PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA

Plan de Trabajo de Integración Curricular

previo a la obtención del título de Economista

Artículo Académico

Factores que inciden sobre el precio de arrendamiento de las viviendas. Barrio La Gasca, Quito-Ecuador, año 2023

Anahí Mikaella Pomboza Silva

ampomboza@puce.edu.ec

Directora: PhD María de los Ángeles Barrionuevo Mora

mabarrionuevom@puce.edu.ec

Quito, junio 2023

Resumen

La falta de planificación urbana se ha convertido en un problema que ha derivado en asentamientos de la población en áreas que presentan riesgo frente a desastres, determinado por la probabilidad de ocurrencia de un evento dada la vulnerabilidad del lugar. En las dos últimas décadas estos asentamientos han denotado problemas tales como afectaciones a vivienda y pérdidas humanas debido a la zona en la que se ubican. A inicios del año 2022 un deslizamiento de tierra afectó al barrio de La Gasca en la ciudad de Quito, lo que demostró que la zona presenta riesgo de desastre. Este estudio establece qué factores inciden en el precio de viviendas arrendadas en el barrio La Gasca de acuerdo con el contexto de riesgo en el cual se encuentra el barrio. Para ello, se aplicó el método de precios hedónicos el cual permite conocer que factores inciden en los asentamientos de la población. El estudio concluye que las características más determinantes en el precio de la vivienda son los factores dentro del hogar ya que dichas variables aumentan el precio de la vivienda hasta un 70% más con respecto a variables fuera del hogar que disminuyen hasta un 40% el valor de la vivienda. De acuerdo a los resultados obtenidos se demostró que los habitantes del sector no toman en cuenta el riesgo y vulnerabilidad de la zona como determinante para asentarse, pues el barrio se ha convertido en una zona comercial.

Palabras clave: desarrollo, desastres naturales, precios hedónicos, crecimiento poblacional, asentamientos, racionalidad limitada.

Abstract

The lack of urban planning has become a problem that has led to population settlements in areas at risk from disasters, determined by the probability of an event occurring given the vulnerability of the location. In the last two decades these settlements have denoted problems such as damage to housing and human losses due to the area in which they are located. In early 2022 a landslide affected the neighborhood of La Gasca in the city of Quito, which showed that the area is at risk of disaster. This study establishes which factors affect the price of rented housing in the La Gasca neighborhood according to the risk context in which the neighborhood is located. For this purpose, the hedonic price method was applied, which allows to know which factors affect the population's settlements. The study concludes that the most determining characteristics in the price of housing are the factors within the home, since these variables increase the price of housing by up to 70% more than variables outside the home, which decrease the value of housing by up to 40%. According to the results obtained, it was shown that the inhabitants of the sector do not take into account the risk and vulnerability of the area as a determinant for settlement, since the neighborhood has become a commercial zone.

Key words: development, natural disasters, hedonic prices, population growth, settlements, limited rationality.

Introducción

El crecimiento poblacional, desastre y riesgo ambiental se remite al análisis alrededor de tres problemas que se relacionan entre sí: a) los factores causales de los desastres, que se incrementan y exponen el riesgo en la zona debido a su propia naturaleza; b) la respuesta social en presencia del desastre natural, y cómo la ciudad está preparada para responder; y, c) la reconstrucción de la zona urbana posterior al desastre (Lavell, 1996). En ese sentido, cuando un grupo humano se asienta en una zona urbana sin considerar los riesgos inherentes a la naturaleza del suelo, el crecimiento de las ciudades se vuelve inadecuado y existe la probabilidad de sufrir desastres naturales.

Los países en vías de desarrollo tienen un alto grado de vulnerabilidad respecto al riesgo debido a que gran parte de los asentamientos urbanos se ubican en áreas con alto peligro ambiental (Pizarro, 2001). Según Lampis (2010), la vulnerabilidad hace referencia a las distintas características que presenta un individuo o conjunto de personas, mencionadas en dependencia a la exposición sobre una amenaza la cual proviene de la situación social o económica. Altos niveles de vulnerabilidad implican consecuencias diferentes en varios eventos catastróficos, debido a la combinación entre el tipo de evento y las características inherentes de los individuos.

La vulnerabilidad existente evidencia no solo los problemas a los que está sometido la sociedad frente a desastres, sino la ineficaz respuesta de las instituciones que regulan el uso del suelo, y se encargan de la reconstrucción y recuperación de las viviendas en una zona afectada. Para Bermeo et al. (2022) un desastre natural se asocia con pérdidas, afectaciones y destrucción de las viviendas en el territorio, así como también pérdidas humanas. En Quito los desastres naturales no resultan desconocidos para los habitantes ya que según el Municipio de Quito (2015) los aluviones por ejemplo han sido eventos que han estado presentes desde hace más de 50 años; empezando por 1971, 1975, 1983, 1986 y 1987, todas estas catástrofes que devastaron zonas urbanas ubicadas en laderas y ocasionaron tanto pérdidas humanas como afectaciones económicas.

En el barrio La Gasca, ubicado en el lado noroccidental de Quito sobre las quebradas de Pambachupa y La Comunidad, han existido por varios años desastres naturales. Aunque, el deslizamiento del 26 de febrero de 1975 fue el más desastroso, debido a que ocasionó 2 muertes y varios daños materiales en las vividas del barrio, en 1961 y 1971 también se dieron aluviones que afectaron al mismo (La barra espaciadora, 2022).

No obstante, el 31 de enero de 2022, debido a las lluvias que se presentaron alrededor de las ciudades del país, La Gasca sufrió uno de los aluviones más dramáticos en la historia del Ecuador. El Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias de Ecuador menciona que existieron 28 personas fallecidas, 55 personas afectadas y dos desaparecidos. Además, según el alcalde de Quito, Santiago Guarderas, el aluvión afectó a 348 personas y 38 viviendas (Veloz, 2022).

El aluvión del 2022 afirmó que la zona de La Gasca presenta un elevado riesgo de desastre debido al crecimiento de la población y las dinámicas propias del asentamiento. En comparación con el aluvión de 1975 que dejó 2 fallecidos, la intensidad del último desastre natural derivó en 28 pérdidas humanas lo que confirma la vulnerabilidad en la zona frente a desastre. La problemática respecto al desastre debe conducir a plantear acciones concretas que puedan ser implementadas para reducir las vulnerabilidades y riesgos de los asentamientos urbanos (Lavell, 1999).

Adicionalmente, el enfoque económico también tiene relación con el estudio de los incentivos para los asentamientos habitacionales que pueden estar relacionados con el adecuado o inadecuado manejo del mercado de viviendas; específicamente con: i) la oferta y demanda de tierras y su regulación (es decir la poca oferta de tierras formalizadas); ii) el costo de oportunidad que presentan las tierras sin manejo ni uso; (iii) el funcionamiento del mercado de alquileres; iv) así como también temas de políticas públicas sobre el hogar o vivienda; v) y, estrategias más arraigadas a ordenanzas municipales para tener soluciones frente a los asentamientos irregulares y evitar mayor problema con desastres naturales (Amarante & Caffera, 2003). Respecto al manejo del mercado de viviendas y los incentivos existentes para los asentamientos, el tema del funcionamiento de alquileres es el punto partida de esta investigación, debido a que el análisis gira en torno al

precio de las residencias en alquiler, de acuerdo con los factores que se encuentran tanto dentro como afuera de la vivienda.

Con respecto al caso de estudio el barrio La Gasca, era especialmente un área dedicada a la agricultura, pero, debido al crecimiento y modernización de la ciudad, la zona se convirtió en tipo residencial. No obstante, como consecuencia del aumento de población, el barrio, en la actualidad, es también un área comercial importante (Chiriboga, 2017). La transición de residencial a comercial se debe a la cercanía que tiene con la Universidad Central; lo que estimuló el arrendamiento para estudiantes, el establecimiento de karaokes, discotecas y centros de recreación, así como también negocios y venta de todo tipo de productos. En la actualidad, el barrio tiene tres actividades primordiales: vivienda ocupa el 57% de la zona, educación un 27.5% y 15.5% corresponde al comercio y distintos servicios (Ramón, 2020).

Por consiguiente, esta investigación tiene como **objetivo realizar un análisis económico sobre qué factores inciden en el precio de las viviendas arrendadas en el barrio La Gasca**. A partir de esta premisa se evalúa mediante el método de precios hedónicos cuánto influyen los factores, ambientales o económicos, y cuáles son los determinantes más importantes para el asentamiento de la población. Además, se analiza la existencia o no de una respuesta social frente al problema de vulnerabilidad.

Este estudio se divide en cuatro partes: la primera presenta evidencia científica alrededor del tema; en la segunda se analizan los estudios empíricos que sustentan la investigación a nivel nacional e internacional; en la tercera sección se despliega la metodología econométrica de los precios hedónicos y sus limitaciones; finalmente, la cuarta parte presenta los hallazgos del modelo econométrico, las conclusiones y recomendaciones en torno al tema de investigación.

Marcos referentes teóricos y empíricos

Urbanización y desarrollo, una consecuencia del crecimiento

El crecimiento económico para Lavell (1999), es una forma de construir condiciones ideales para el desarrollo. No obstante, si el único objetivo del crecimiento es aumentar la riqueza de la sociedad, no se asegura el desarrollo debido a los limites sociales y físicos que vulneran de forma estructural las oportunidades de los más desfavorecidos (Márquez et al., 2020). En ese sentido, existe confusión entre desarrollo y crecimiento; el desarrollo económico, a diferencia del crecimiento que sólo se centra en el aumento de la riqueza global, es un proceso que busca una sociedad más equitativa por medio de la expansión de oportunidades sociales y económicas (Márquez et al., 2020).

Sin embargo, el crecimiento económico y crecimiento poblacional manejan una correlación la cual produce inevitablemente desarrollo; en otras palaras, mientras aumente la población también habrá incremento económico al mismo ritmo y nivel, lo que generará progreso a no solo económico sino también social (Orlandini & Arturo, 2020). Para Sachs (2015), al hablar sobre desarrollo el enfoque debe ser de forma sostenible, ya que se espera que las personas y el mundo en general planteen objetivos que habitualmente ya deberían ser aplicados con respecto a la sostenibilidad.

Daly (1990) identificó los principios operacionales que se aplicarían para un desarrollo sostenible en el tiempo. De esa manera, Daly (1990) argumenta que, al aplicar estas normas en las ciudades, se puede ejecutar un programa de desarrollo sostenible por medio de leyes o políticas públicas. En la actualidad, se han presentado planes en base a la propuesta de Daly, sobre todo en forma de políticas públicas para el tema de crecimiento y desarrollo en base a un plan sostenible de residencia (Restrepo, 2003). Para Castillo (2018), en este contexto la aplicación de política pública mejora la accesibilidad a viviendas en territorios con servicios básicos y sobre todo menos propensos a desastres naturales.

El argumento habitacional en el siglo XXI está enfocado en dos lógicas respecto al tema de viviendas. La primera se enfoca en el rol del Estado para, a través de políticas públicas, promover la adquisición de casas, y

la segunda considera que no se debe intervenir en el mercado de viviendas debido a que es el mejor asignador de recursos, tanto en capacidad de compra como en el uso del suelo (Abramo, 2011). Sin embargo, existe una problemática que no es analizada en el marco teórico que no impulsa la intervención pública ni la libre asignación del mercado: la venta de tierras o viviendas ilegales y los lotes que se venden en zonas de riesgo (Abramo, 2011).

Con respecto al tema habitacional, Acosta (2009) considera que las decisiones y aplicaciones de política pública no generan soluciones generales para el sector de la sociedad que arrienda vivienda, debido a que los programas de viviendas no analizan las dinámicas relacionadas a las casas arrendadas. En general, la población de bajos recursos elige lugares no aptos para vivir a consecuencia del costo de vida. Los datos del Banco Mundial muestran que un sesenta por ciento de los domicilios en América Latina no son formales y presentan una pésima infraestructura (Moloney, 2017).

No obstante, Acosta (2009) muestra que el arriendo para los sectores con ingresos altos ($1.200 y $2.400), medio alto ($600 y $1.200); y medios ($599-$300) son en zonas y viviendas adecuadas, pero para los de ingreso medio bajo ($299-$150) bajo ($149-$75) y muy bajo ($75- $35) esto se vuelve un problema grave, dado que terminan arrendando en infraestructuras deficientes, zonas en riesgo de desastre o con suelo deficiente.

En el caso de Ecuador, no se encontró evidencia sobre un mercado segmentado referente a los arrendamientos y por ende no constan precios base sobre las propiedades que existen en los distintos barrios o sectores. Además, se menciona que el mercado de arrendamiento no cuenta con información o una base de datos que permita examinar la oferta y demanda de personas que pretenden buscar una vivienda con necesidades básicas (Zamora, 2013). Por ende, los costos están relacionados a los atributos o características dentro del sector o barrio.

Así también, en relación al tema habitacional, existe una clasificación para el mercado de tierra que se divide en dos grupos. El primero se denomina popular, es un lugar tradicional que se compone de acuerdo a su dimensión, facilidad de acceso, aspecto del suelo y entorno; y un asentamiento popular consolidado, donde existe un lugar establecido de viviendas de diferentes tipos y tamaños, así como también apartamentos ya sea propios o arrendados, pero con una construcción sólida y distinguida entre sí (Bolívar & Espinosa, 2013).

Vulnerabilidad y desastre, consecuencia de los inadecuados asentamientos

Los asentamientos populares por su naturaleza suelen ser de tipo informal debido a su ubicación en áreas no aptas para construcción, lo que provoca vulnerabilidad por aspectos físico-urbanos. Como menciona Lavell (1999), la elección de asentamientos por parte de la población popular está direccionada a lugares con vulnerabilidades frente a desastres, sobre todo por su naturaleza de suelo barato con respecto a las áreas seguras, pero de alto valor. En ese sentido, Paterson (2017) menciona que, a consecuencia de los asentamientos y las condiciones precarias, por el incremento de la población, el riesgo ambiental aumenta inevitablemente.

Para Cohen (2017), el riesgo ambiental es una condición que junta una serie de elementos que tienen relación directa con los cambios en el ambiente. También se convierte en un instrumento que ayuda a medir la probabilidad de ocurrencia de desastre y tiene correlación con los distintos niveles de vulnerabilidad de los habitantes afectados y el lugar en donde se encuentran (Cohen, 2017).

Para comprender al riesgo ambiental y el peligro que éste conlleva, es necesario manejar una visión general no sólo haciendo énfasis en afectaciones físicas, o pérdidas económicas, sino en factores de tipo social que se relacionan con el crecimiento y desarrollo de una comunidad. Para el caso urbano y de vivienda por ejemplo el análisis de vulnerabilidad debe tener énfasis no solo en que tan propensos son los barrios o sectores frente a desastres, sino también la respuesta social que se maneja frente al mismo. Para Arboleda (1992) la poca

información con respecto a riesgo frente al tema de vivienda, infraestructura y su entorno genera aumento y acumulación de vulnerabilidad acompañado de la falta de conocimiento por parte de personas de recursos bajos y medios bajos.

La falta de regulación en temas de construcción y notorias fallas en la infraestructura de servicios básicos, además de la existente pobreza en la zona urbana, consecuencia del crecimiento poblacional, acrecienta presión sobre recursos naturales finitos y no finitos, que expone a los habitantes a grandes riesgos de tipo ambiental (Lungo & Baires, 1995). El estudio sobre crecimiento de ciudades y además las decisiones de asentamientos de las personas y empresas es una línea de indagación referente a la economía urbana en la cual se estudia y afronta la calidad de vida de una forma intra o interurbana (Royuela et al., 2006). La economía urbana pertenece a una parte de la microeconomía que estudia la urbanización, su distribución y el establecimiento tanto de hogares como de mercados (Nijkamp et al., 1986).

Así mismo, la economía urbana permite estudiar y analizar fenómenos urbanísticos como: vivienda, salud, desastre, y todo lo relacionado al territorio. De acuerdo al estudio urbanístico se considera que, con forme existen asentamientos de vivienda y desarrollo poblacional así mismo existe problemática sobre el territorio y el ambiente, ya que el análisis del mismo concluye en urbanización poco adecuada para la sostenibilidad no solo del plantea sino de sus habitantes en general los cuales conviven directamente con posibles desastres y riesgo latente.

Bermeo et al. (2022) mencionan que, en Ecuador, el desastre natural y su significado no resultan nuevos para los habitantes, pero se lo relaciona con catástrofe, afectaciones en construcciones y fallecimientos. En varias regiones del país ocurren eventos catalogados como desastres naturales, como pueden ser: sismos, erupciones volcánicas o deslizamientos y derrumbes que provocan cambios territoriales, económicos y sociales (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2015). Los desastres, como los aluviones y deslizamientos, ocasionan en muchos casos períodos de retroceso, como los que se han dado en Manabí, Pichincha y Azuay (Bermeo et al., 2022). Estos desastres son considerados externalidades ambientales ya que el costo que este genera debido a una afectación en el mercado no es valorado ni tiene un precio implícito, pero afecta directa o indirectamente a una persona o sociedad.

El cambio climático como externalidad negativa

Las externalidades y su origen se establecen debido al mal uso y destrucción de recursos naturales producto del mal uso del derecho de propiedad, y la inexistente aplicación de un marco referencial sobre externalidades (Troche, 2018). Para este caso, las externalidades asociadas al ámbito ambiental toman un sentido diferente ya que se asocian a fallos de mercado en donde un sujeto se ve afectado a causa de una actividad ajena a él (Leguizamon et al., 2020). En esta misma línea se presentan las externalidades ambientales las cuales manejan un costo que no está expresado en el precio del mercado; es decir, que no es tomado en cuenta en el proceso de compra y venta del mercado, pero tiene una afectación para los individuos o el medio ambiente (Plata, 2016).

En términos económicos, las externalidades negativas son consecuencia de fallos de mercado en el que se encuentra por ejemplo el cambio climático. Se relaciona a la existencia de modelos productivos y de consumo insostenibles en el tiempo. Debido a este problema, el cambio climático obliga a plantear límites que reorienten el modelo productivo, pero sobre todo los patrones productivos no sostenibles. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2015). La Convención de las Naciones Unidas (1992) se refiere al cambio climático como una alteración en el tiempo climático que puede ser causada por las actividades de las personas ya sea de forma directa o indirecta produciendo una alteración tanto en la capa de ozono como la atmósfera.

Para Guterres (2008), el cambio climático está afectando directamente los medios para la subsistencia de los habitantes, así, los ingresos de los individuos decaen y las desigualdades se exacerban. Al tomar como referencia los últimos años a partir del 2000, se evidencia que la cantidad de desastres naturales ha incrementado de 200 a 4000 al año; incluso, el 90% son causados por el cambio climático. Para el Consejo

Noruego de Refugiados, para el año 2018, existe la posibilidad de que al menos 20 millones de personas hayan sido desalojadas por la repentina existencia de desastres naturales provocadas por el clima (Guterres, 2008).

Debido a la existencia de externalidades negativas como el cambio climático, la economía ambiental plantea que el sistema económico y el ecológico se relacionan estrechamente. De esta manera, se busca que las herramientas de la contabilidad, estadísticas y otras áreas permitan analizar las externalidades ambientales. Además, Gómez y Groot (2007) explican que es necesario debatir nuevos conceptos en torno a las escuelas del pensamiento económico, a fin de establecer una nueva metodología y conceptos que tenga en cuenta todos los costos ambientales que implica la actividad económica.

Para Osorio (2004), las externalidades ambientales tienen un costo para la naturaleza. En este caso, por medio de herramientas económicas se obtiene un indicador de capital que establece el valor de la variación poco favorable para el medio ambiente, debido a la actividad industrial. Este tipo de valoración produce un beneficio para la sociedad que busca un correcto uso y manejo de los recursos, preservando al medio ambiente y alcanzando un desarrollo sostenible (Osorio, 2004). La valoración económica establece un valor implícito a los distintos bienes y servicios existentes provenientes del ambiente y su territorio (Tomasini, 2000).

Azqueta (2002) menciona que dentro de la valoración económica existe el método de precios hedónicos, que permite valorar con precios a los bienes y servicios de cada uno de los atributos existentes en los hogares, y su alrededor. La aplicación de las teorías hedónicas se remonta a 1967, con la investigación de Ridker y Henning (1967) que analizó las consecuencias derivadas de la contaminación del aire en relación con el valor de mercado de las viviendas (Lever, 2009).

El modelo de precios hedónicos analiza y capta el comportamiento existente que se ignoraba por la teoría clásica, en donde únicamente se analiza el comportamiento del consumidor. El problema fue resuelto por Rosen (1974) ya que su modelo toma en cuenta no solo al consumidor sino también al productor, con base en ofertas y demandas de las características que contiene un bien o servicio (Villafuerte, 2012). El planteamiento de Rosen menciona que cada uno de los bienes maneja un sin número de atributos $z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$, en donde cada uno maneja un precio relacionado a un valor exacto con referencia al bien (Villafuerte, 2012).

Para analizar la situación en el sector de La Gasca el argumento habitacional resulta insuficiente debido a la falta de oferta en vivienda de forma sostenible de acuerdo con el contexto: social, económico y ambiental; en especial para la población de ingresos menores (Valencia, 2018). Esta población con ingresos bajos se sitúa en lugares con valores bajos, que irremediablemente resultan inseguras desde una perspectiva ambiental (Lavell, 1999). De acuerdo a lo planteado, el modelo de precios hedónicos que se aplica en la investigación facilita un análisis de carácter no solo económico sino también ambiental, que permitan entender qué características se buscan en una vivienda y por qué La Gasca se ha vuelto un sector predilecto para asentarse a pesar de riesgo y vulnerabilidad en el mismo.

Caso de estudio: La Gasca.

El barrio La Gasca forma parte de la parroquia Belisario Quevedo localizada en el centro norte de la ciudad de Quito, en las faldas del volcán Pichincha por lo que el sector se encuentra en pendiente de Oeste a Este. Su perímetro se extiende al oeste desde la avenida Mariscal Sucre hasta avenida América en el este; mientras que la avenida La Gasca atraviesa de oeste a este y es la vía central predominante (Chiriboga, 2017) .

A nivel de barrio la distribución del mismo se da primordialmente por una denominación educativa por la existencia de la Universidad Central, seguido de vivienda ya sea tipo residencial o de arrendamientos, así como también una zona comercial y de ocio que lo vuelven un atractivo de asentamiento ya que satisface las necesidades de los habitantes sobre todo estudiantes (Arcentales, 2016).

Según la información obtenida por Ramón (2020), La Gasca cuenta con 301.101.91 metros cuadrados de superficie esto significa en hectáreas totales 30.11 representadas en la figura 1, las cuales se emplean para el

uso de áreas educativas, de vivienda residencial y arrendamiento, comercio, servicio y recreación. Además, las rutas de acceso al barrio son la Av. América, selva alegre y Av. La Gasca (Ramón, 2020).

Figura 1. Sector La Gasca



Fuente: Arcentales (2016)

En el barrio el uso del suelo de tipo comercial y residencial es predominante. La distribución de las viviendas y asentamientos está determinad por tres tipos descritos a continuación: Residencial múltiple (RM) que hace referencia a casas compartidas o un terreno el cual alberga distintas familias, la misma se encuentra a lo largo de la avenida La Gasca y América, residencial (R2) que se refiere a específicamente a casas propias, las cuales se encuentran en avenidas principales y equipamientos (EQ) la cuales hacen mención a lugares de forma temporal, como es las instalaciones de la Universidad Central (Ramón, 2020, pág. 31).

Al estar cerca de la Universidad Central, se encuentran diferentes servicios de tipo no solo educativo sino de salud, comercial y recreacional. Por otro lado, los tipos de viviendas en La Gasca son de cuatro formas: edificio aislado, viviendas adosadas, y edificios de hasta cinco pisos en las partes más cercanas a la ladera (Ramón, 2020). Según la página de Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda el precio del metro cuadrado del sector es de 171 dólares.

En referencia al tema ambiental, en los últimos diez años, en Quito-Ecuador, no se presenció un desastre natural de magnitud similar al aluvión del 31 de enero de 2022 en el sector de La Gasca y La Comuna (El Comercio, 2022). Aproximadamente a las 6:30pm, una masa de lodo, piedra, palos y escombros fue arrastrada desde las faldas del volcán Pichincha hacia el sector residencial de La Gasca (Leon, 2022). Dicha masa determinada como aluvión descendió por las calles en donde residentes y transeúntes frecuentaban pasar. Cubrió la vía más grande de La Gasca, arrastrando postes, carros, personas, cercas y casas.

Alrededor de 28 personas murieron y hubo algunos desaparecidos. Desde esa misma noche los distintos rescatistas ya sea del cuerpo de bomberos, así como también unidades de policías, militares y agentes metropolitanos se dedicaron a la limpieza y rescate en la zona (Leon, 2022).

Cristopher Velasco, mandatario de la Asociación de Profesionales en Gestión Riesgos, señala que la capital del Ecuador tiene distintos regímenes de quebradas y una de las que más afectaciones presenta es La Gasca. Lo que genera alerta frente a los aluviones que podrían repetirse debido al establecimiento de personas en las quebradas; no solo en La Gasca sino en otras zonas de riesgo. Velasco menciona que la catástrofe suscitada

en el barrio La Gasca es consecuencia de los asentamientos en zonas vulnerables, a consecuencia de que la quebrada es el cauce natural que los diluvios siguen para desembocar en el Machángara (Pazmiño, 2022).

Evidencia empírica sobre estudios de valoración económica.

Para analizar el precio de las viviendas de arrendamiento y los factores que inciden en el mismo se aplicará el método de precios hedónicos. Este método se basa en los trabajos originales de Lancaster (1966), Griliches (1971) y Rosen (1974). Mediante la Teoría de Precios Hedónicos se estima el precio de un bien, el cual es un agregado de distintos caracteres. Dicho de otra forma, este método consiste en identificar la importancia de uno u otro atributo teniendo en referencia un valor ya asignado por el mercado sobre una vivienda, y con ello se facilita establecer cómo cambian los valores de acuerdo con la calidad y cantidad de todas las características para así asignar precios reales (Briceño, 2016).

El objetivo es poder determinar un valor para los distintos bienes y propiedades existentes en una vivienda, ya sean cuantificables o no. En el mercado existen varias características que tienen peso al momento de vender o comprar una vivienda, pero son inseparables del bien ya que no existe un mercado específico que establezca precios explícitos. Así bien, se intenta estimar un valor implícito de acuerdo a distintas características presentes que diferencian a un bien o servicio de la vivienda. Al inicio si el bien a medir presenta diversidad de modelos que a su vez tienen distintas características esto ayudará a crear una función de precios hedónicos que ejemplifique el valor real de cada bien dependiendo de las diferentes composiciones que existen sobre la vivienda. (Salazar, 1997)

La valoración de las viviendas según los precios hedónicos es un método que se basa en la idea de que existe un precio en el mercado que refleja las características que componen un bien desigual. Por ello, los distintos componentes y características son analizados y tomados en cuenta para el precio. Por lo tanto, se puede atribuir un precio individual y especifico a cada uno de los atributos al momento de estimar la ecuación de precios hedónicos (Quispe & Tapahuasco, 2015)

Según Mendieta (2005) existen variables que se usan frecuentemente en el método de precios hedónicos las cuales pueden ser de tipo discreta, como por ejemplo tipo de casas (propia, arrendad), material de la vivienda, si cuenta con patio, garaje, terraza, estado de la vivienda, servicios básicos (luz, agua teléfono, internet), transporte público. Así mismo entre características referentes a la población existente en el barrio se tienen a: etnia, realiza alguna actividad económica, tipo de actividad económica que realiza, edad, estado civil (Mendieta J. C., 2005). Y por último de acuerdo a características en función de la vivienda encontramos que las variables más usadas son: cuantos dormitorios posee, metros cuadrados de la vivienda, cantidad de baños, cuantos pisos, precio de venta o arrendamiento, ruido, contaminación, inseguridad, basura (Mendieta J. C., 2005)

Con el objetivo de validar el tema de investigación, se realizó un mapeo de autores que aplican el método de precios hedónicos. En ese sentido, existen varios estudios que analizan como varias características pueden llegar a determinar el precio de las viviendas en las diferentes regiones o países del mundo. Esas características pueden ser económicas o ambientales y, para este caso, las ambientales se centran en el riesgo, contaminación, seguridad y otras más.

En Perú-Arequipa se determinó el precio de las viviendas a través del método de precios hedónicos para el año 2018. Saldívar (2018) comprueba que las variables como la ubicación, superficie, servicios próximos, y distribución inciden de manera positiva en el precio de las viviendas, mientras que la antigüedad de la vivienda incide de forma negativa, al disminuir el precio en $. 3,020.02 dólares a las residencias ubicadas en el distrito de Miraflores.

En Colombia se realizó una investigación sobre las determinantes del precio de la vivienda nueva en Villavicencio, por medio de precios hedónicos. López y Jairo (2017) obtienen como resultados que el valor del metro cuadrado es determinante sobre el incremento del precio de la vivienda de forma positiva; además, menciona que incluir un gimnasio equipado incrementa el precio de la residencia en $586.80 dólares, un jacuzzi

en $422,40 dólares y un baño turco en $632,40 dólares. Como conclusión, se obtuvo que el metro cuadrado es el factor más importante al momento de determinar el precio de las viviendas.

En Buenos Aires se realizó la aplicación del método de precios hedónicos para la estimación del valor de terrenos en barrios privados del conurbano bonaerense. Manfrino (2021) concluye que los precios dependen de la superficie del lote. Así como también existen varios atributos que generan valor agregado a valor del terreno; estos son: la ubicación del barrio en la zona norte, centros educativos cerca, algún lago o característica ambiental, la antigüedad del barrio, y calidad de servicios básicos.

En Ecuador se realizó un análisis de valoración de bienes públicos aplicando la metodología de precios hedónicos para el caso del barrio Samborondón. Para Rosero y Sánchez (2018), la metodología aplicada en base a precios hedónicos permitió la estimación de un valor a los bienes que no poseen mercado, específicamente para valorar bienes y servicios públicos. Basado en un enfoque sobre los diversos atributos estructurales, que tiene el vecindario y los servicios públicos que poseen las viviendas, la investigación determinó cuáles de estas variables generaron mayor impacto. Se concluyó que el agua potable y la red de alcantarillado pluvial tienen un efecto positivo sobre el valor de la residencia por metro cuadrado, y un impacto negativo en el valor es generado por la suciedad y la electricidad (Rosero & Sanchez, 2018).

Respecto al área de estudio, se realizó la valoración económica de la contaminación del aire en las parroquias Belisario Quevedo y Cotocollao del Distrito Metropolitano de Quito. Los resultados para Sangoluisa (2018) identificaron que los factores referentes a la estructura que inciden en el costo son la antigüedad de la vivienda con un incremento del 7.7%, la presencia de jardín aumentando en 9.8% y el número de baños con 4.6% de aumento en el precio de la vivienda. Respecto a factores del ambiente, la contaminación del aire fue la más alta ya que disminuía en 5.7% el valor del inmueble, la existencia de basura en el sector también influyó de forma negativa en 5.29% y por último el ruido con 1.8%.

De acuerdo con la evidencia de estas investigaciones se pretende tener una visión general de la aplicación del método de precios hedónicos para resaltar factores que inciden de forma positiva y negativa en el precio de las viviendas, ya sea a nivel nacional e internacional.

Metodología

La investigación analizó qué factores influyen en el valor de las viviendas arrendadas en una zona de alta vulnerabilidad como es el barrio de La Gasca. Es de carácter exploratoria ya que plantea la realización de encuestas en la zona para poder comprender lo que piensan los habitantes del barrio y así contrastar la información escrita con datos. La técnica aplicada es cuantitativa ya que se utiliza un modelo econométrico bajo los parámetros del método de valoración de precios hedónicos y se emplea el método inductivo dado que se presentarán conclusiones generales desde puntos específicos tratados al inicio de la investigación.

Para contextualizar, según el Censo de población del 2010, el total de la población de la parroquia Belisario Quevedo es de 45.175 habitantes, 23.740 son mujeres y 21.435 hombres. El barrio La Gasca pertenece a la parroquia Belisario Quevedo y contiene 16.750 viviendas. Para la muestra se aplicó la fórmula general en la cual se toma en cuenta los últimos datos del censo 2010 realizado por el INEC. De esa forma, al considerar al total de la población (16750), con un nivel de confianza del 90% (1.65), un margen de error del 5% y la proporción esperada a encontrar de 50% la muestra fue de 67.7 personas, que redondeado quedó en 68.

La metodología permite construir un modelo econométrico en donde se expone la relación entre el precio de la vivienda con las distintas características del hogar y el barrio. El modelo econométrico que tiene más concordancia con los parámetros que se han presentado es el método de precios hedónicos ya que los datos presentes son de corte transversal. Este modelo también es conocido como modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) ya que “presentan propiedades estadísticas muy atractivas que lo han convertido en uno de los más eficaces del análisis de regresión” (Sangoluisa, 2018, pág. 10).Con esta información y una regresión

específica se estima la valoración implícita de cada uno de los atributos de la residencia y sector (Briceño, 2016).

Al usar el modelo y aplicar la fórmula general obtenemos la ecuación $P = f\ (I, V, U, E)$. La variable P pertenece al costo del bien raíz en este caso del precio de las viviendas del sector de La Gasca, el cual se cree explícito por las demonstraciones de la función f (Lever, 2009). Los valores de la ecuación para el método de precios hedónicos, adaptando la propuesta de Lever (2009) al caso de estudio, se agrupan en cuatro categorías:

- I: características de la casa: número de habitaciones, número de baños, si contiene garaje o patio, entre otros.
- V: características del vecindario: nivel de ruido, seguridad, limpieza del vecindario.
- U: características de ubicación del bien: accesibilidad a centros de importancia tales como colegios, escuelas, hospitales, centros comerciales.
- E: externalidades que se encuentran en el sector: que tan importante es contar con ciertos atributos a una distancia determinada

Para la investigación se ha determinado que la variable dependiente sea el precio de la vivienda, porque es la variable en la que se observará y/o medirá los cambios de las variables independientes. Las variables independientes que se consideran en la investigación son: conocimiento existente sobre riesgo, metro cuadrado de la vivienda, seguridad, características del bien raíz, si realiza alguna actividad económica. Para determinar qué factores inciden el precio de viviendas arrendadas en La Gasca se realizó una encuesta (Anexo 1) que presentó 5 secciones, las cuales son:

a) Información general: sexo, nombre, nacionalidad, edad, auto identificación, entre otras.
b) Información de la vivienda: estado y tipo de vivienda
c) Características de la vivienda: si tiene habitaciones, baños, terraza, patio, garaje, entre otras.
d) Arrendamiento: cuánto tiempo lleva arrendando la vivienda, y precio de arriendo.
e) Ambiente y riesgo: consideración sobre basura, inseguridad, ruido, contaminación existente en el barrio, entre otras.
f) Riesgo: problemas y soluciones por el aluvión de enero 2022
g) Factores: importancia de tener centro comercial, colegios, escuelas, hospitales entre otros atributos.

La encuesta se realizó en el mes de marzo de 2023, a partir de las 2pm hasta las 5:30pm entre semana, y los fines de semana desde las 10am hasta las 1pm. El tiempo aproximado por encuesta fue de 6 minutos de forma presencial y el lugar elegido fue la avenida de La Gasca. Además, la encuesta se realizó de forma digital y se usó la plataforma google forms para mayor facilidad en el procesamiento de datos. Para contrastar la información obtenida, primero se realizó un análisis descriptivo en la sección de resultados u discusión sobre los datos obtenidos a partir de la encuesta realizada

Con respecto a la aplicación del modelo de precios hedónicos se desarrolló una encuesta con el objetivo de encontrar factores determinantes en el precio de las viviendas. Se hizo énfasis en preguntas sobre conocimiento de riesgo, así como las características que presenta el inmueble y del entorno, como el nivel de seguridad, la contaminación, si existe ruido excesivo y basura.

Con el objetivo de realizar la estimación del modelo y poder aplicar el método de precios hedónicos se toma en cuenta varias características que se encuentran tanto dentro como en los alrededores de las viviendas arrendadas de La Gasca. Estos atributos son: características de la vivienda (número de habitaciones, baños, garaje, patio), características ambientales y de seguridad presentes en el barrio (basura, contaminación, inseguridad y ruido), y aspectos de riesgo, lo que determinó la función de la siguiente forma:

$$PrecioViviendas = f\ (atributos\ de\ vivienda, características\ sociales\ y\ conocimiento\ de\ riesgo\ sobre\ desastres\ naturales). \quad (1)$$

Dicho modelo inicia con una función compuesta por distintos vectores que analizan características en base a la estructura de la vivienda, características referentes al barrio, respecto al ambiente, al riesgo, así como

características socioeconómicas y servicios complementarios. Para aplicar el modelo se procedió a determinar la función que cuenta con los siguientes elementos:

$$X_p = \beta_1 ingreso + \beta_2 actividad\ económica + \beta_3 tipo + \beta_4 estado\ vivienda + \beta_5 habitaciones + \beta_6\, baños + \beta_7 garaje + \beta_8 patio + \beta_9 terraza + \beta_{10} ruido + \beta_{11} basura + \beta_{12} contaminación\ del\ aire + \beta_{13} seguridad + \beta_{14} desastre\ natural + \beta_{15} riesgo\ de\ deslizamiento + \beta_{16} centro\ comercial + \beta_{17} hospital + \beta_{18} colegio + \beta_{19} supermercados + \beta_{20} parques + \beta_{21} policia + \beta_{22} bomberos + \beta_{23} metro + \beta_{24} bus + \beta_{25} trole + e \quad (2)$$

Donde de todas las variables tomadas en cuenta para el modelo por temas de ajuste y significancia se procedió a realizar tres modelos por el tipo de viviendas. El primero con relación a departamentos, el segundo a casas y el tercero una unión de los dos únicamente con variables determinantes, cada uno con las siguientes variables:

Modelo 1: X_p: Precio de la vivienda, $\beta_1 garaje$: Tiene o no garaje, $\beta_2 patio$: Tiene patio, $\beta_3 M2$: Metros cuadrados, $\beta_4 ContaminaciondelAire$: Presencia de contaminación (smog) en la vivienda, $\beta_5 CentrosEducativos$: Cuenta con Centros educativos, $\beta_6 SaludPrivada$: Tiene Hospitales, clínicas o centros de salud privados, $\beta_7 Parques$: Cuenta con parque, $\beta_8 Policía$: Cuenta con un centro de policía comunitaria.

Modelo 2: X_p: Precio de la vivienda, $\beta_1 Dormitorios$: Cantidad de dormitorios, $\beta_2 Baño$: Cuenta con baño, $\beta_3 Patio$: Tiene Patio, $\beta_4 garaje$: Tiene o no garaje, $\beta_5 CentroComercial$: Cuenta con centro comercial, $\beta_6 Salud$: Tiene Hospitales, clínicas o centros de salud públicos, $\beta_7 SaludPrivada$: Tiene Hospitales, clínicas o centros de salud privados, $\beta_8 Metro$: Cuenta con una estación de metro, $\beta_9 Bus$: cuenta con una estación de bus.

Y el **Modelo 3** que cuenta con una unión de todos los factores determinantes para los dos primeros modelos:

X_p: Precio de la vivienda

Factores endógenos de la vivienda: $\beta_1 Dormitorios$: Cantidad de dormitorios + $\beta_2 baños$: Cantidad + $\beta_3 garaje$: Tiene o no garaje + $\beta_4 patio$: Tiene patio + $\beta_5 M2$: Metros cuadrados

Factores exógenos de la vivienda: $\beta_6 CentrosEducativos$: Cuenta con Centros educativos + $\beta_7 Parques$: Cuenta con parque + $\beta_8 CentroComercial$: Cuenta con centro comercial + $\beta_9 Policía$: Cuenta con un centro de policía comunitaria. + $\beta_{10} Salud$: Tiene Hospitales, clínicas o centros de salud públicos + $\beta_{11} SaludPrivada$: Tiene Hospitales, clínicas o centros de salud privados + $\beta_{12} Metro$: Cuenta con una estación de metro, + $\beta_{13} Bus$: cuenta con una estación de bus

e: error

Como en toda investigación se presentan limitaciones. La primera limitación es el número de muestras para realizar el modelo econométrico, que puede ser no representativo; esto ocasiona que el modelo no sea significativo y sus factores no expresen el valor y la incidencia necesaria para hacerlo relevante. Debido a dicha limitación la investigación manejaría únicamente un enfoque analítico de variables influyentes de acuerdo a percepción con respecto a resultados, pero como se busca valorar la incidencia de los factores en el precio de la vivienda es necesario aplicar el método de precios hedónicos ya que por medio del mismo se obtienen valores para cada uno de los atributos existentes en el barrio. Así mismo, otra limitación es con respecto al tema de vivienda ya que en la ciudad no existe una plataforma que permita conocer cuántas viviendas arrendadas existen en la zona y no se puede contrastar la información recolectada en las encuestas con alguna base de datos del Municipio de Quito.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que para el modelo se usará el AIC (*Akaike information criterion*). Para aplicarlo de forma correcta se debe tener en cuenta algunas implicaciones. Este factor permite medir el desajuste para una distribución teórica e hipotética. El cálculo no necesita estar al tanto de la distribución supuesta o modelo usual. Para reducir el AIC se debe elegir de forma adecuada las variables de forma que estén relacionadas entre sí. El primer resultado es el que verdaderamente calcula el desajuste, mientras más alto sea el valor obtenido peor será el ajuste; es decir, que si aumento mis variables aumentará

proporcionalmente mi AIC, lo que significa que tener un modelo con un AIC bajo presupone tener el mínimo de variables, pero significativas en su máxima expresión (Marquez, 2002).

Con respecto al modelo econométrico, se evidencia que, debido a problemas de multicolinealidad, no se presentan las 20 variables que determinarían el precio de arrendamiento de las viviendas de La Gasca. Por ende, se procedió a elegir las variables más determinantes, ya que algunas de ellas no eran significativas para el modelo, por distintas razones, pero la más notoria es que se maneja una muestra pequeña no representativa como se esperaba. Así que se procedió a dividir el modelo en tres, el primero solo tomando en cuenta departamentos, el segundo solo casas y el tercero una unión entre los dos tipos de vivienda tomando en cuenta únicamente variables significativas.

De acuerdo con la literatura presentada, también se realizó un ajuste con referencia al precio ya que para los diferentes modelos se usó el logaritmo del precio de arriendo, con el objetivo de reducir la variabilidad en las observaciones. De esa manera, se obtuvo niveles más bajos del AIC a comparación del modelo con el precio real, en donde el AIC se mantuvo en más de 100 puntos en los tres modelos realizados.

Por último, para la definición de la distancia con respecto a las preguntas que se usaran en el modelo se utilizó la información del estudio de especificación y estimación de un modelo de precios hedónico espacial para evaluar el impacto de Transmilenio sobre el valor de la propiedad en Bogotá, por parte de Mendieta y Perdomo (2007).

Imagen 1. Definición de las zonas para la elección de observaciones para los modelos hedónicos.

Zona	Distancia
1- Contacto directo	Hasta 200 metros a lado y lado del corredor
2- Hasta máxima distancia permisible	Hasta 500 metros a lado y lado del corredor
3- una distancia mayor a la permisible	Hasta 1000 metros a lado y lado del corredor

Fuente: Mendieta y Perdomo (2007)

Resultados y discusión

Los resultados se desarrollaron de acuerdo con lo expuesto sobre la teoría económica y con énfasis específico en el modelo de precios hedónicos de Lancaster (1966), cuyo objetivo es denotar qué factores inciden sobre el precio de las viviendas arrendadas en La Gasca. Así pues, del total de 60 encuestas recolectadas, los primeros resultados con respecto a las preguntas de control se presentan en la tabla 1:

Tabla 1. Resultados de las preguntas de control

Variable	Categorías	Porcentaje
Sexo	Hombre	61,7%
	Mujer	38,3%
Edad	18 a 25	42,0%
	26 a 35	23,0%
	36 a 45	20,0%
	46 a 55	8,0%
	56 a 65	13,0%
	65 o más	2,0%
Actividad económica	SI	73,3%
	NO	26,7%

Se determinó que el 73.3% de encuestados realiza una actividad que ayuda con el mantenimiento del hogar. De ese porcentaje, un 54.5% atiende un negocio, el 22,7% tienen trabajo formal y un 11,4% trabajo informal. Por otro lado, el 26.7% de personas no realizan ninguna actividad económica; el 62.5% son estudiantes, mientras que el 31.3% es desempleado y tan sólo una persona no desea trabajar.

De acuerdo con el tipo de viviendas, el 36.7% son casas, el 48.3% son departamentos y el 15% son cuartos; de ese porcentaje, el 5% son ocupados para algún negocio especifico como el caso de un taller mecánico, una vidriera y un taller de manualidades. También se pudo contrastar que el 65% de personas encuestadas considera que el estado de su vivienda es bueno, seguido de un 30% que la considera regular mientras que tan solo un 5% cree que su vivienda se encuentra en mal estado. Además, con el porcentaje referente a departamentos se puede concluir que existen más lugares para arrendar este tipo de viviendas ya que a su alrededor se encuentra una Universidad y varios colegios.

La mitad de las viviendas encuestadas tienen garajes, el 56,7% tienen patio; mientras que el 43.3% no tiene patio en su casa o departamento arrendado. Por último, el 58,3% de las residencias no tienen terraza y tan solo el 41.7% cuenta con una terraza; de este último porcentaje, 10 viviendas cuentan con 2 pisos, 8 tienen 3 pisos y 7 tienen 3 o más pisos, una de las viviendas que presenta terraza cuenta con un solo piso en su vivienda ya que el departamento es arrendado pero la terraza si es compartida por todo el edificio. Con estas respuestas se pudo determinar que los departamentos y casa de La Gasca normalmente presentan entre 2 o 3 habitaciones con 1 baño, tienen patio, no tienen terraza y el garaje puede como no ser parte de la residencia.

Otro factor que de acuerdo con los estudios presentados anteriormente que suele ser determinante al momento de analizar el precio de las viviendas es la dimensión de la vivienda. En este caso el promedio estimado de metros cuadrados para las viviendas encuestadas es de 111.4 metros cuadrados, el mínimo es 20 metros cuadrados mientras que el máximo es 1.000 metros cuadrados entre casas y departamentos.

Además, el tipo de suelo que predomina en las viviendas es el de cerámica con 61.7%, seguido de madera con 31.7% y un porcentaje mínimo de 2.2% para piso flotante, 1.7% para roca y porcelanato. Por último, con respecto a los servicios básicos que presentan los hogares del sector se encontró que todos los hogares cuentan con luz y agua; mientras que el 83,3% de las personas tienen internet. El servicio que menos se consume es el del teléfono, con un 58.3% de personas.

En cuanto a la percepción de ambiente y riesgo las primeras preguntas denotaron que el barrio en general presenta más que nada inseguridad. El 91.7% de los encuestados considera que existe un problema de inseguridad en la zona, el 90% piensa que existe contaminación del aire por buses o vehículos. Con respecto al riesgo de desastre natural, 83.3% de habitantes supone que si es posible que el barrio sufra algún tipo de percance. El 58.3% considera que existe problemas con la recolección de basura; mientras que la existencia de ruido excesivo en el sector no es mayoritaria, ya que un 53.3% de encuestados supo manifestar que este no era un problema en la zona.

Con respecto al conocimiento de riesgo, el 98.3% de habitantes encuestados conoce el riesgo existente por desastre natural. El 50% reconoce que es posible que se dé un deslave o inundación, un 75% cree en la posibilidad de que se dé un deslizamiento de tierra y un 25% supone que no existe posibilidad de vivir otro desastre natural. Este último resultado se explica a partir de la dimensión temporal, dado que las personas encuestadas consideran que estos eventos no suelen ser seguidos, por lo que creen que durante 20 años no sufrirían más desastres naturales.

Para poder contextualizar lo ocurrido en enero del 2022, se procedió a constatar las afectaciones, y la ayuda recibida por parte del Municipio. El 53.3% supo manifestar que no existieron afectaciones a sus viviendas, mientras que el 46.7% si tuvo algún tipo de afectación. Entre las personas afectadas, el 85.7% comentó que sufrió ingreso de lodo en su hogar, el 7.1% tuvo perdida de materiales o maquinaria para su negocio, y el 3.6% sufrió cierre de vías que redujeron su ingreso laboral.

Así mismo, del total de personas afectadas por el deslizamiento tan solo el 18.3% recibió ayuda del municipio con canastas de víveres (54.4%), limpieza de calles (27.3%) o alguna compensación económica por los daños percibidos. Además, posterior al deslizamiento los moradores comentaron que en comunidad se tomaron algunas medidas; como son: mingas, o reuniones periódicas para analizar posibles daños o problemas y hasta la implementación de una alarma contra desastres naturales.

Analizando un caso diferente como es el de la disposición a pagar por diferentes servicios. Se obtuvo que el 61.7% estaría dispuesto a pagar un valor económico al Municipio para obtener un hospital en el barrio; mientras que el 38.3% menciono que no; de este porcentaje, se comentó que no deseaban pagarle al Municipio, debido a que no tiene la credibilidad suficiente. Otra razón fue que lamentablemente no se cuenta con la cantidad de dinero suficiente para destinar a otras cosas que no sea lo básico y necesario.

Una vez determinado el porcentaje dispuesto a pagar se procedió a preguntar un valor. En este caso el 81.1% de personas estaría dispuesto a pagar $2.20 mensual de su salario por un hospital en el sector, pero el 18.9% considera que es un valor excesivo por lo que se propuso el valor monetario de un dólar mensual. Así también el 35.1% respondió a favor de pagar 2.20$ mensuales de su ingreso para tener un colegio de alto nivel en su sector, el 64.9% respondió que no porque sus hijos ya estaban en un colegio y no consideran imprescindible la creación de uno nuevo. Otra explicación fue que no consideran aceptable dicho valor ya que creen que el Estado no es una institución con la credibilidad suficiente. Por último, se obtuvo que el 75.7% de personas no estarían dispuestas a pagar 2.20$ de sus ingresos mensuales para un centro comercial en el sector ya que no lo ven necesario.

Con respecto al ámbito del arrendamiento, el 83% de habitantes encuestados de La Gasca llevan arrendando su vivienda más de un año, mientras que el 13.2% arrienda un año y tan solo el 3.8% tiene como tiempo aproximado arrendando el hogar 6 meses; del total de encuestas realizadas no se encontró gente que recién se haya asentado en el barrio o lleve menos de 6 meses en el mismo. Con respecto al pago de arriendo, las personas que llevan más de un año pagan como mínimo $100 de arriendo por un cuarto; mientras que el máximo es de 2220 por una vivienda con dos pisos, más de 6 habitaciones, 2 baños, con garaje y patio. Cabe mencionar que el promedio de arriendo de acuerdo con los datos obtenidos es de 367.12$ y se procedió a contrastar dicha información en páginas de arriendo, corroborando que el arriendo en el sector está en promedio de 350$ aproximadamente.

Además, para poder relacionar lo ocurrido hace un año con las viviendas y el tema de arriendo se confirmó que para el 59.1% de personas encuestadas el deslizamiento de tierra de enero no afectó el precio de arriendo de las viviendas; mientras que, del 40.9% que sí tuvo diferencia en el pago de arriendo el 25% comentó que hubo un aumento en el precio de arriendo en $50, otros aumentaron en $100, y algunos tuvieron una disminución de $100. No obstante, pasado 3 meses del evento el precio volvió al habitual e, incluso, algunos manifestaron que el arriendo aumento considerablemente.

En este primer análisis no se describieron los resultados obtenidos con respecto a la importancia y presencia en la zona de parques, hospitales, centros comerciales, escuelas y colegios, entre otros. No obstante, estas 12 variables sí están en los modelos econométricos ya que permiten tener una visión general y específica sobre la dinámica en torno al arrendamiento de viviendas en La Gasca.

En la tabla 2 se presentan los resultados teniendo en cuenta solo los departamentos arrendados, considerando únicamente variables con significancia estadística al 1%, 5% y 10%, estadísticamente hablando rechazamos la hipótesis nula donde los valores son cero, es decir confirmamos que los valores obtenidos explican a la variable dependiente el cual es el precio de arrendamiento. Las variables de contaminación al aire, presencia de parques y hospitales privados son significativos para el modelo, así como la dimensión del hogar en metros cuadrados y si tiene garaje. De esa manera, se confirma que, al igual que en la literatura revisada, la característica de metros cuadrados del hogar es determinante sobre el precio.

Tabla 2. Resultados del primer modelo de precios hedónicos

VARIALES	COEFICIENTE
GARRAGE	0.244*
	(0.119)
M2	0.004*
	(0.002)
PATIO	0.111
	(0.126)
SMOG	0.668***
	(0.197)
CENTROS EDUCATIVOS	-0.240
	(0.177)
SALUD PRIVADA	0.264**
	(0.117)
PARQUE	-0.411**
	(0.163)
POLICIA	-0.109
	(0.118)
INTERCEPTO	4.833***
	(0.244)
AIC	15.338

***p < 1%. **p<5%. * p<10%.
Elaboración: Autora

El factor más determinante sobre el precio de las viviendas en departamentos arrendados es el de contaminación al aire por vehículos o buses. El resultado valida lo que se manifestó en la encuesta. En ese sentido, el precio del inmueble aumenta en 0.66 dólares si existe contaminación en la zona, con un nivel de significancia del 99%. Esta dinámica se puede explicar por el aumento de la actividad comercial del barrio; por lo que si existe contaminación por buses y vehículos se presupone que hay bastante gente que se traslada por este sector, lo que facilita la venta de productos.

Un factor interesante para el análisis es el contar con garaje en la vivienda ya que el modelo denota su significancia estadística al 98%. En definitiva, el precio del inmueble aumentará en 0.24 dólares, si la residencia cuenta con un garaje. La importancia de este determinante para asignar el valor y elegir una vivienda radica en la necesidad de los inquilinos de resguardar su automóvil en un lugar seguro.

La variable metros cuadrados también resulta significativa en el modelo, a un 97%. Además, por cada metro cuadrado que se aumente en la vivienda arrendada el precio subirá en 0.004 dólares. Se evidencia que el aumento del valor no es alto, comparado con los otros factores, pero resalta como un factor importante al momento de elegir una vivienda. En contraste con la variable patio la cual aumenta el valor del inmueble en 0.11 dólares, pero no presenta significancia suficiente para tenerla en cuenta en un análisis más profundo.

El factor Salud Privada hace referencia a la existencia de centros de salud, así como también hospitales privados. Este determinante es significativo al 95% y si existiera un centro de salud cerca de la zona el precio aumentará en 0.26 dólares. En contraste, los centros de salud privados no son considerados buenos y por ello no determinantes en el precio. Por último, contar con un parque cerca de la vivienda, a una distancia aproximada de 1km también es importante para el precio, pero de forma negativa ya que este disminuye en 0.41 dólares el valor del departamento. Esta dinámica se debe a la escasa importancia que los residentes de la zona le atribuyen a tener un parque cerca, ya que trae consigo problemas de inseguridad.

El segundo modelo se presenta en la tabla 3. El modelo tuvo bastantes problemas de correlación y sobre todo significancia ya que la muestra resultó muy pequeña con respecto al número de habitantes del barrio debido a que únicamente se tomó en cuenta las casas arrendadas en el sector. A pesar de ello, el AIC conseguido es un valor moderado, y siete variables resultan significativas.

Tabla 3. Resultados del segundo modelo de precios hedónicos

VARIABLES	COEFICIENTE
DORMITORIOS	0.601***
	(0.176)
BAÑOS	-0.376*
	(0.197)
PATIO	-1.359**
	(0.446)
GARAJE	0.772**
	(0.316)
C. COMERCIAL	-0.616**
	(0.251)
METRO	0.627*
	(0.289)
SALUD	-0.952***
	(0.271)
SALUD PRIVADA	0.370
	(0.298)
BUS	0.496
	(0.293)
AIC	35.969

***p < 1%. **p<5%. * p<10%.
Elaboración: Autora

En la tabla 2 se evidencia que la variable garaje es relevante al 95% y determina que tener un garaje en una casa arrendada aumentará el precio de este en 0.77 dólares. Por otro lado, por cada dormitorio más que cuente la vivienda el precio del inmueble crecerá en 0.60 dólares con una significancia estadística del 99%. De acuerdo con los datos obtenidos sobre casas arrendadas alrededor del sector, se constató que este barrio se ha convertido en un sector comercial y más bien la parte alta de La Gasca es un sector residencial pero la mayoría de las casas existentes en esta zona son propias. Además, la mayoría de las casas arrendadas son habitadas por familias con al menos 3 o 4 personas. Un problema con el modelo es que de acuerdo con la teoría antes presentada un factor determinante sería los metros cuadrados y en este caso específico dicha variable es la menos significativa y daría indicios de un modelo poco confiable.

Con referencia a factores que se encuentra alrededor de la vivienda, se obtuvo que la variable centro comercial disminuye el precio de la vivienda en 0.61 dólares, con una significancia estadística de 0.95%. esto se explica porque los residentes del barrio, en las encuestas, establecieron que tener un centro comercial genera tráfico y malestar a los alrededores, y mucha gente de edad no ve la necesidad de tener uno cerca. El contraste que existe entre las variables de contar con hospital, clínica o centro de salud privado y público es interesante, ya que contar con un centro público disminuye el precio en 0.95 dólares con significancia del 99% mientras que con un centro privado aumenta el precio del inmueble en 0.37 dólares, pero con una significancia nula.

Al contrastar con las encuestas, se evidencia que varios habitantes del barrio cuentan ya con un seguro privado, por lo que no ven necesario contar con un hospital público. Además, la poca credibilidad que tiene la salud pública genera desconfianza en la población del sector. Un último factor que genera variación en el precio es tener una estación de metro cerca de la vivienda con una significancia estadística de 95% y aumentando el valor del hogar en 0.62 dólares.

Por último, en la tabla 4 se presenta el tercer modelo que incorpora los dos tipos de viviendas que son departamentos y casas en La Gasca con variables que fueron significativas en los modelos anteriores.

Tabla 4. Resultados del tercer modelo de precios hedónicos

VARIABLES	COEFICIENTE
GARRAGE	0.338**
	(0.143)
M2	0.0006
	(0.0004)
SMOG	0.488**
	(0.206)

CENTROS EDUCATIVOS	-0.394* (0.219)
SALUD PRIVADA	0.236 (0.150)
POLICIA	-0.198 (0.144)
DORMITORIOS	0.231*** (0.699)
BAÑOS	-0.095 (0.109)
SALUD	-0.226 (0.150)
AIC	63.542

***p < 1%. **p<5%. * p<10%.
Elaboración: Autora

En primera instancia se buscó agrupar todas las variables de los dos modelos antes presentados, pero como el AIC no era el mejor, se procedió a eliminar variables con una significancia alta que no resultaban relevantes para el desarrollo del modelo. De esa manera se ajustó la regresión al valor menor de AIC pero con las variables más importantes de acuerdo a lo presentado en teoría. El modelo terminó conformado por 9 variables que presentan al menos el 80 por ciento de significancia y pueden explicar el valor de una vivienda.

Así pues, la variable dormitorios presenta la mayor significancia, lo que quiere decir que es relevante para el modelo al 99%, y por cada dormitorio más que tenga la vivienda el precio aumentará en 0.23 dólares. Si la vivienda tiene garaje el precio aumentará en 0.33 dólares, y la variable metros cuadrados aumenta el precio del inmueble en 0.00006 dólares el cual no cuenta con significancia estadística. Este último resultado es ajeno a la teoría, ya que en el estudio de Sánchez (2018), se menciona que el factor de metros cuadrados es relevante con un valor positivo sobre el precio de las viviendas en Samborondón; pero, en La Gasca el precio aumenta en un valor mínimo, no tiene la significancia esperada para ser tomada en cuenta. Por último, la variable baños no cuenta con una significancia importante, pero ayuda al ajuste del modelo repujando de forma mínima el AIC, lo que permite a otras características ser importantes en el modelo.

Los primeros resultados ya expuestos están acorde a las características que tiene la vivienda. La variable de tener garaje presenta, con respecto a la teoría analizada, un resultado atípico, dado que no presenta significancia en la mayoría de los estudios presentados. No obstante, al analizar el sector automotriz se encuentra que la matriculación vehicular ha aumentado del 2020 al 2021 en un 7,4%; es decir, que 2.535.853 de vehículos han sido matriculados hasta el año 2021. De esa manera, contar con un garaje en la vivienda se ha convertido en una necesidad.

En la tabla 3 se muestra que la variable contaminación al aire es significativa al 99% la cual explica que si el barrio cuenta con contaminación al aire por buses o vehículos el precio aumentará en 0.48 dólares. No obstante, en las encuestas se mostró que hay personas que no les gusta la contaminación del aire, pero siguen viviendo en el barrio. Contar con escuelas o centros educativos privados disminuye el valor de la vivienda en 0.39 dólares y tiene una significancia de 95%. Esto demuestra, como se constató en las encuestas, que tener un centro educativo cerca del barrio no es una necesidad de la población.

El caso de factores como centros de salud o clínicas públicas y privadas, así como también reten de policías cuentan con una significancia estadística menor al 90 por ciento, pero para el modelo son importantes de mencionar ya que contrastan la información presentada en el segundo modelo. La variable de centros de salud públicos disminuye el precio de la vivienda en 0.22 dólares, mientras que la presencia de un hospital o clínica privada en el área aumenta el precio del inmueble en 0.23 dólares.

Por último, contar con un retén de policía cerca disminuirá el precio del inmueble en 0.19 dólares. Esto se debe a que para varios habitantes del barrio contar con la policía cerca no es razón suficiente para estar seguros, porque al existir robos o problemas de inseguridad no han respondido de forma eficaz. En ese sentido, esta es otra institución pública que ha perdido bastante credibilidad entre los habitantes de La Gasca.

Conclusiones

Conforme las ciudades se han urbanizado, producto del desarrollo y crecimiento poblacional, los asentamientos se han ubicado en lugares que presentan riesgo, debido a la nula planificación urbanística y a la falta de estudios con respecto al suelo y el mercado de viviendas. El riesgo ambiental determinado por la probabilidad de ocurrencia de un evento dependiente de la vulnerabilidad existente en la zona, establece áreas altamente vulnerables en el Distrito Metropolitano de Quito como es el caso del barrio La Gasca, el cual cuenta con 7 afectaciones por desastre natural desde 1971.

El tema de vulnerabilidad frente a desastres naturales se ha vuelto periódico debido que éstos se han registrado desde hace 50 años en el país. Los diferentes eventos en relación a riesgo ambiental y desastre han provocado consecuencias que cada vez han sido más desafortunadas, como el acontecido en el año 2022 que fue el aluvión en el barrio La Gasca, sin embargo, sigue siendo un sector muy habitado, por factores influyentes como el precio del metro cuadrado de terreno, construcción y los distintos lugares de arrendamiento lo han convertido en un área comercial y de vivienda, sin importar el problema de riesgo frente a desastre natural.

Debido al aluvión sufrido en el 2022 el precio del metro cuadrado disminuyó en un 52%, ya que el mismo se encontraba en $325, y ahora es de $171, lo que evidencia que el sector sí se vio afectado, no solo en infraestructura por el desastre natural, sino que también el precio del mismo por la vulnerabilidad que existe, esta disminución en el precio atrae los asentamientos de la población con ingresos bajos. El nivel económico de ciertos grupos de la población quiteña con ingresos bajos y medio bajos, ha ocasionado asentamientos en áreas no aptas para habitar, siendo una opción, a pesar de que son sectores con altos riesgos frente a desastres naturales generando problemas de vulnerabilidad.

Contrastando la información obtenida y analizada hace un año por una investigación no publicada realizada por mi persona con respecto al barrio La Gasca, existe aún mucha gente interesada en vivir o arrendar en este sector, lo que confirma la hipótesis mencionada en capítulos anteriores en donde se menciona que la población de ingresos bajos optará por lugares con riesgo debido a los valores bajos aunque por otra parte se evidenció que varias familias decidieron desplazarse a otros barrios, debido a la vulnerabilidad de la zona. Actualmente, el barrio La Gasca en su parte alta se ha mantenido como un barrio residencial mientras que en su parte central es más comercial que hace un año. Mientras que durante el proceso de encuesta se constató que existen más viviendas para arrendamiento en la parte baja ya sea departamentos o locales.

Con respecto al mercado inmobiliario en Quito el mismo no cuenta con información actualizado al 2023, por lo que se pudo encontrar con limitación que no existen bases de datos de casas arrendadas específicamente para la investigación y la información sobre las viviendas es insuficiente para establecer un plan de asentamientos que esté acorde al crecimiento de la población. El estudio en torno a vivienda no es suficiente para abarcar todo el análisis de residencia que este conlleva. Los precios de las casas ya sean propias o arrendadas no miden todos los factores que resultan determinantes al momento de decidir asentarse o no en un sector.

Los factores en torno a la vivienda siguen siendo suficientemente atractivos para los habitantes, dichas características no tienen un valor implícito, pero resultan determinantes al momento de elegir donde vivir, a pesar de problemas de riesgo y peligro. Una forma adecuada de medir los factores con los que cuenta una vivienda no solo a nivel interno es decir con respecto a su infraestructura sino también a nivel externo en relación a factores ambientales y de riesgo es mediante el método de precios hedónicos.

En esta investigación la aplicación de esta metodología no es suficiente, no porque el modelo no sea el adecuado, sino porque la muestra resulta poco significativa con respecto a la cantidad real de habitantes de La Gasca. Aunque esta limitación no permite conseguir data suficiente, los resultados ofrecen una visión inicial de qué factores son relevantes e inciden en el precio de una vivienda arrendada.

De acuerdo con los resultados de los tres modelos, los factores que más importancia tienen al momento de elegir asentarse en un sector son las características que puede presentar la vivienda por dentro. Contrario a la teoría presentada, la variable más importante para el tercer modelo el cual junta cada factor determinante de

acuerdo al tipo de vivienda (departamento y casa) fue contar con garaje. Este factor determinante en el precio tiene la explicación fundamentada en la adquisición de un automóvil, la información existente al 2020 por parte del Municipio menciona que al menos 500000 vehículos son particulares lo que significa que el contar con garaje dentro de una vivienda es necesario.

Otro factor determinante para el modelo fue la contaminación al aire por buses y vehículos (smog), el cual aumenta el precio de arrendamiento de la vivienda en $0.48, vale aclarar que el factor analizado proviene de la alta afluencia de buses y vehículos que producen contaminación al aire, lo cual lo convierte en un sector transitado, y por ende, este sector se convierte en un lugar vistoso en temas de comercialización y venta. Además, se contrasta con la información obtenida en la encuesta, cuyos resultados, de acuerdo a la percepción de los habitantes, es que el 90% considera que existe contaminación al aire por buses o vehículos, pero a pesar de dicho factor éste no genera malestar ni preocupación.

En general la investigación obtuvo datos iniciales para poder comprender el comportamiento de una población especifica con respecto a los asentamientos y el tema de riesgo y vulnerabilidad en áreas que a pesar de ser inseguras terminan siendo atractivas por las distintas características endógenas y exógenas que presenta la vivienda, además del precio accesible de acuerdo a los ingresos que maneja la población media. Con respecto al barrio se determinó que los factores dentro del hogar como dormitorios, metros cuadrados y garaje aumentan el precio de arrendamiento de la vivienda hasta en un 70%, mientras que factores como escuelas o colegios, reten de policía, y centros de salud públicos disminuyen el precio de arrendamiento hasta en un 40%.

Es importante mantener una visión integral de manejo de riesgo para evitar posibles catástrofes frente a desastres naturales, además de la aplicación de política pública en vivienda con respecto al arrendamiento el cual ayudará a la población de ingresos bajos y medios bajos para adquirir viviendas seguras que eviten o disminuyan la vulnerabilidad frente a desastre de acuerdo a las necesidades e intereses con respecto a residencia.

Referencias bibliográficas

Abramo, P. (2011). *La producción de las ciudades latinoamericanas: mercado inmobiliario y estructura urbana.* Quito: OLACCHI. Obtenido de https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/57537.pdf

Acosta, M. E. (2009). *Políticas de vivienda en Ecuador desde la década de los 70: análisis, balance y aprendizajes.* Quito: [Tesis de Maestría en Políticas Públicas con Mención en Desarrollo Local y Territorio]. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Obtenido de http://hdl.handle.net/10469/892

Amarante, V., & Caffera, M. (2003). Los factores determinantes de la formación de asentamientos irregualares un análisis económico. *Revista de Ciencias Empresariales y Economía, 2*, 61-95. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2538298

Arboleda, C. (1992). *Vulnerabilidad y el riesgo desde una perspectiva holística.* Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6219/08Capitulo6.PDF

Arcentales, M. (2016). *Propuesta de ecobarrio, equipamiento de educación inicial, y residencia mixta en el campus de la Universidad Central del Ecuador.* Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10050

Azqueta, O. (2002). *Introducción a la Economía Ambiental.* Madrid: McGraw-Hill.

Bermeo, S., Adrango, L., & Cruz, M. (18 de febrero de 2022). *Catástrofes enEcuador: ¿desastre natural o secuelas del crecimiento urbano?* Obtenido de Universidad Central del Ecuador: https://repositorio.uce.edu.ec/archivos/aralvear/OA-CITYS/Noticias/PDFs/10_CATASTROFES_ECUADOR.pdf

Bolívar, T., & Espinosa, J. (2013). *Los lugares del hábitat y la inclusión.* Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Obtenido de https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/54059.pdf

Briceño, R. (2016). *Factores Determinantes del Costo de los Departamentos en la Ciudad de Loja, año 2015.* Loja: [Tesis de grado en Economía]. Universidad Nacional de Loja. Obtenido de https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14213/1/Ruth%20Alexandra%20Brice%c3%b1o%20Reyes.pdf

Castillo, R. (2018). Hacia una política pública de desarrollo urbano sostenible en el Perú. *Peideia XXI, 8*(1). doi:https://doi.org/10.31381/paideia.v8i1.2041

Chiriboga, S. (2017). *Morfología urbana como base para el Diseño Arquitectónico.* Quito: [Tesis de grado en arquitectura]. Universidad San Francisco de Quito. Obtenido de http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/6746

Cohen, M. (2017). Riesgo Ambiental: la aportación de Ulrich Beck. *Acta Sociológica, 73*, 171-194. doi:https://doi.org/10.1016/j.acso.2017.08.006

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2015). *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible.* Santiago de Chile: Naciones Unidos. Obtenido de Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible: https://bvearmb.do/bitstream/handle/123456789/1040/S1420656_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Daly, H. (1990). Toward some operational principies of sustainable development. *Ecological Economics, 2*(1), 1-6. doi:https://doi.org/10.1016/0921-8009(90)90010-R

El Comercio. (20 de febrero de 2022). *48 fallecidos y 82 heridos causa el fuerte invierno en el Ecuador.* Obtenido de El Comercio: https://www.elcomercio.com/actualidad/aluvion-la-gasca-invierno-ecuador-accidentes.html

Gomez, E., & Groot, R. (2007). Capital natural y funciones de los econosistemas : explorando las bases ecológicas de la economía. *Ecosistemas, 16*(3), 4-14. Obtenido de http://hdl.handle.net/10045/7642

Griliches, Z. (1971). Introduction: Hedonic price indexes revisited. En Z. Griliches, *Price indexes and quiality change* (págs. 3-15). Londres: Harvard University Press. doi:https://doi.org/10.4159/harvard.9780674592582.c2

Guterres, A. (2008). *Cambio climático, desastres naturales y desplazamiento humano: la perspectiva del ACNUR.* Agencia de de la ONU para los Refugiados. Ginebra: Naciones Unidas. Obtenido de http://www.oas.org/es/sla/ddi/docs/refugiados_3_curso_material_referencia_cambio_climatico.pdf

La barra espaciadora. (2 de febrero de 2022). *El aluvión en La Gasca y la negligencia histórica.* Obtenido de La barra espaciadora: https://www.labarraespaciadora.com/medio-ambiente/el-aluvion-en-la-gasca-y-la-negligencia-historica/

Lampis, A. (2010). *Pobreza y riesgo medioambiental: un problema de vulnerabilidad y desarrollo.* Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo. Obtenido de https://www.desenredando.org/public/varios/2010/2010-08-30_Lampis_2010_Pobreza_y_Riesgo_Medio_Ambiental_Un_Problema_de_Desarrollo.pdf

Lancaster, K. (1966). A new approach to consumer theory. *Journal of Political Economy, 7*, 132-157. doi:https://doi.org/10.1086/259131

Lavell, A. (1996). *Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres.* Desarrollo Urbano de la Agencia de los Estados Unidos de Norteamérica (USAID). Quito: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Obtenido de http://cidbimena.desastres.hn/docum/lared/libros/CER_todo_ene-7-2003.pdf#page=14

Lavell, A. (1999). *Gestión de riesgos ambientales urbanos.* Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Quito: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Obtenido de https://www.unisdr.org/files/11008_GestionDeRiesgosAmbientalesUrbanos1.pdf

Leguizamon, W., Silva, A., & Ramirez, N. (2020). El daño ambiental y otras externalidades negativas del cultivo de hoja de coca en la era del Posacuerdo. *Revista Jurídicas, 17*(2), 199-219. doi:https://doi.org/10.17151/jurid.2020.17.2.11

Leon, J. M. (4 de febrero de 2022). *Todo lo que sabemos del aluvión en La Gasca.* Obtenido de GK: https://gk.city/2022/02/01/todo-lo-que-sabemos-aluvion-en-la-gasca/

Lever, G. (2009). *El modelo de precios hedónicos.* Bogota: Observatorio del espacio público de Bogota. Obtenido de https://observatorio.dadep.gov.co/sites/default/files/documentos/wp16_el_modelo_de_precios.pdf

Lopez, A., & Jairo, O. (2017). *Determinantes del precio de la vivienda nueva en Villavicencio: un ejercicio de precios hedónicos.* Manizales: [Tesis de Maestría en Economía]. Universidad de Manizales. Obtenido de https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3207/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Loza, T. (2017). *Determinación del impacto ambiental de la contaminación acústica y su influencia en la valoración económica de viviendas por el método de precios hedónicos en el distrito de Arequipa.* Arequipa: [Tesis de grado de ingenieria ambiental]. Universidad Alas Peruanas. Obtenido de Universidad Alas Peruanas: https://hdl.handle.net/20.500.12990/7540

Lungo, M., & Baires, S. (1995). *San Salvador: crecimiento urbano, riesgos ambientales y desastres. Alternativas para el Desarrollo.* Quito: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Obtenido de https://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER_todo_ene-7-2003.pdf#page=113

Manfrino, M. (2021). *Aplicación del método de precios hedónicos para la estimación del valor de terrenos en barrios privados del conurbano bonaerense.* Buenos Aires: [Tesis de grado en Economía]. Universidad de San Andrés. Obtenido de https://repositorio.udesa.edu.ar/jspui/bitstream/10908/18742/1/%5BP%5D%5BW%5D%20T.%20L.%20Eco.%20Manfrino%2C%20Maria%20Bel%C3%A9n.pdf

Marquez, C. (2002). *Modelo setar aplicado a la volatilidad de la rentabilidad de las acciones: algoritmos para su identificación.* Barcelona: [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de Catalunya. Obtenido de https://www.tesisenred.net/handle/10803/6503#page=4

Mendieta, J. C. (2005). *Manual de valoración económica de bienes no.* Obtenido de https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/690/2012andreszorrilla.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Mendieta, J., & Perdomo, J. (2007). *Especificación y estimación de un modelo de precios hedónico espacial para evaluar el impacto de transmilenio sobre el valor de la propiedad en Bogotá.* Bogotá: Universidad de los Andes. Obtenido de https://teknidataconsultores.com/publicaciones/wp-perdomo-TransmilenioDCEDE-octubre2007.pdf

Moloney, A. (23 de marzo de 2017). *Peru´s deadly floods ring alarm bell for Latin America cities.* Obtenido de Thomson reuters fundation : https://news.trust.org/item/20170323090649-vafut/

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2015). *Atlas de amenazas naturales y exposicion de infrestructura del Distrito Metropolitano de Quito.* Quito: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. Obtenido de https://www.quito.gob.ec/index.php/municipio/218-atlas-amenazas-naturales-dmq

Naciones Unidas. (1992). *Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático.* Naciones Unidas. Obtenido de https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf

Orlandini, I., & Arturo, S. (2020). Crecimiento económico y crecimiento poblacional: una aplicación del modelo de ecuaciones diferenciales en Bolivia. *Revista Investigación y Negocios, 13*(22), 70-77. doi:https://doi.org/10.38147/invneg.v13i22.101

Osorio, J. (2004). Valoración económica de costos ambientales: Marco conceptual y métodos de estimación. *Semestre Económico, 7*(13), 160-192. Obtenido de https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/1141

Paterson, P. (2017). Calentamiento global y cambio climático en Sudamérica. *Revista Política y Estratégica*(130), 153-188. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6526020

Pazmiño, L. (4 de febrero de 2022). *Actualización: sube a 26 el número de muertes por aluvión en La Gasca, en Quito. Esto sabemos.* Obtenido de GK: https://gk.city/2022/01/31/aluvion-la-gasca-quito/

Pizarro, R. (2001). *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina.* Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4762/S0102116_es.pdf

Plata, O. (2016). Externalidades ambientales ocasionadas por la urbanización en. *Procesos Urbanos, 3*(3), 38-54. doi:https://doi.org/10.21892/2422085X.266

Quispe, E., & Tapahuasco, L. (2015). *La contaminacion visual como determinante del valor de las viviendas del Centro Histórico de Ayacucho: una aplicación de precios hedónicos 2013-2014.* Ayacucho: [Tesis de grado en Economía]. Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga. Obtenido de http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/1641/1/Tesis%20E178_Qui.pdf

Ramón, T. (2020). *Diseño de una residencia para estudiantes de provincia de la Universidad Central del Ecuador en el barrio La Gasca, sector Belisario Quevedo, Quito-Ecuador.* Quito: [Tesis de grado de arquitectura]. Universidad Central del Ecuador. Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21975

Restrepo, F. (2003). Economía del desarrollo sostenible: propuestas y limitaciones de la teoría neoclásica. *Semestre Económico, 6*(12). Obtenido de https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/1367

Ridker, R., & Henning, J. (1967). The determinants of residential property values with especial refeernce to air pollution. *The Review of Economics and Statistics, 49*(2), 246-257. doi:https://doi.org/10.2307/1928231

Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competion. *Journal of Political Economy, 82*(1), 34-55. Obtenido de https://www.jstor.org/stable/1830899

Rosero, C., & Sanchez, M. (2018). *Valoración de bienes públicos aplicando la metodología de precios hedónicos: análisis transversal caso Samborondón.* Samborondón: [Tesis de grado en Economía]. Universidad de Especialidades Espíritu Santo. Obtenido de http://repositorio.uees.edu.ec/123456789/2511

Sachs, J. (2015). *La era del desarrollo sostenible.* Barcelona: Ediciones Deusto. Obtenido de https://planetadelibroscom.cdnstatics2.com/libros_contenido_extra/31/30978_La_era_del_desarrollo_sostenible.pdf

Salazar, S. (1997). Los métodos indirectos del coste de viaje y de los precios hedónicos: Una aproximación. *Economía Agraria*(179), 167-190. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_reea%2Fr179_06.pdf

Saldivar, M. (2018). *Determinantes del precio de las viviendas a través del método de precios hedónicos en el Distrito de Miraflores-Arequipa, año 2018.* Arequipa: [Tesis de grado en Economía]. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa . Obtenido de http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7170/ECsarim.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sangoluisa, M. (2018). *Valoración económica de la contaminación del aire Caso de las parroquias Belisario Quevedo y Cotocollao del Distrito Metropolitano de Quito.* Quito: [Tesis de grado en Economía]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15096/TESIS%20MISHAEL%20SANGOLUISA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tomasini, D. (2000). *Valoración económica del ambiente.* Kené. Obtenido de https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Economia-Desarrollo/122.pdf

Troche, M. B. (2018). Las Externalidades Ambientales. Investigaciones Jurídicas, Humanas y Sociales. *Investigaciones Jurídicas, Humanas y Sociales, 4*(1). Obtenido de https://www.unae.edu.py/ojs/index.php/invjuridica/article/view/96

Valencia, D. (2018). La vivienda sostenible, desde un enfoque teórico y de política pública en Colombia. *Revista de Ingenierías: Universidad de Medellín, 17*(33), 39-56. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7517285

Veloz, M. (11 de Febrero de 2022). *Aluvión de La Gasca - Quito 2022.* Obtenido de Laboratorio Lasa: https://laboratoriolasa.com/aluvion-de-la-gasca-quito-2022%EF%BF%BC/

Villafuerte, A. Q. (2012). Una aplicación del modelo de precios hedónicos al mercado de viviendas en Lima Metropolitana. *Revista de Economía y Derecho, 9*(36). Obtenido de https://revistas.upc.edu.pe/index.php/economia/article/view/161

Zamora, I. (Octubre de 2013). *Propuesta de creación de una empresa de servicios inmobiliarios diferenciales enfocada al aseguramiento del arriendo en las ciudades de Quito y Guayaquil.* Guayaquil: [Maestría en Dirección de Empresas]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/1161/3/T-UCSG-POS-MDE-25.pdf

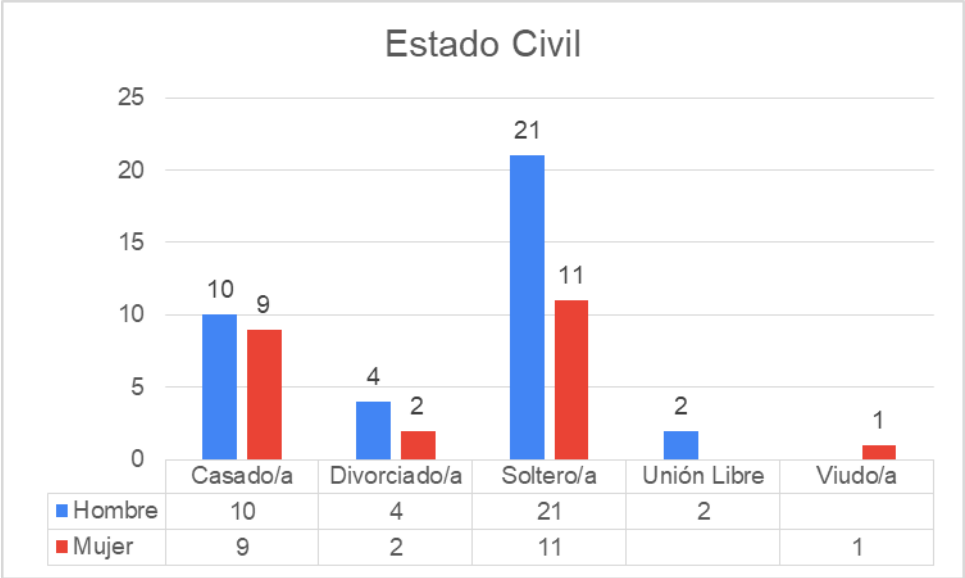
Anexos

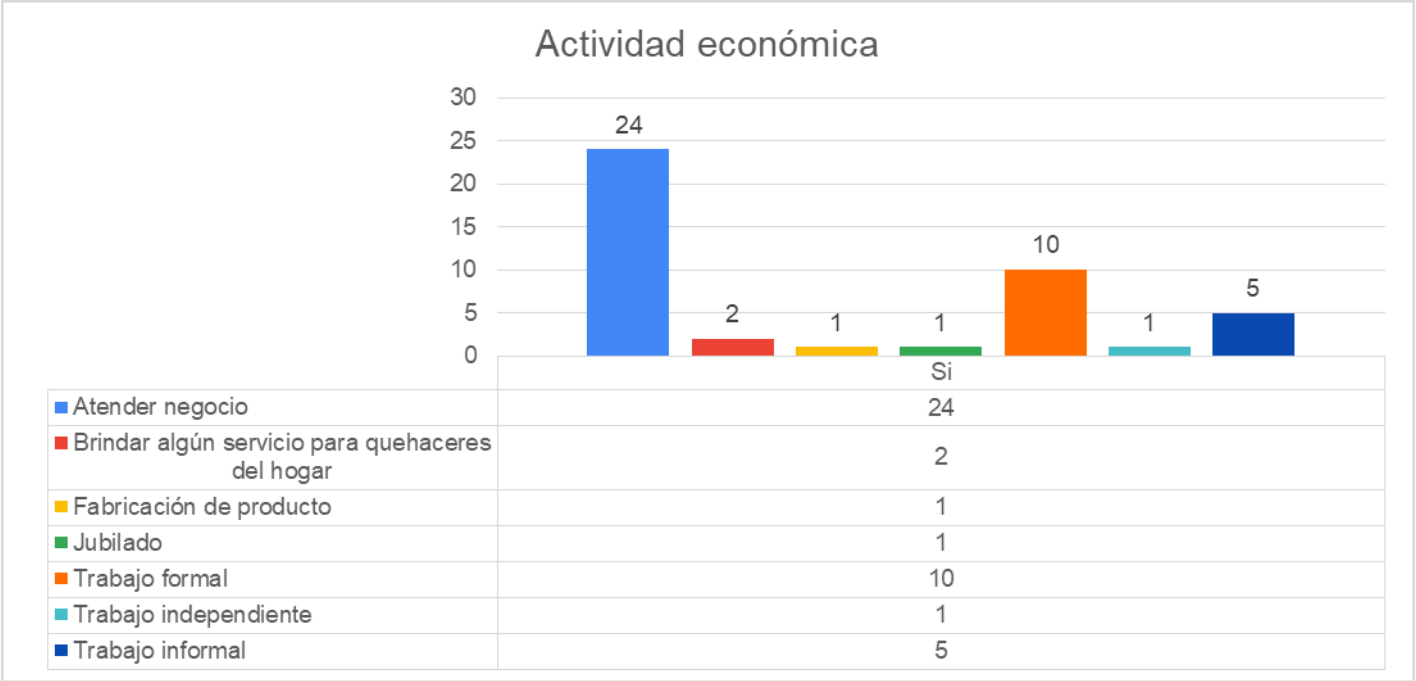
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSegZFNpKgY_OcCLmex6CPb5ojNcq_QlZZi1Z8hj1B1biT09eA/closedform

R1.R | Regresiones.R | Rregresion.R | r1Prueba.R*

Source on Save | Run | Source

```
1  bdd<- read_excel(file.choose(),col_names = TRUE)
2  bdd1<- read_excel(file.choose(),col_names = TRUE)
3  bdd2<- read_excel(file.choose(),col_names = TRUE)
4
5
6  logprecio<-log(bdd$Precio)
7  logprecio1<-log(bdd1$Precio)
8  logprecio2<-log(bdd2$Precio)
9  logM2<-log(bdd$M2)
10
11 cor(regression1)
12 regression <-glm(logprecio ~ bdd$Garaje+bdd$M2+bdd$Patio+bdd$Smog+bdd$CentrosEducati
13                  bdd$SaludPrivada+bdd$Parque+bdd$Policia)
14 summary(regression)
15
16 regression1<-glm(logprecio1 ~ bdd1$Dormitorios+bdd1$Baños+bdd1$Patio+bdd1$Garaje+
17                  bdd1$Ccomercial+bdd1$Metro+bdd1$Salud+bdd1$SaludPrivada+bdd1$Bus)
18 summary(regression1)
19 plot(regression)
20
21 regression2<-glm(logprecio1 ~ bdd1$Baños+bdd1$Garaje+bdd1$M2+bdd1$Dormitorios+
22                  bdd1$CentrosEducativos+bdd1$Supermercados)
23 summary(regression2)
24
25 regression3<-glm(logprecio2 ~ bdd2$Garaje+bdd2$M2+bdd2$Smog+bdd2$CentrosEducativos+
26                  bdd2$SaludPrivada+bdd2$Policia+bdd2$Dormitorios+bdd2$Baños+
27                  bdd2$Salud)
28 summary(regression3)
29
30
```


Estado Civil
25
20
15
10
5
0
10
9
4
2
21
11
2
1
Casado/a
Divorciado/a
Soltero/a
Unión Libre
Viudo/a
Hombre 10 4 21 2
Mujer 9 2 11 1


Actividad económica
30
25
20
15
10
5
0
24
2
1
1
10
1
5
Si
Atender negocio 24
Brindar algún servicio para quehaceres del hogar 2
Fabricación de producto 1
Jubilado 1
Trabajo formal 10
Trabajo independiente 1
Trabajo informal 5