

33

Fecha de presentación: diciembre, 2021

Fecha de aceptación: enero, 2022

Fecha de publicación: marzo, 2022

CARACTERIZACIÓN

DE LAS PYMES DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, MEDIANTE EL SISTEMA DE GEOREFERENCIACIÓN ARCGIS PRO

CHARACTERIZATION OF SMES IN THE METROPOLITAN DISTRICT OF QUITO USING THE ARCGIS PRO GEOREFERENCING SYSTEM

Pedro Manuel Cabeza García¹

E-mail: pcabeza@umet.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0748-906X>

Edgar Fernando Razo Cajas¹

E-mail: erazo@umet.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2504-091X>

Ricardo Fernando Cajas Carrión¹

E-mail: ricardo.cajas@est.umet.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6803-6646>

¹Universidad Metropolitana. Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cabeza García, P. M., Razo Cajas, E. F., & Cajas Carrión, R. F. (2022). Caracterización de las Pymes del Distrito Metropolitano de Quito, mediante el sistema de georeferenciación ArcGIS Pro. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 280-290.

RESUMEN

La presente publicación producto de una investigación que se realizó con el propósito de aplicar los Sistemas de Información Geográfica (SIG), específicamente el sistema de Georeferenciación ArcGIS Pro a las cien primeras PYMES del Distrito Metropolitano de Quito mediante la generación del análisis de la información espacial, así como de la información empresarial provista por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros y el Ranking empresarial del Ecuador para el año 2020. Con un enfoque exploratorio y descriptivo se generaron mediante el sistema de Georeferenciación ArcGIS Pro aspectos característicos propios de las empresas antes dichas, llegando a la conclusión que dicho sistema es una herramienta de suma importancia para las empresas en procesos de caracterización.

Palabras clave: Sistemas, georeferenciación, software ArcGIS, Pymes.

ABSTRACT

This publication is the product of an investigation that was carried out with the purpose of applying Geographic Information Systems (GIS), specifically the ArcGIS Pro Georeferencing system to the first hundred SMEs of the Metropolitan District of Quito through the generation of spatial information analysis, as well as the business information provided by the Superintendence of Companies, Securities and Insurance and the Business Ranking of Ecuador for the year 2020. With an exploratory and descriptive approach, characteristic aspects of the companies were generated through the ArcGIS Pro Georeferencing system before said, reaching the conclusion that said system is a very important tool for companies in characterization processes.

Keywords: Systems, georeferencing, software ArcGIS, SMEs.

INTRODUCCIÓN

Es indudable los avances tecnológicos surgidos y enmarcados principalmente en la información y comunicación a nivel mundial, este vertiginoso desarrollo ha generado como resultado algunas herramientas y sistemas especializados, entre los que se encuentran los Sistemas de Información Geográfica (SIG), llamados en inglés GIS, el avance y la evolución que ha tenido en estas últimas cinco décadas ha hecho que deje de ser un concepto y se convierta en una ciencia, siendo en la actualidad una herramienta o plataforma poderosa que maneja una gran variedad de funcionalidades que ayudan a la comprensión, planificación incluso llegando a ser parte de la toma de decisiones efectivas para las empresas (Ulpo, et al., 2020).

La historia de los SIG, inicia como una aplicación informática en la década de 1960 a la par de las primeras computadoras y los primeros conceptos de geografía cuantitativa y computacional; el pionero y más conocido *“fue el Sistema de Información Geográfica de Canadá (CGIS), desarrollado por un equipo de IBM bajo la dirección de Roger Tomlinson”* (Goodchild, 2018), este estudio integral consistía en la búsqueda de mejorar y utilizar de mejor manera la conservación y recursos naturales en Canadá, para la cual se generó una computación capaz de almacenar, generar y procesar volúmenes grandes de datos, de aquí nace el nombre como Sistema de Información Geográfica.

Es necesario en este punto, entender que el concepto de Sistema de Información Geográfica es realmente la unión de dos conceptos, en primer lugar, el sistema de información y en segundo lugar la información geográfica; tomando en cuenta estos antecedentes Rodríguez & Olivella (2010), señalan que *“la información geográfica (IG) es información sobre un elemento en la superficie de la Tierra, es el conocimiento sobre “dónde” hay algo o “qué hay” en un determinado lugar”* (p.7); es decir, entre algunas características de la información geográfica están que son multidimensional, voluminosa y puede ser representada en formatos digitales de manera que se parece a cualquier otro paquete de información.

Por lo tanto, una definición válida y basada en los antecedentes de Sistemas de Información Geográfica, es la que se entiende como un sistema compuesto tanto por hardware y software como también de procedimientos que permite la captura, gestión, manipulación, análisis que tiene la capacidad de la modelización de territorios y la capacidad de generar nueva información en la búsqueda de resolver problemas (Del Bosque, et al. 2012). Es una herramienta informática que ayuda al trabajo geográfico,

integrando tecnología informática, personas e información, incluso Song & Wu (2021), consideran que *“los nuevos avances están entorno a la aplicación que combina el análisis espacio temporal de Big Data y la tecnología de inteligencia artificial”* (p.2); por lo cual, esta herramienta está compuesto de cinco componentes datos georreferenciados, hardware, software, procedimientos y personal (Olaya, 2014). Siendo así, que los SIG cuenta con la versatilidad para poder manipular, editar, organizar, administrar, visualizar la información tanto de las bases de datos como la cartografía a la cual está vinculada y representada esta información, al punto que la nueva generación de SIG es fácil de usar cambiando de usuarios profesionales a no especialistas.

Guonian Lü (2019), refiere que *“desde el mapeo por computadora al análisis espacial y luego a la resolución de problemas geográficos, SIG abarca ideas sobre cómo usamos nuestra cognición para comprender las configuraciones y percepciones espaciales”* (p.346). Pero para el presente artículo se toma en consideración a Sui (2015), el que deja las prácticas convencionales como son *“cartografía / elaboración de mapas automatizada, modelado espacial, geo computación y desarrollo de bases de datos con el objetivo de la eficiencia, que tienden a estar estrechamente asociados con las capacidades de pensamiento lento”* (p.4); y se enmarca en lo sugerido por el mismo autor al conceptualizar a los Sistemas de Información Geográfica como una tecnología de la liberación, donde Sui (2015), señala a temas emergentes tales como *“geo narrativas, métodos cualitativos / mixtos, narración y síntesis con el objetivo de lograr la equidad y la justicia social, que tienden a estar más estrechamente asociadas con las capacidades de pensamiento rápido”* (p.6); es así, que los SIG están en contacto con casi todas las ciencias incluso en el turismo y en la administración, ciencias sociales que necesitan de mayor sensibilidad para entender los diferentes fenómenos como es el tema del presente artículo, donde se busca explicar mediante la georreferenciación como están ubicadas espacialmente las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) de la Ciudad de Quito ayudado por el SIG llamado ArcGIS Pro.

Para lo cual, se debe entender el concepto de análisis espacial y georreferenciación; en primer lugar, de acuerdo a Olaya (2014), el análisis espacial es *“el estudio cuantitativo de aquellos fenómenos que se manifiestan en el espacio. Ello indica una importancia clave de la posición, la superficie, la distancia y la interacción a través del propio espacio”* (p.230), para que esto funcione se necesita que toda la información este georreferenciada previamente; el análisis espacial es considerado fundamental, debido a que gran parte del estudio está enfocado en el mismo

porque permite vincular de forma directa la información tradicional acerca de las organizaciones para luego ser mostradas en un ambiente espacial que mejora de manera significativa su entendimiento y, la relaciones con el entorno que las rodea.

Para el tema de la georreferenciación, se cita a Hackeloeer, et al. (2014), que señalan a las *“técnicas que se ocupan de la identificación única de objetos geográficos. El término ‘objeto geográfico’ en una visión más amplia se refiere a cualquier tipo de objeto o estructura que pueda estar razonablemente relacionado con una ubicación geográfica”* (p.63), es gracias a la georreferenciación que las empresas podrán contar una definición espacial dentro de un mapa, el mismo que facilitará el entendimiento en las zonas de mayor y menor concentración, de actividades, así como de las PYMES; Hackeloeer, et al. (2014), mencionan que existen dos tipos de georreferenciación, las cuales son formales e informales *“cubre el dominio de la referencia de ubicación exacta en ciencia y tecnología, por ejemplo, utilizando sistemas de referencia espacial... describe referencias coloquiales a objetos geográficos como nombres de lugares”* (p.64), como se observa para el estudio se toma la georreferenciación formal en la búsqueda de la ubicación exacta de cada una de las PYMES insertadas en el estudio.

Debido a estos antecedentes, se debe entender el concepto de PYMES, es decir a la pequeña y mediana empresa por cuanto son el nicho de mercado de la presente investigación; dichas empresas representan aproximadamente el 80% de las empresas del Ecuador, sin embargo, sus principales características es el *“uso intensivo de la mano de obra, la poca aplicación de tecnología, la baja división del trabajo, reducido capital, baja productividad, mínima capacidad de ahorro y limitado uso de los servicios financieros”* (Solis & Robalino, 2019). En ese sentido, hoy en día las PYMES del Distrito Metropolitano de Quito, no dispone de una caracterización y ubicación mediante georreferenciación, que le permita realizar análisis de la relación tipo de empresa con su ubicación espacial, que confiera la generación de diversos tipos de información empresarial (financiera, logística, volumen de ventas propios y de competidores, ubicación propia y de competidores, logística entre otros), para la adecuada toma de decisiones.

Para esta caracterización y ubicación de las PYMES, se usa el software ArcGIS Pro, herramienta creada por las industrias ESRI, la cual lo define como un *“completo sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica”* (Empresa ESRI, s.f.); mediante el empleo de mapas de densidad; se permite con sencillez encontrar e identificar

los fenómenos naturales o antrópicos que sean objeto de estudio; puesto que se indican las áreas con mayores concentraciones, así como aquellas áreas con menores grados de concentración, esto corresponde a que se procesa e interpreta la información en base a la cantidad o concentración de datos con lo que da como resultado los mapas de densidad, para este mapa de densidad se usa la herramienta denominada la densidad de Kernel en el Sistema de Información Geográfica; Krist & Peters (2011), lo define como la *“función tridimensional que está determinada tanto por la forma del Kernel, su ancho de banda (a veces conocido como radio del Kernel, radio de búsqueda o función de dispersión), y también por el tamaño de salida del ráster resultante células”* (p.157), mediante esta herramienta se permite que la información de las PYMES se encuentran en un principio como una nube de puntos georreferenciados, para luego convertirse en un elemento de salida de tipo Raster, buscando y mostrando mediante los mapas la densidad, de incidencia de cada una de las variables en el presente estudio.

Por todo lo antes expuesto nace la interrogante ¿es posible la georreferenciación de la Pymes en el Distrito Metropolitano de Quito usando el sistema ArcGIS Pro?

MATERIALES Y METODOS

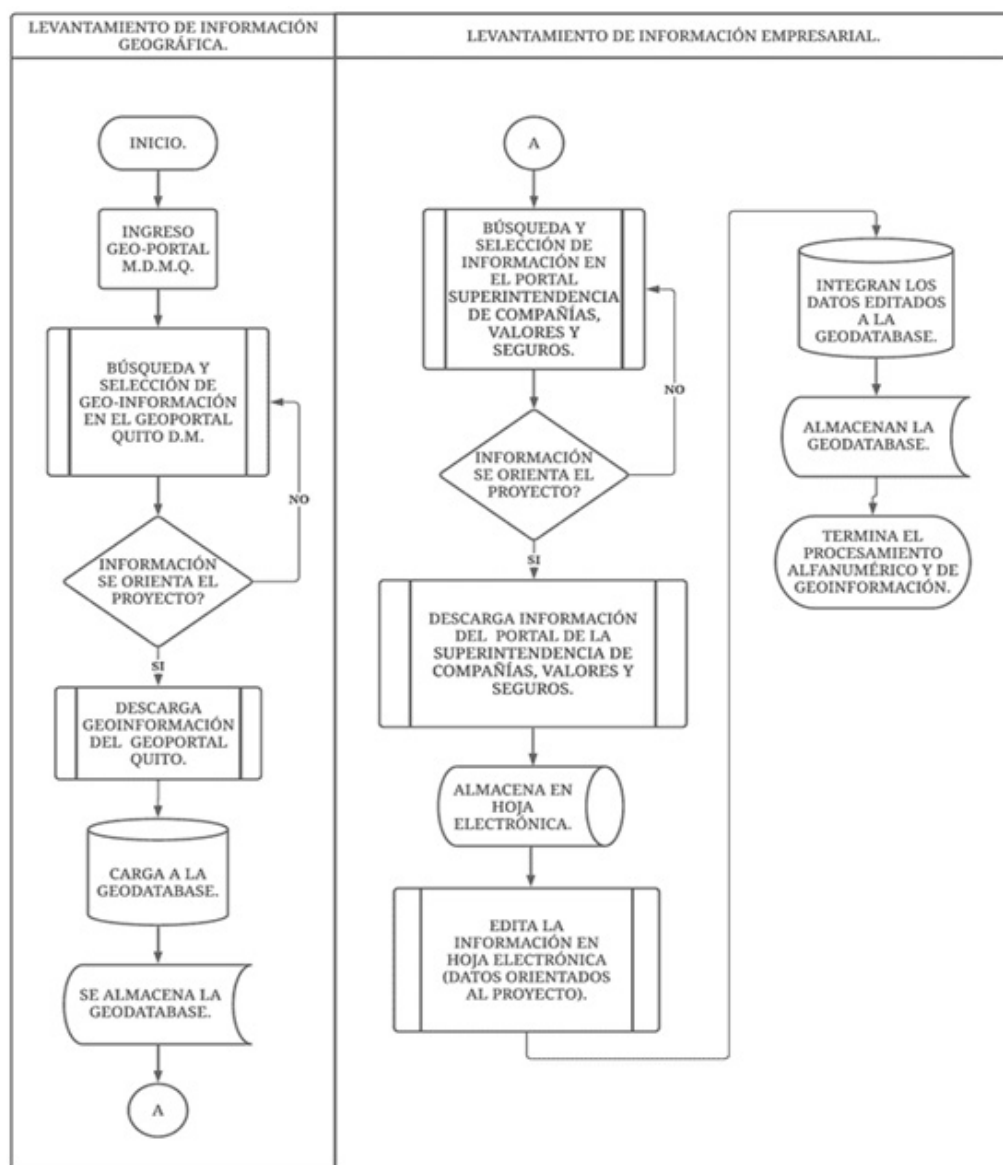
El enfoque de la investigación fue mixto. La investigación se realizó a través de un enfoque exploratorio apoyado por la investigación cualitativa aplicando el sistema de información geográfica ArcGIS Pro con referencia a las cualidades de las Pymes en el Distrito Metropolitano de Quito, y descriptivo apoyado en la investigación cuantitativa porque se describe y muestra todos los resultados tanto cualitativos y cuantitativos de las cualidades de las Pymes que se pretendía alcanzar en la aplicación del sistema. Para lograr el objetivo de la investigación se transitó por los siguientes objetivos específicos:

- Establecer un modelo de análisis espacial y geoes-tadístico con relación a las variables empresariales; empleando el sistema de información geográfica ArcGIS Pro con referencia a las Pymes en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Describir y clasificar los tipos de actividades económicas en los cuales las 100 principales PYMES se desempeñan en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Establecer un modelamiento geográfico que permitan a las PYMES conocer el sistema de información geográfica ArcGIS Pro (georreferenciación) y su potencial para tener acceso a la caracterización de las empresas en su entorno con el fin de tomar decisiones empresariales de una manera rápida y efectiva.

Para realizar la selección de las empresas, se empleó el ranking empresarial de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador, que es el ente regulador y controlador de las actividades inherentes al funcionamiento de las compañías, partiendo de esta premisa se indica que el ranking es una herramienta a través de la cual se permite realizar análisis y estudios tanto en los ámbitos económicos como sectoriales, todo esto contemplando la información financiera que las empresas en el Ecuador deben entregar anualmente la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador, siendo un elemento importante la consideración como muestra intencionada las cien (100) primeras PYMES ubicadas en el Distrito Metropolitano de Quito, Cantón Quito (Ecuador. Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador, 2020).

La información que se usó para el desarrollo de la investigación proviene de la página web del Ilustre Municipio del Distrito Metropolitano de Quito como fuente oficial, en la sección de Gobierno Abierto, en el cual se encuentra formando parte de este el Geo-portal.

El Geo-portal cuenta con información geográfica lista para su descarga y uso en SIG a continuación se describe el procedimiento a través de un flujograma que describe el procedimiento para poder hacer uso de esta información (Figura 1).



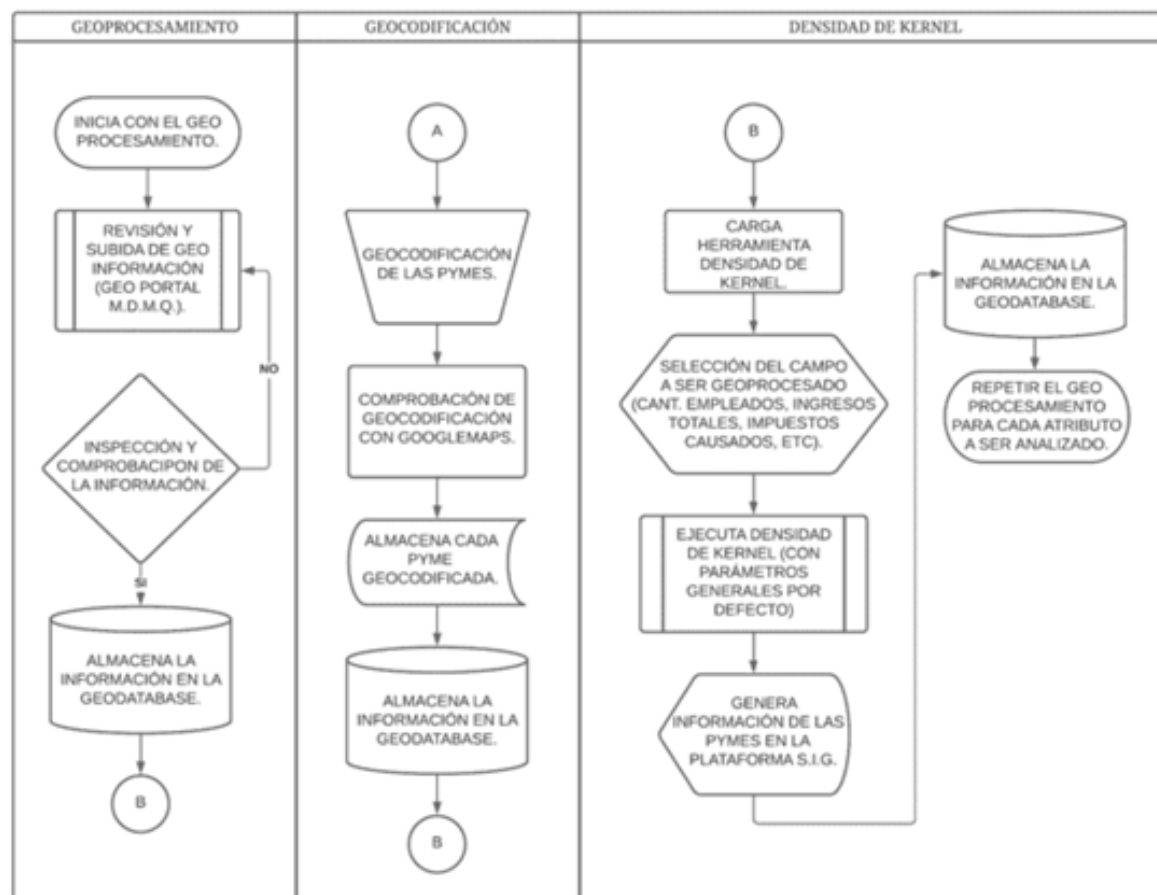


Figura 1. Flujograma de procesos para el levantamiento de información (empresarial y geo-información).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por lo que respecta a la obtención de resultados del modelamiento espacial el cual arrojó los hallazgos para las siguientes variables que se mencionan más adelante se han considerado indicar las ilustraciones de solo tres variables como reporte por lo extenso del total, como son el tipo de compañía, total de activos y el impuesto a la renta. El total de variables contenidas en la base de datos alfanumérica del SIG, son las siguientes:

- Tipo compañía.
- Sector al que pertenece.
- Tamaño.
- Cantidad de empleados.
- Activos.
- Patrimonio.
- Ingresos por venta.
- Utilidad antes de impuestos.
- Utilidad del ejercicio.
- Utilidad neta.
- Impuesto a la Renta causado.

- Ingreso total.
- Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU 4.0)

En la figura 2 y tabla 1, se muestra la Geo-caracterización de pymes de acuerdo con tipo de compañía:

- Mediante la geo-caracterización se permite apreciar a través de la escala de colores que se inicia en baja concentración representando por las figuras tipo nube gris, una alta concentración de organizaciones representando por una sombra del color morado.
- Se determinó que de forma general la concentración mayor de empresas se encuentra en las parroquias: Mariscal Sucre (en su mayoría) e Iñaquito.
- Además de esto, se presenta a continuación la información del polígono de numeración nueve (color amarillo) que claramente indican una concentración alta de acuerdo con el tipo de compañía.

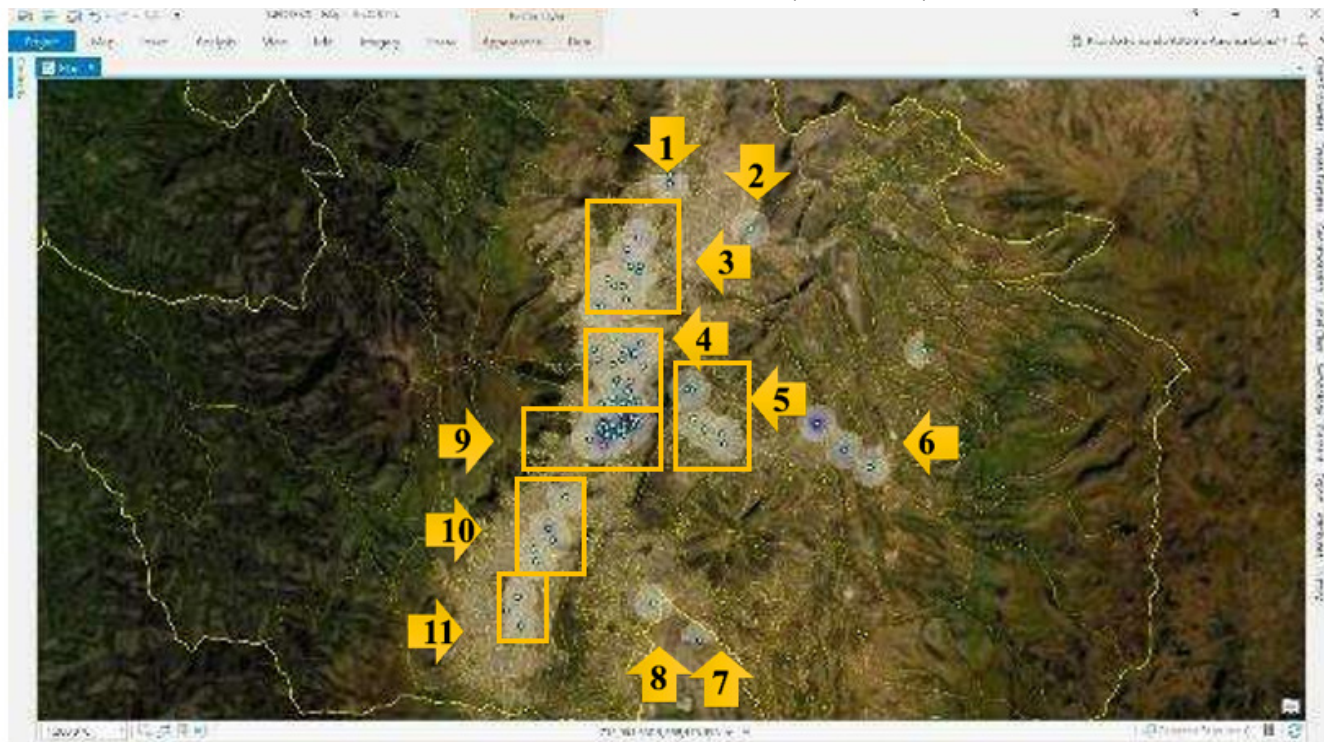


Figura 2. Geo-caracterización de PYMES de acuerdo con: Tipo de compañía (Cantón Quito). Fuente: Environmental Systems Research Institute (2021).

Tabla 1. Geo-caracterización de pymes de acuerdo con: tipo de compañía.

Coord. Norte	Coord. Este	NOMBRE DE EMPRESA	PARROQUIA	TIPO DE COMPAÑÍA
9.977.583,772	502.020,413	Air France Sucursal En Ecuador	Mariscal Sucre	Sucursal extranjera
9.977.531,476	500.228,326	Almacenes El Globo De Quito S.A.	Mariscal Sucre	Anónima
9.977.396,597	500.565,907	Bolsa De Valores De Quito BVQ Sociedad Anónima	San Juan	Anónima
9.978.227,139	501.975,231	Centro Ecuatoriano De Reproducción Humana Dr. Pablo Valencia Cerhvalencia Cia. Ltda.	Iñaquito	Responsabilidad limitada
9.978.607,889	501.703,056	Ciento Ochenta Grados Producciones Cogp Cia. Ltda.	Jipijapa	Responsabilidad limitada
9.978.020,310	502.000,214	Compañía Interamericana De Trabajos Civiles Comintrac S.A.	Iñaquito	Anónima multinacional

9.977.806,770	501.256,258	Cultivo De Exportación Sa Cultex	Mariscal Sucre	Anónima
9.977.625,136	500.423,449	Cyteasesoria S.A.	San Juan	Anónima
9.977.927,105	500.636,881	Empresa Hotelera Y De Turismo Loaiza Berru Sa	San Juan	Anónima
9.976.565,362	500.708,368	Empresa Nacional Ecuatoriana De Transportes Sa Enetsa	Itchimbía	Anónima
9.977.385,754	501.780,640	Ericsson De Ecuador C.A.	Mariscal Sucre	Anónima
9.977.235,428	500.937,508	Galería De Artes Nacional Y Turismo Cia Ltda.	San Juan	Responsabilidad limitada
9.976.901,474	499.839,080	Hotel Inca Imperial S.A. Hotimpersa	San Juan	Anónima
9.977.809,165	502.586,789	Inexa Industria Extractora C.A.	Itchimbía	Anónima
9.978.023,984	500.654,901	Kennet C.A.	Mariscal Sucre	Anónima
9.977.585,007	501.915,676	Labalergia S.A.	Mariscal Sucre	Anónima
9.977.298,655	501.689,889	Mitsubishi Corporation	Mariscal Sucre	Sucursal extranjera
9.977.741,574	501.194,580	Offsetec S.A.	Centro histórico	Anónima
9.977.466,043	501.689,510	Osteo America Health Solutions S.A. "Osteoamerica"	San Juan	Anónima
9.977.853,275	502.551,722	Piretro Latinoamericano Ca Pirela	Itchimbía	Anónima
9.977.916,561	501.971,362	Radio Colon C.A.	Centro histórico	Anónima
9.978.256,368	502.423,124	Rex Plastics S.A.	Pomasqui	Anónima
9.977.389,890	501.680,730	Schlumberger Surencó S.A.	Mariscal Sucre	Societario
9.977.110,122	501.339,529	Telecuador C Ltda.	Mariscal Sucre	Responsabilidad limitada
9.978.431,570	501.760,897	Terraexport Holding S.A.	Mariscal Sucre	Anónima
9.977.204,382	501.975,586	Terraviajes Ecuador S.A.	Mariscal Sucre	Responsabilidad limitada
9.978.182,973	502.717,264	Textiles Mar Y Sol S.A.	Itchimbía	Anónima
9.977.701,958	500.906,143	Turisa Quito S.A.	San Juan	Anónima
9.977.456,390	500.562,216	Turismundial S.A.	San Juan	Anónima
9.977.616,291	502.059,371	U.O.P. Processes International Inc	Mariscal Sucre	Sucursal extranjera

Fuente: Environmental Systems Research Institute (2021).

En la figura 3 y tabla 2 se muestra la Geo-caracterización de Pymes de acuerdo con: total de activos.

- En lo referente a la geo-caracterización de acuerdo su total de activos se ha empleado la escala de colores que parten del verde oscuro como valor mínimo, pasando por tonos marrón claro a marrón oscuro correspondiente a los valores medios a altos.
- Por lo tanto, se puede apreciar en la figura 4 que existen un total de 8 polígonos identificados (flechas numeradas amarillas) donde en la número 7 se encuentran concentrando la mayor cantidad de activos.
- Es así como de esta manera se ha elaborado la tabla 2 en la cual se indican únicamente el polígonos número siete que representan una mayor concentración con relación al total de activo.

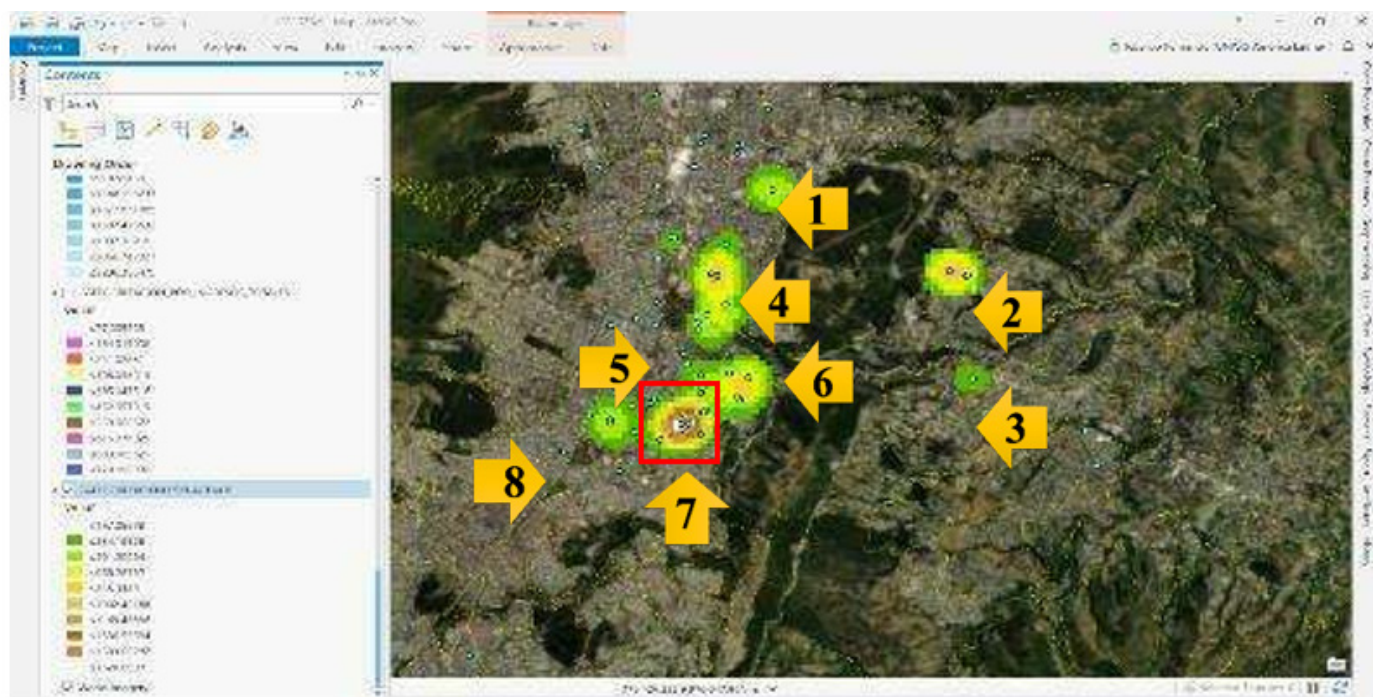


Figura 3. Geo-caracterización de PYMES de acuerdo con: Total de Activos.

Fuente: Environmental Systems Research Institute (2021).

Tabla 2. Geo-caracterización de pymes de acuerdo con: total de activos.

POL.	COORD. NORTE	COORD. ESTE	NOMBRE DE EMPRESA	PARROQUIA	TOTAL, DE ACTIVOS
7	9.977.385,75	501.780,640	Ericsson De Ecuador C.A.	Mariscal sucre	\$7.247.402,00
	9.977.298,65	501.689,889	Mitsubishi Corporation	Mariscal sucre	\$1.660.243,00
	9.977.466,04	501.689,510	Osteo America Health Solutions S.A. "Osteoamerica"	San juan	\$488.523,00
	9.977.389,89	501.680,730	Schlumberger Surencó S.A.	Mariscal sucre	\$109.267.584,00

Fuente: Environmental Systems Research Institute (2021).

En la figura 4 y tabla 3 se muestra la Geo-caracterización de pymes de acuerdo con: impuesto a la renta.

- Una vez realizada la geo-caracterización de las empresas con relación al impuesto a la renta causado, se presenta la información en la figura 4 con un degradado de colores que van del color crema claro para los valores mínimos, pasando por colores café para los valores intermedios y finalmente colores café oscuros para los valores máximos.
- Esto ha permitido que la identificación de las áreas representativas sea sencilla de reconocer, es así como se permite interpretar que existen un número considerable de empresas que han causado valores altos del impuesto a la renta, así como se aprecia la concentración de y la desconcentración de las empresas y sus impuestos tributados.
- Se ha considerado al polígono número tres como el más emblemático con relación a los otros polígonos por la alta densidad con relación al impuesto a la renta, y la tabla 3 que describe dichas empresas.

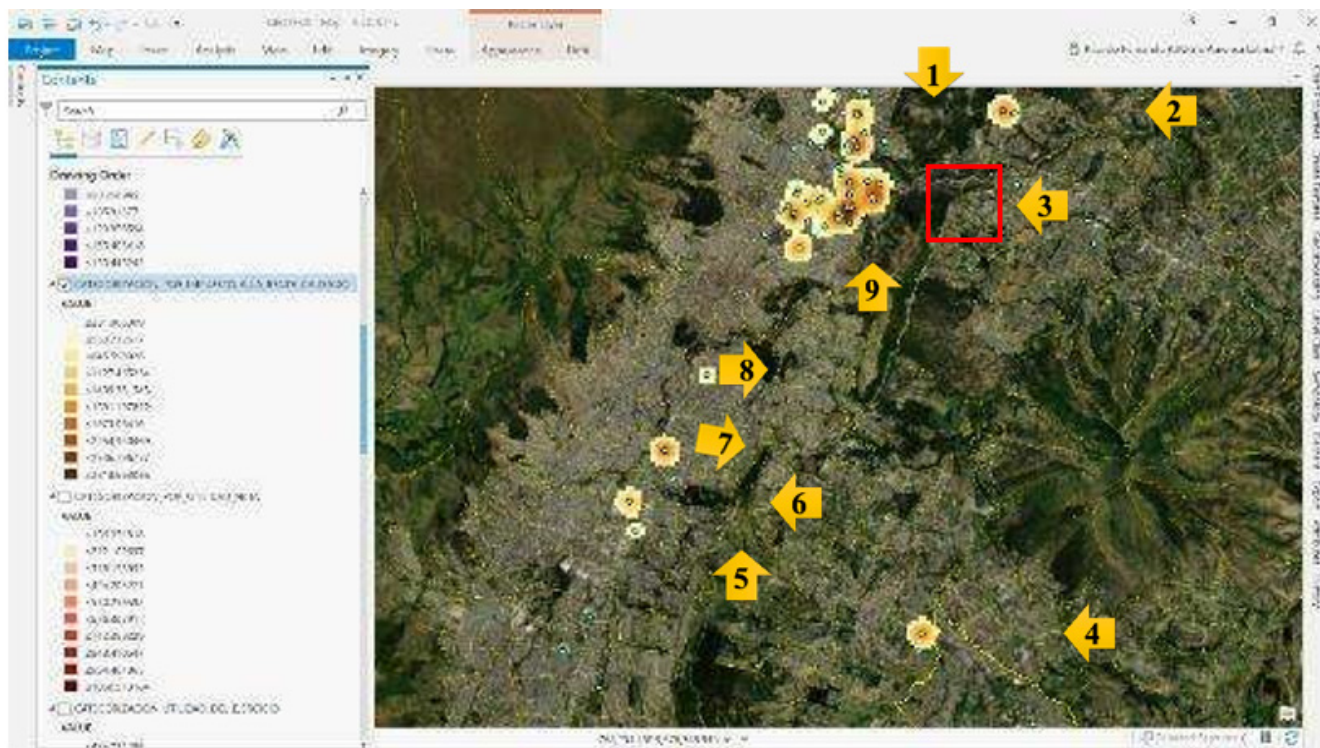


Figura 4. Geo-caracterización de PYMES de acuerdo con: Impuesto a la Renta.

Fuente: Environmental Systems Research Institute (2021).

Tabla 3. Geo-caracterización de PYMES de acuerdo con: Impuesto a la Renta.

POL.	COORD. NORTE	COORD. ESTE	NOMBRE DE EMPRESAS	PARROQUIA	IMP. A LA RENTA
3	9.977.389,8	501.680,7	Schlumberger Surencó S.A.	Mariscal sucre	\$536.199,0
	9.978.182,9	502.717,2	Textiles Mar Y Sol S.A.	Itchimbía	\$21.715,00
	9.977.809,1	502.586,7	Inexa Industria Extractora C.A.	Itchimbía	\$234.633,0
	9.977.385,7	501.780,6	Ericsson De Ecuador C.A.	Mariscal sucre	\$0,00
	9.978.227,1	501.975,2	Centro Ecuatoriano De Reproducción Humana Dr. Pablo Valencia Cerhvalencia Cia. Ltda.	Iñaquito	\$116.169,0
	9.977.110,1	501.339,5	Telecuador C Ltda.	Mariscal sucre	\$0,00
	9.978.020,3	502.000,2	Compañía Interamericana De Trabajos Civiles Comintrac S.A.	Iñaquito	\$50.176,00
	9.977.298,6	501.689,8	Mitsubishi Corporation	Mariscal sucre	\$1.401.416,
	9.978.256,3	502.423,1	Rex Plastics S.A.	Pomasqui	\$1.494.175,
	9.977.616,2	502.059,3	U.O.P. Processes International Inc	Mariscal sucre	\$884.888,0
	9.977.583,7	502.020,4	Air France Sucursal En Ecuador	Mariscal sucre	\$3.240.770
	9.977.585,0	501.915,6	Labalergia S.A.	Mariscal sucre	\$624.651,0
	9.978.431,5	501.760,8	Terraexport Holding S.A.	Mariscal sucre	\$399.999,0
	9.977.916,5	501.971,3	Radio Colon C.A.	Centro histórico	\$770.406,0
9.977.466,0	501.689,5	Osteo America Health Solutions S.A. "Osteoamerica"	San Juan	\$84.429,00	

9.977.853,2	502.551,7	Piretro Latinoamericano C.A. Pirela	Itchimbía	\$253.087,0
9.978.607,8	501.703,	Ciento Ochenta Grados Producciones Cogp Cia. Ltda.	Jipijapa	\$423.833,0
9.977.204,3	501.975,	Terraviajes Ecuador S.A.	Mariscal sucre	\$889.971,0

Fuente: Environmental Systems Research Institute (2021).

CONCLUSIONES

En esta publicación se ha pretendido ampliar los conocimientos sobre los temas que guardan relación con: la información geográfica y los Sistemas de Información Geográfica, a través del levantamiento de información de múltiples fuentes, siendo estas fuentes oficiales del Ecuador, así como fuente de carácter científico y de carácter comercial. A través del reconocimiento y definición de las variables que son inherentes a la investigación se permitió establecer las bases para la generación del modelamiento espacial de las PYMES en el Distrito Metropolitano de Quito y su caracterización empleando las diferentes variables como medios de análisis e interpretación.

Mediante la investigación se logró identificar como las PYMES en Distrito Metropolitano de Quito se relacionan con su entorno y con las empresas afines, gracias a su caracterización y georreferenciación, se pueden indicar los hallazgos importantes como son los detallados a continuación: Se realizó la geo-caracterización de las pymes conforme a la información organizacional y financiera de acuerdo con las siguientes variables: tipo de compañía, total de activos, total de patrimonio, ventas totales, utilidad antes de impuestos, utilidad neta, impuesto a la renta generado, número de empleados, sin embargo debido a lo extenso de los reportes solo se evidenció los hallazgos de las variables, tipo de compañía, total de activos, impuesto a la renta.

Considerando que en la actualidad las empresas requieren de mejor y mayor cantidad de información, es importante resaltar cuán útil y veraz son las herramientas SIG como la empleada en esta investigación, el sistema de información geográfica ArcGIS Pro, como apoyo y soporte para las PYMES, puesto que, este tipo de organizaciones no cuentan con amplios recursos que les facilite la mejora organizacional y su desempeño financiero. Se demostró que gracias al modelamiento espacial del cual se valió para realizar la caracterización de las PYMES en el Distrito Metropolitano de Quito, el apoyo que brinda es altamente significativo tanto para el proceso de toma de decisiones como para ampliar el entendimiento organizacional individual y su relación con los competidores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Del Bosque, I., Fernandez, C., Martín, L., & Pérez, E. (2012). *Los sistemas de información geográfica y la investigación en Ciencias Humanas y Sociales* (Vol. 10). Confederación Española de Centros de Estudios Locales.
- Ecuador. Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador. (2020). *Superintendencia presenta el Ranking Empresarial 2019*. <https://appscvs.supercias.gob.ec/rankingCias/>
- Environmental Systems Research Institute. (2021). ArcGIS Pro. <https://www.esri.com/en-us/home>
- Empresa ESRI. (s.f.). *Introducción a ArcGIS*. Recuperado el 28 de octubre de 2021, de ArcGIS <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>
- Goodchild, M. (2018). Reimagining the history of GIS. *Annals of GIS, 24*(1), 1-8.
- Guonian Lü, M. (2019). Reflections and speculations on the progress in Geographic Information Systems (GIS): a geographic perspective. *International Journal of Geographical Information Science, 33*(2), 346 - 367.
- Hackeloeer, A., Klasing, K., Krisp, J., & Meng, L. (2014). Georeferencing: a review of methods and applications. *Annals of GIS, 20*(1), 61 - 69.
- Krist, J., & Peters, S. (2011). Directed kernel density estimation (DKDE) for time series visualization. *Annals of GIS, 17*(3), 155- 162.
- Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. https://www.icog.es/TyT/files/Libro_SIG.pdf
- Rodríguez, L., & Olivella, R. (2010). *Introducción a los sistemas de información geográfica ,conceptos y operaciones fundamentales*. Universidad Oberta De Catalunya.
- Solis, L., & Robalino, R. (2019). El papel de las PYMES en las sociedades y su problemática empresarial. *INNOVA Research Journal, 4*(3), 85 -93.

- Song, W., & Wu, C. (2021). Introduction to advancements of GIS in the new IT era. *Annals of GIS*, 27(1), 1 - 4.
- Sui, D. (2015). Emerging GIS themes and the six senses of the new mind: is GIS becoming a liberation technology? *Annals of GIS*, 21(1), 1-13.
- Ulpo, H., Reyes, A., Ovalle, B., & Ramos, B. (2020). Análisis de los sistemas de georeferenciación para los emprendimientos. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 24(99), 24 -31.