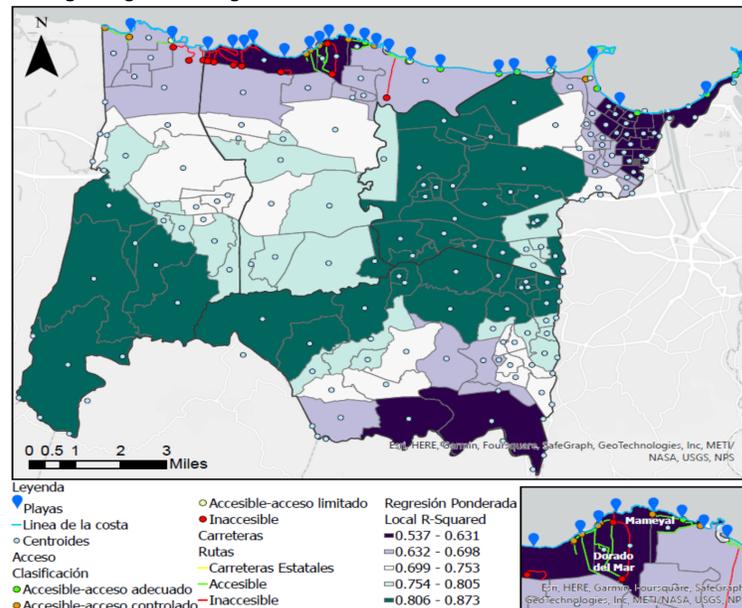


Tabla 1. Clasificaciones de las Playas de Dorado, Vega Alta y Toa Baja.

Clasificación de los Accesos	Nombre de las playas
Accesibilidad Adecuada	Playa El Cocal, Kikita Beach, Playa Grande-El Paraíso -Sector El Caracol, Playa Grande-El Paraíso -Sector El Único, Playa Grande-El Paraíso -Parchola, Playa Grande-El Paraíso, Playa Palo Seco, Isla de Cabra, Playa Ensenada de Boca Vieja
Accesibilidad Controlada	La Bahía del Ojo del Buey, Playa Mameyal, Dorado del Mar, Balneario de Dorado "Nolo" Morales, Playa Mameyal, Balneario Cerro Gordo, Balneario Punta Salinas
Accesibilidad Limitada	Playa La Plata, Playita Campo del Mar
Inaccesible	Dorado Beach West, Dorado Beach East, Playa Embassy Suites, Playa de los Tocones

Discusión

Las playas Dorado Beach East, Playa Embassy Suite, Dorado Beach West y Playa de los Tocones son inaccesibles, para acceder hay que ser un huésped de los hoteles. El Balneario de Dorado "Nolo" Morales, La Bahía del Ojo del Buey, Playa Mameyal, Dorado del Mar, Balneario de Cerro Gordo, Balneario de Punta Salinas son playas con acceso controlado para poder llegar a la playa hay que pasar por un guardia de seguridad. Con el Análisis de Red se obtuvo la distribución espacial de la distancia mínima a los puntos de acceso de las playas de cada bloque usando de referencia los centroides. La distancia mínima en millas es la variable dependiente utilizada en los análisis de regresión. Las pruebas con las variables explicativas dieron problemas en el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, no presentaron relación con la variable dependiente. J. Kim y S. Nicholls [4], en su investigación también estudiaron el grado de igualdad en los accesos en las playas y mencionan que el método OLS ha dado valores inexactos debido a que las variables violan los conceptos básicos del modelo lineal. Por esto todas las variables explicativas se analizaron en la Regresión Geográficamente Ponderada. Como resultado de la RGP, el rango de R² fue de 54% a 87% y el criterio de información de Akaike (AICc) fue de 709, implicando que el modelo se ajustó a la variable dependiente. En la figura 3, los municipios de Dorado y Toa Baja son los que menos relación tienen con la variable dependiente. Se debe a que en esas áreas en particular las comunidades no son de la misma clase social, por lo tanto, existe una variación mostrando equidad.

Conclusiones

El proyecto logró identificar y clasificar los accesos a las playas de los municipios de Dorado, Vega Alta y Toa Baja. El modelo generado de la Regresión Geográficamente Ponderada ayudó a determinar que las playas son accesibles para distintos grupos socioeconómicos. Pero es importante recalcar que los datos de Censo no capturan ciertos detalles y diferencias que tienen estas comunidades entre sí y fueron observadas en las visitas de campo. La urbanización de Dorado del Mar tiene control de acceso, alto valor del hogar, su playa es nadable y conecta con el Balneario de Dorado. En cambio, la comunidad Mameyal, el valor del hogar es bajo, las playas no son nadables y no hay área para estacionarse. Finalmente, se encontró accesibilidad en diferentes grupos socioeconómicos pero las condiciones y la experiencia recreacional en las playas no son las mismas.

Trabajos Futuros

- Continuar el método implementado con más municipios costeros para optimizar mejores resultados a mayor escala.
- Incluir nuevos factores en la evaluación de variables independientes como largo de la costa, actividades permitidas, frecuencia de visitas, control de acceso y otros.

Referencias

- [1] S. Nicholls, "Measuring the accessibility and equity of public parks: a case study using GIS," *Managing Leisure*, vol. 6, no. 4, pp. 201-209, 2010.
- [2] J. L. Crompton and E. B. Wicks, "Implementing a preferred equity model for the delivery of leisure service in the US context," *Leisure Studies*, vol. 7, no. 3, pp. 287-304, 1988.
- [3] ESRI, "Tipos de capas de análisis de red-ESRI," [Online]. Available: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/extensions/network-analyst/types-of-network-analyses.htm#GUID-4895A38A-4C7B-4832-A71D-501189667E6B>. [Accessed 18 4 2023].
- [4] J. Kim and S. Nicholls, "Access for all? Beach access and equity in Detroit metropolitan area," *Environmental Planning and Management*, 2017.
- [5] M. Martínez Basculán and C. Rojas Quezada, "Regresión Geográficamente Ponderada para la modelación de la accesibilidad a la red hospitalaria en el área metropolitana de Concepción," *Geografía Valparaíso*, 2015.

Agradecimientos

Quiero agradecer al Profesor Raúl Matos Flores por su Dirección, a mis familiares y a mis compañeros por el apoyo y la ayuda.