

DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR*: UN ANÁLISIS DE EQUIDAD ESPACIAL PARA LA CIUDAD DE CALI.

*Técnica, Tecnológica y Universitaria.



Trabajo de grado presentado para optar el título de:

Economista

STEPHANIA ALEJANDRA MENDOZA BARRETO

Director

PhD. Harvy Vivas Pacheco

Profesor Titular del Departamento de Economía

Universidad del Valle

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
SANTIAGO DE CALI
2018**

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad del Valle por haberme brindado un segundo hogar y la posibilidad de ser profesional.

Al profesor Harvy Vivas por su interés, confianza y aportes al desarrollo de esta investigación. De igual forma al grupo de investigación de Economía Regional y Ambiental, Gera, en especial a Diego por su colaboración y guía para lograr los propósitos planteados en ella.

A los profesores del Progeama de Economía, por los conocimientos que impartieron en mi carrera, en especial a aquellos que enseñan con pasión y humildad.

A mi madre por su esfuerzo y dedicación incansable. Por inculcar en mí la fortaleza que la destaca y siempre hacerme creer que puedo lograr todo lo que me propongo.

A mis hermanos por su ejemplo y gran apoyo.

A mi padre por nunca dejar de estar presente en mi vida.

A Héctor por el apoyo, el cariño y el aliento que me dio desde el inicio de esta carrera, gracias por mi compañero de vida.

A mis amigos Juan Sebastian, Estefany, Cristian, Waldo, Mauricio, Lina, Mily, Leandra, Nathaly que presenciaron cada paso en este camino y siempre estuvieron ahí, siendo cómplices y apoyo en todo momento. A Carlos que siempre me impulso a culminar y me motivó con su ejemplo.

Al grupo de compañeros y futuros colegas que me enseñaron que juntos era más fácil lograrlo.

Y todos aquellos que estuvieron presentes a lo largo de este proceso y aportaron en cualquier medida a este logro.

Pero ante todo agradezco a Dios.

Resumen¹

El presente estudio evalúa la equidad espacial en la distribución de las Instituciones de Educación Superior en la ciudad de Cali, mediante indicadores de accesibilidad diferencial tipo Hansen y su relación con la segregación residencial. Para lograr este objetivo se georeferenciaron las Instituciones de Educación Superior en la herramienta de la extensión Network del software ArcGIS obteniendo patrones de localización de los establecimientos de educación superior, se calcularon índices socioeconómicos y de accesibilidad tipo Hansen a las zonas donde se encuentran las Instituciones y se estimaron correlaciones espaciales entre su localización y el nivel de segregación residencial, utilizando como unidad de análisis los barrios. Partiendo de estos resultados se analizó la forma como está distribuida la oferta de las IES en el territorio comprendido y los diferenciales del acceso a éstas desde los sectores de la ciudad. Como resultado de esta investigación, en términos generales, se podría afirmar que existe un patrón diferenciado con niveles de acceso altos a las Instituciones de Educación Superior en el eje occidental y bajos en el eje oriental, afirmando la existencia de inequidad espacial en el acceso a la educación superior en la ciudad de Cali.

Palabras claves: Equidad espacial, accesibilidad, segregación, georeferenciación, Sistemas de Información Geográfica (SIG), Instituciones de Educación superior (IES).

Clasificación JEL: C40, D63, I2, R12, R40, I20.

¹ El presente trabajo se inscribe en las líneas de investigación del Grupo de Economía Regional y Ambiental, GERA, medido y clasificado por Colciencias. El proyecto activo en el que se inscribe la investigación es el de “Segregación Urbana y Movilidad en Transporte: un estudio de equidad espacial en la Ciudad de Cali” con soporte institucional de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle, convocatoria interna para la conformación del Banco de Proyectos de Investigación en Ciencias Sociales. Bajo la dirección del profesor Harvy Vivas, profesor titular del Departamento de Economía.

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
LITERATURA RELACIONADA.....	3
CONSIDERACIONES TEÓRICAS	5
DISEÑO METODOLÓGICO	9
Datos	9
Métodos.....	10
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
Análisis Descriptivo.....	14
Análisis Espacial.....	23
CONCLUSIONES	34
Referencias Bibliográficas.....	36

FÓRMULAS

Fórmula 1. Indicador sintético de las IES, Cali.	11
Fórmula 2. Indicador de accesibilidad potencial Hansen.	12

GRÁFICOS

Gráfico 1. Oferta Académica Superior Cali, 2015. Elaboración propia	14
Gráfico 2. . Matrícula por Nivel de Formación en IES, Cali 2015. Elaboración propia.....	15
Gráfico 3. Matrícula por género IES, Cali 2015. Elaboración propia.....	16
Gráfico 4. Matrícula por género IES, Cali 2015. Elaboración propia.....	17
Gráfico 5. Patrón espacial del Índice de Hansen. Elaboración propia.	30
Gráfico 6. Relación Índice de Capital humano con respecto al Índice de Accesibilidad Potencial Hansen para IES Cali. Elaboración propia con datos tomados de (Vivas, 2013).	32

MAPAS

Mapa 1. Rutas del SITM MIO según tipología de bus e IES Cali.....	23
Mapa 2. Localización espacial IES por Barrios y Sectores Cali.....	24

Mapa 3. Nivel de oferta IES en los barrios de la ciudad de Cali, según Índice Sintético.....	25
Mapa 4. Índice de Accesibilidad Potencial Hansen para las IES en la ciudad de Cali.....	26
Mapa 5. Diferencial de accesibilidad potencial a las IES por medio del SITM de la Ciudad de Cali.....	28
Mapa 6. Segregación residencial a partir de la métrica de capital humano y su diferencial para la ciudad de Cali.	29
Mapa 7. BILISA Cluster HKHarvy- Hansen IES	33

TABLAS

Tabla 1. Equidad según igualdad de acceso. Elaboración propia basada en Matallana (2010).	6
Tabla 2. Tipo de servicio y aplicación del criterio de equidad. Tomado de Matallana (2010).....	7
Tabla 3. Conceptos de equidad aplicables geográficamente. Tomado de (Matallana, 2010).....	7
Tabla 5. Promedio duración de programas, según nivel de formación. Elaboración propia.....	15
Tabla 6. Ingresos familiares matriculados en IES del sector oficial en el año 2015, Cali. Elaboración propia.	17
Tabla 7. Instituciones de Educación Superior en Cali (incluye sedes) peso según ISIES en el año 2015, Cali. Elaboración propia.	19
Tabla 8. Instituciones de Educación Superior de Cali con INIES más altos en el año 2015, Cali.	20
Tabla 9. Barrios de la ciudad de Cali con oferta académica superior. Elaboración propia.....	21

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Cali, como efectivamente se ha podido constatar en varias investigaciones, presenta niveles elevados de desigualdad expresados en un Gini espacial que llega a valores de 0.57 (Vivas, 2013). La distribución de la población según los atributos sociodemográficos obedece a patrones de segregación residencial consuetudinaria y persistente, la cual se encuentra asociada en la zona oriental a la composición social y racial, y en las zonas de ladera a la vulnerabilidad socioeconómica (Vivas, 2013). En países en desarrollo es frecuente la segregación socio espacial urbana hacia la periferia de las ciudades, donde hay poco acceso, movilidad y exclusión social (Jaramillo, Lizárraga, & Grindlay, 2012).

Debido a la presencia de dicha segregación, prevalecen diferenciales de acceso a equipamientos básicos como la educación, la cual representa la oportunidad misma de menguar desigualdades debido a que es un factor importante en el desarrollo, uso y elección de las “capacidades” bajo las cuales los individuos pueden alcanzar sus metas personales (Torres & García, 2008). Según la Fundación para la Superación de la Pobreza, la educación representa una herramienta fundamental para mejorar la calidad de vida de la población. Cuando ésta se da a nivel superior, reviste un papel importante para el desarrollo sociocultural, económico y para la construcción del futuro de las nuevas generaciones.

De modo que la importancia de la Educación Superior en el contexto actual, en particular, para el caso colombiano es muy alta puesto que cumple un papel estratégico en el proyecto de desarrollo económico, social y político del país (MEN, 2010).

Para acceder físicamente a los equipamientos básicos es necesario un sistema de transporte y cuando éste es inadecuado, afecta en gran medida el acceso a las de actividades necesarias para la plena participación de la población estudiantil al sector educativo, debido a las dificultades de movilidad (Kenyon, 2011). Estos factores de movilidad y accesibilidad constituyen un factor más de la desigualdad existente en las ciudades, como lo son los procesos de segregación urbana o el acceso a la educación (Hernández D. , 2012).

Por lo tanto, el propósito fundamental de esta investigación radica en evaluar la equidad espacial en la distribución de las Instituciones de Educación Superior en la ciudad de Cali, mediante

indicadores de accesibilidad diferencial y su relación con la segregación residencial. Para el cumplimiento de este propósito se hallan patrones de localización, se calculan índices de accesibilidad a las zonas donde se encuentran las IES, mediante una estructura tipo Hansen y se estiman correlaciones espaciales entre las localizaciones de las IES y los niveles de segregación residencial, tomando como unidad de análisis los barrios.

La motivación para emprender este proyecto de investigación estriba en el interés por estudiar cómo la distribución espacial del servicio de educación superior contribuye a reducir las barreras de acceso o las agudiza dentro de la ciudad. Los hechos estilizados y el análisis exploratorio corroboran la existencia de este patrón diferenciado con niveles de acceso altos a las IES equipamientos en el eje occidental y bajos en el eje oriental de la ciudad.

En el capítulo II se encontrará una revisión de literatura y consideraciones teóricas; en el capítulo III se desarrollará la metodología, en el IV se mostrarán los resultados de la investigación y por último, en el capítulo V se harán algunas conclusiones.

LITERATURA RELACIONADA

Entre los antecedentes conceptuales y metodológicos de mayor relevancia para este estudio se destacan varios trabajos, entre ellos el de Matallana (2010), el cual realiza una investigación para identificar cuál es el impacto de la disponibilidad y la accesibilidad a las Instituciones de Educación Inicial sobre el acceso equitativo a estos servicios en Bogotá. Para lograr dicho objetivo el autor se propone identificar los patrones actuales de distribución espacial de las IEDI en Bogotá, los analiza con respecto a factores demográficos y condiciones socioeconómicas de la población potencialmente beneficiada y contrasta estos patrones con la calidad de los servicios que prestan las IEDI.

Matallana, (2010) propone tres conceptos de equidad aplicables geográficamente, los cuales son: noción de equidad igualitaria, igualdad de opciones y redistributiva-compensatoria; teniendo en cuenta su principio de localización analiza la igualdad de disponibilidad, los estándares mínimos y la justicia territorial. Evalúa cada noción con técnicas de análisis diferentes como la comparación de oferta y demanda, teselación con polígonos de Voronoi, correlaciones espaciales, entre otras. El autor concluye que existe en términos generales una apropiada cobertura espacial del servicio de educación inicial en Bogotá; la calidad de la IEDI pública es superior a la de IEDI privada en todos los estratos, en estratos altos la calidad promedio es mayor; hay zonas de la ciudad que se caracterizan por tener estratos bajos y baja cobertura pública y, justamente en estas zonas, los puntajes de calidad son peores.

El trabajo de Avendaño (2012) tiene como objetivo evaluar, en términos de equidad espacial, los efectos del reforzamiento y construcción de equipamientos educativos en las zonas periféricas de la ciudad de Bogotá, durante el período 1998-2009. Para el desarrollo metodológico el autor utilizó conceptos de equidad aplicables geográficamente, hizo una recolección y organización de la información oficial sobre la base de datos de cada colegio objeto de su estudio, aplicó técnicas de análisis espacial para evaluar la equidad espacial como factor de accesibilidad, teniendo en cuenta las variables asignadas a su objeto de estudio, espacializó la información en el mapa digital de Bogotá y por último hizo visualización y conducción de los análisis espaciales según categorías.

En términos generales, el autor concluye que en la última década, la administración distrital de Bogotá ha garantizado con la inversión de recursos en la educación básica y media, materializar el derecho a la educación pública para todos y acceso de la población especialmente de estratos 1 y 2. Sin embargo, todavía hay aspectos que siguen siendo inaplazables en cuanto al mejoramiento y calidad en la prestación del servicio. En este documento se encuentra un aporte muy valioso en el análisis del marco teórico para sustentar la importancia de la equidad espacial en la educación y técnicas relevantes en cuanto al análisis de lo que el autor llama accesibilidad física.

El artículo de Talen (2001) contribuye a través de un estudio en profundidad de la accesibilidad a la escuela en tres condados en Virginia Occidental. El estudio examina si la distribución de los costos de viaje entre los lugares residentes (bloques) y las escuelas es equitativa en función de la densidad de las poblaciones residentes y el estatus socioeconómico (SES) de éstas; abordando el efecto del acceso a las escuelas en el rendimiento estudiantil y presentando hipótesis como: La igualdad de acceso a la escuela, la equidad basada en los patrones socioeconómicos y el Rendimiento de los estudiantes.

Talen (2001) llega a que los resultados de la primera hipótesis indican que las desigualdades espaciales en el acceso a la escuela eran sustanciales y variadas por condado y por la zona escolar. En cuanto a la relación entre SES y el acceso a las escuelas, los resultados no fueron concluyentes y podrían ser descritos en el conocido paradigma de "la desigualdad sin patrón" con el apoyo de una gran cantidad de investigación en accesibilidad. El análisis de la participación de rendimiento de los estudiantes mostró que la distancia a la escuela tuvo un efecto significativo e inversamente relacionado sobre resultados de las pruebas de tercer grado.

(Hernández & Pérez) en su trabajo propusieron adaptar un indicador de accesibilidad con la información correspondiente a los servicios educativos de la Región X. Tejupilco, Estado de México, con el fin de representar el comportamiento de la justicia espacial. De esta forma, ellos trabajaron con un indicador de interacción espacial, donde combinan un elemento de disponibilidad (magnitud de la oferta con respecto a la demanda) con otro que representa la distancia o costos de transporte que enfrenta la demanda de tener contacto con la oferta.

Llegando a la conclusión de que la mayoría de los centros educativos de educación media superior dentro de la región estaban distribuidos en cierta periferia de la misma y el sistema educativo en la región, considerado desde el punto de vista de la justicia espacial de acuerdo a su ubicación geográfica no es del todo idónea.

El desarrollo metodológico de los autores mencionados en este campo de investigación se toma como guía para la formulación de las consideraciones teóricas y posteriormente para la construcción de la metodología por medio de la cual se aplican.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

Dentro de los fundamentos teóricos para el análisis de la distribución espacial de las Instituciones de Educación Superior² en Cali, es necesario establecer una definición propia del concepto de equidad espacial, dado que es el tema central de esta investigación. En tal sentido, los autores de la teoría de la distribución de servicios establecen un indicador de la distancia mínima (Bosque & Moreno, 2007), es decir, que la distancia es la medida con la que se puede valorar qué tan equitativa es la localización del servicio (Galbán, y otros, 2009) citado en Avendaño (2012).

Respeto a los servicios estacionarios como el que prestan las Instituciones de Educación Superior, se tiene en cuenta la variable distancia y sobre ésta se establecen rangos que permiten valorar cuándo un usuario está distante del servicio y requiere entonces, una solución de movilidad para igualarse en condiciones de equidad o justicia espacial (Savas, 1978).

Cuando se aborda el tema de equidad es necesario comprender que es un criterio disputado, tanto en la forma de medirlo como en la misma conveniencia de considerarlo para las decisiones de localización (Matallana, 2010). Esto sucede porque cada teoría ética defiende la búsqueda de la

² Son las entidades que cuentan con arreglo a las normas legales y el reconocimiento oficial como prestadoras del servicio público de la educación superior en el territorio colombiano se clasifican en: Instituciones Técnicas Profesionales, Instituciones Tecnológicas, Instituciones Universitarias o Escuelas Tecnológicas y Universidades.

equidad, lo que Sen (2000) llama igualdad basal (ver tabla 1) en distintos espacios (como ingresos, utilidades, derechos libertados u otros, según las ideas de justicia que se estén manejando). Para esta investigación, planteada desde la teoría de la localización, la equidad fue trabajada en relación con la accesibilidad, por ello no se tuvieron en cuenta una serie de factores sociales y políticos que inciden en el bienestar social ya que forman parte del territorio y de un campo más grande que es el espacio social. Lo cual sobrepasa al alcance de esta investigación.

Igualdad	Dimensión	Ejemplo	Observaciones	Formas de medición
De acceso	Por distancia real	Todo estudiante encuentra un IES en x Km de radio o zona de cobertura.	Para este estudio será necesario utilizar herramientas de ArcGis y SIG para realizar un análisis de red el cual permitirá determinar la distancia real de los desplazamientos desde un origen o conjunto de orígenes hacia un destino o conjunto de destinos. Para nuestro caso, desde todos los barrios hacia las unidades espaciales donde se localizan las IES, lo cual junto con la creación de un índice de accesibilidad que parte de los factores involucrados en la medición, ya nombrados, permitan evaluar la accesibilidad dentro de un área definida.	Distancia real desde el centroide donde se encuentran ubicadas las IES, hasta las demás unidades espaciales (barrios) de la ciudad de Cali usando el SITM y la caminata (desplazamiento a pie).

Tabla 1. Equidad según igualdad de acceso. Elaboración propia basada en Matallana (2010).

La Tabla 1 muestra la definición de equidad según el criterio de igualdad de acceso. Completando este criterio, Lucy, Gilbert, & Birkhead (1977) proponen una “*tipología de servicios sociales*” con indicadores que aluden al criterio de equidad en cada caso (presentado en UNESCO (1998)) y con base en el estudio que resume Matallana (2010). El servicio de la educación superior puede considerarse como parte de los servicios de desarrollo social ilustrados en la siguiente tabla:

Tipo de servicio	Definición	Ejemplos	Aplicación criterio equidad
Servicios de desarrollo	Aquellos que apuntan al potencial físico, intelectual y psicológico de las personas y están disponibles para prácticamente cualquier persona	Educación, bibliotecas, parques y recreación	Cada parte de la jurisdicción debe ser tratada igualmente en términos de facilidades y programas, con un mínimo de distancia de los usuarios. Además, como las diferencias de ingresos generan diferencias en el acceso a servicios (como en los casos de educación y recreación), el servicio público debería compensar tales desigualdades

Tabla 2. Tipo de servicio y aplicación del criterio de equidad. Tomado de Matallana (2010).

La Tabla 2 muestra el tipo de servicio en el que se clasifican las IES que se trabajan en la presente investigación. La definición sobre equidad basada en la accesibilidad a servicios de desarrollo permite identificar que la capacidad de la oferta del servicio corresponda a la proximidad de la población demandante más vulnerable, por ende, deben reducirse las distancias al mínimo como un principio básico de localización.

Noción de equidad	Principio de localización	Igualdad oportunidad	Aplicación del concepto de equidad
Igualdad de opciones	Accesibilidad geográfica	De acceso dentro de un área definida (fija)	Accesibilidad mínima para cualquier persona: todos con un rango mínimo de opciones mínimas comunes (Le Grand, 1991, en Hay, 1995) Esto se traduce -derivado de la teoría de lugares centrales-en que hay un rango de distancia máximo que una persona esta dispuesta a recorrer para adquirir un servicio y por lo tanto es esencial establecer una medida basada en la proximidad para medir la distribución de los establecimientos que proveen servicios (Irwin Hughes, 1992; Rosero-Bixby, 2004)
Justicia Redistributiva - Compensatoria	Justicia Territorial Equidad	De disponibilidad del servicio frente a necesidades de la población	Distribución apropiada de acuerdo a las necesidades de cada área (Davies, 1968, en Hay, 1995) esto se traduce en que la población con mas necesidades esta distribuida en distintos lugares y se debe analizar el tipo de oferta y la calidad del servicio en relación a tales necesidades. Los hallazgos de otros estudios prueban que hay una relación entre condiciones socioeconómicas y ubicación de la población, etc. (Rangel, 2004 ; Burton y Jarrett 2000)

Tabla 3. Conceptos de equidad aplicables geográficamente. Tomado de (Matallana, 2010).

La Tabla 3 presenta este marco de análisis y explica la aplicación de la noción de equidad para las dos igualdades basales que son aplicables geográficamente para este caso, con base en la propuesta de Matallana (2010).

Definida ya la noción de equidad para el desarrollo de esta investigación se incorpora el concepto de segregación residencial que es explícitamente definida “en un sentido geográfico [como] la distribución desigual de los grupos sociales en el espacio físico” según el sociólogo estadounidense Michael J. White. Citado en Rodríguez (2014). Para determinar la cuantificación de dicha segregación residencial en la ciudad de Cali se toma como referente el trabajo de Vivas (2013), que introduce una medida por barrios a través de la métrica de capital humano.

En el mismo campo sociológico de White, Séguin (2006) citado en Rodríguez (2014), plantea que la segregación surge de la restricción en el acceso a los recursos y a los equipamientos colectivos en algunas unidades espaciales. Acceso que en cuestiones geográficas está

determinado en gran manera por la movilidad, la cual juega un papel fundamental, pues ésta, se entiende como el desplazamiento que realizan los ciudadanos para acceder a los servicios esenciales y participar en una serie de actividades en determinado periodo. Y por tanto, se puede considerar que al aumentarla se mejora la calidad de vida de la población.

No obstante, vale la pena enfatizar que el concepto de accesibilidad es un poco más complejo, puesto que combina tres factores que son los siguientes: localización espacial del objeto de estudio, estructura de la red de Transporte, localización de la actividad del bien o servicio que se va a estudiar de acuerdo con Bosque & Moreno (2007). Al analizar el concepto de accesibilidad nos damos cuenta que es un concepto integral, el cual puede ser dividido en diferentes tipos. Se abordará el concepto de accesibilidad espacial que se relaciona con las distancias que los individuos tienen que recorrer para llegar a cierto servicio o actividad; es una función de la ubicación y distribución de las actividades y la proximidad de los puntos de ingreso al sistema de transporte público en las áreas de origen y destino.

La accesibilidad es pues un factor importante para medir la facilidad o potencial que presenta la población para llegar de un origen a una serie de actividades con diferentes usos del suelo, por medio de un sistema de transporte, donde se tiene en cuenta diversas variables como el tiempo, distancia y costo de viaje, con el fin de valorar la igualdad y las limitaciones que se presentan en los sectores ubicados en la ciudad. La accesibilidad es el conjunto de condiciones que permiten a un individuo no solo hacer uso de la oferta de transporte, sino de la facilidad otorgada a los habitantes para el acceso a las oportunidades y mejores condiciones de vida (Bocarejo & Oviedo, 2012).

Las medidas de accesibilidad suelen incluir dos elementos básicos en su formulación, un elemento de transporte que se caracteriza por la distancia recorrida, el tiempo de viaje o el costo para llegar a un centro específico de la actividad utilizando un determinado modo de transporte, y un elemento de la actividad que se caracteriza por la ubicación y su atractivo [Handy & Niemeier (1997) citado en Jurado & Tovar (2016)]. El incremento en la accesibilidad significa una mayor calidad de vida para la población con oportunidades limitadas de ingresos bajos o discapacidades físicas (Makri, 2001)

Para el presente estudio se utiliza el Indicador de Accesibilidad potencial (Hansen, 1959). El cual define la accesibilidad como el potencial de las oportunidades de interacción. Se establece que la accesibilidad en la zona i a un tipo de actividad en la zona j es directamente proporcional al tamaño de la actividad en la zona j (número de oportunidades) e inversamente proporcional a la distancia que separa las zonas i y j (Hansen, 1959). Este índice se relaciona positivamente con el tamaño del lugar de atracción o destino, y negativamente con la distancia que separa la demanda con la oferta, donde permite evaluar la accesibilidad en el origen. Este modelo asume algunas analogías entre física y fenómenos sociales.

DISEÑO METODOLÓGICO

Datos

Para el desarrollo del presente trabajo se define el espacio urbano y de expansión de la ciudad de Cali como área de análisis y se toman como unidades espaciales de referencia los barrios. Se identifican las IES y se construye una base de datos de ellas con parte de información suministrada por la IDESC (infraestructura de datos espaciales de Cali) por medio de la base del POT 2014, con información recolectada a través de la plataforma virtual de Google Maps y con visitas a algunas instalaciones de las IES, con la finalidad de lograr la ubicación actualizada de las instituciones al año 2015. Se obtuvieron variables de localización como: barrio, código del barrio, estrato moda, corregimiento o vereda según sea el caso, entre otras.

En concordancia con el objeto de estudio, solo se tuvieron en cuenta aquellas instituciones que tenían oferta presencial en la ciudad de Cali en el año 2015, debido a que el estudio se basa en el acceso físico a las IES. Teniendo en cuenta estos parámetros se identificaron un total de treinta (30) IES, todas ellas con un número de registro único asignado por el MEN, con el cual se obtuvo información relevante de las instituciones, a través de la plataforma del SNIES (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior) del MEN, como: número de programas ofrecidos y total de alumnos matriculados por cada Institución y por cada nivel de formación académico, ingresos familiares promedio de los matriculados, entre otros datos útiles para el análisis descriptivo.

Del total de las 30 IES de la ciudad de Cali, algunas cuentan con sedes ubicadas en diferentes barrios; se identificaron un total de 42 plantas físicas con oferta académica superior presencial. Con la ubicación de cada una de estas se analiza cómo está distribuida la oferta de Educación Superior en cada unidad espacial dentro de la ciudad, la cual es medida por medio de un Índice Sintético que se crea condensando las variables relacionadas con el tamaño y atracción de cada una de ellas.

El dato que arroja este índice para cada una, es el insumo para la construcción del índice de accesibilidad tipo Hansen, al igual que las distancias que separan a la población de un barrio específico con la oferta académica superior, las cuales se obtienen a través de la construcción de un matriz origen destino por medio del software ArcGIS y en la extensión Network Analyst usando la malla vial y la red vial del SITM MIO. Ya con estos datos se construye el Índice de accesibilidad a las IES tipo Hansen para la ciudad de Cali, y de esta forma se evalúa la equidad espacial con respecto a la distribución de las IES en Cali en el año 2015.

Métodos

En concordancia con las dos nociones de equidad aplicables geográficamente que se proponen desarrollar en esta investigación, se construyó una base de datos con la ubicación espacial de las 42 sedes de las IES con oferta presencial en el año 2015 y una matriz de caracterización espacial con variables de localización como: barrio, código del barrio, estrato moda, corregimiento o vereda según sea el caso y variables de tipo oferta como: número de programas ofrecidos, alumnos matriculados en total por cada institución y por cada nivel de formación académico, ingresos familiares promedio de los matriculados, entre otros datos de tipo descriptivos.

Para facilidad del ejercicio, se propone aproximar el tamaño de cada sede por medio de un índice sintético que represente la magnitud de la oferta, y esté compuesto por elementos como el número de programas de cada nivel de formación, número de matriculados por cada nivel ofrecido por la Institución y un ponderador, el cual relativice el tiempo empleado³ para adquirir la titulación de cada nivel de formación (semestres) sobre el tiempo mínimo en obtener un título

³ Para determinar el tiempo requerido para la obtención del título de cada nivel de formación se tiene en cuenta el promedio de cada IES, y se calcula un promedio general para la ciudad de Cali, tomando los semestres como unidades de tiempo.

de educación superior y así normalizar dicho valor siendo el cien el valor máximo. (Ver Fórmula 1).

$$INIES_i = \sum_{i=1}^{n=6} ((T_i (P_i * M_i)))$$

Fórmula 1. Indicador sintético de las IES de Cali. Elaboración propia.

INIES_i: indicador sintético de las IES (por sedes o puntos en el mapa)

T_i: (ti/tm) ponderador que incluye en su numerador el tiempo promedio necesario para obtener un título en cada nivel educativo respectivamente, sobre el tiempo mínimo en obtener un título de educación de cualquier nivel de educación superior, con el fin de darles una jerarquía a los niveles de formación superior.

P_i: número de programas para cada nivel educativo respectivamente.

M_i: número de matriculados para cada nivel educativo respectivamente.

n: número de niveles de educación superior

La Fórmula 1 muestra el INIES el cual sintetiza las variables de tipo oferta de la matriz de caracterización y la completa para así pasar a la construcción cartográfica a través de las herramientas de ArcGIS (Network Analysis) y espacializarla en el mapa de barrios de la ciudad de Cali. Una vez ubicada cada sede de IES en la unidad espacial correspondiente, se suman los valores normalizados de aquellas, pertenecientes al mismo barrio, obteniendo así una magnitud para cada uno, identificando 30 barrios con oferta de IES en el área urbana y de expansión de la ciudad de Cali; se obtuvo una matriz final de 335 x 30.

Para el cálculo de las distancias t_{ij} entre cada uno de los barrios de la ciudad y aquellos que tienen oferta académica se utiliza el software ArcGIS y en la extensión Network Analyst se construye la red del sistema de transporte por medio de la malla vial, generando una matriz (origen - destino), la cual comprende las distancias de las rutas más cercanas usando la red vial del SITM MIO entre los centroides de los barrios orígenes y destinos (centroides de barrios con oferta) y las distancias recorridas a pie; logrando así, mediante la suma de ambas distancias,

cuantificar en kilómetros el recorrido que debe hacer la población de un barrio específico para llegar a cualquier otro donde haya oferta académica superior.

Por último, para la construcción del Índice de Accesibilidad tipo Hansen, es necesario usar un parámetro de fricción o impedancia de la distancia, (el cual es uno de los temas donde la geografía no ha puesto suficiente atención en su determinación, pues existen muchas formas de entender la fricción: *la dificultad de ir de un lugar a otro*, y entran en juego las características de la red vial, velocidad promedio, sinuosidad, sentidos de calle, entre otros), por ello, para los fines de esta investigación se usará un parámetro igual a 2, decisión propia basada en la revisión de artículos que analizan la accesibilidad a los lugares de trabajo.

$$a_{ij} = \frac{S_j}{t_{ij}^x}$$

Fórmula 2. Indicador de accesibilidad potencial Hansen.

a_{ij} = Índice de accesibilidad entre el punto i y j

S_j = Tamaño de la actividad en j (oferta de IES ponderadas = índice sintético)

t_{ij} = Distancia de i a j

x = Coeficiente de impedancia (que describe el efecto del tipo de actividad sobre la distancia que separa i de j . Este coeficiente se estima o calibra empíricamente).

En la Fórmula 2 se ve el indicador de accesibilidad potencial tipo Hansen que se calcula para cada uno de los 30 barrios con oferta, con el fin de analizar las diferencias de acceso desde todos los barrios de la ciudad hacia éstos. Seguido de esto, se calcula un Hansen agregado para cada uno de los 335 barrios, con el objeto de determinar cuál es el nivel de accesibilidad a cualquier IES. Sí se observan unas diferencias muy altas tendríamos un caso de injusticia espacial, ya que no hay equidad entre la oferta del bien o servicio y la ubicación geográfica donde reside la población.

Para tener una visión más amplia de las diferencias de equidad espacial en la ciudad con respecto a las Instituciones, se comenzó por hacer un análisis descriptivo del tema y de puntos particulares que sobresalieron en la investigación. Una vez se tuvo esta información descriptiva, se realizó un análisis exploratorio por medio de la aplicación de técnicas de análisis espacial en Geoda, usando

como vector de atributos para evaluar la equidad espacial la base de datos ya georreferenciada y el índice de segregación suministrado por Vivas (2013).

En el análisis espacial, para comprobar las zonas de la ciudad con asociaciones significativamente altas se presentan los indicadores LISA (Local Indicator of Spatial Association) que, de acuerdo con Anselin (1995) citado en Vivas (2013), vienen expresados como la forma local estandarizada del indicador I de Moran. El método LISA descompone el índice I de Moran y evalúa la contribución de cada unidad espacial al índice global, facilitando así la contrastación a nivel local y la identificación de clusters conformados por la similitud de cada unidad espacial y sus vecinos (Vivas, 2013).

Noción de Equidad	Principio de Localización	Igualdad de Oportunidad	Técnicas de Análisis
Accesibilidad física	Igual disponibilidad	De insumos por unidad de área	Técnica 1. Comparación de localización de la (oferta) y la ubicación de los diferentes puntos céntricos de barrios en la ciudad de Cali a través de la matriz de distancia real en kilómetros. Técnica 2. Disponibilidad de la oferta (se ponderan las IES según su capacidad, basándonos en el número de programas ofertados y número de matriculados), indicador sintético INIES.
	Igualdad de opciones	De acceso dentro del área definida	Técnica 3. Determinación de áreas de servicio ⁴ y así identificar áreas de cobertura a partir del Network Analysis.
Justicia redistributiva compensatoria	Justicia Territorial	Accesibilidad espacial de la población demandante (cada uno de los 335 barrios de la ciudad) según zona objeto de estudio.	Técnica 1. Evaluación de la accesibilidad en las IES según ponderación. Dicha evaluación se hace a partir de un indicador tipo Hansen para determinar cuál es el nivel de acceso de cada unidad espacial en promedio hacia cualquier IES.

Tabla 4. Técnicas de análisis según noción de equidad. Elaboración propia, basada en Matallana (2010).

⁴ Capacidad o potencial de las IES en prestar el servicio de educación superior.

En la Tabla 4 se resume la visualización y conducción de los análisis espaciales según las dos nociones de equidad planteadas y las técnicas que se llevan a cabo para cada caso. Esto con el fin de alcanzar los objetivos propuestos por la investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis Descriptivo

Cabe aclarar que a pesar de que las IES en Cali son solo 30, algunas de estas tienen sedes, por tanto, siguiendo el objeto de la investigación el análisis se hace con las 42 sedes o puntos en el mapa, donde se ofrece el servicio de forma presencial para el año 2015.

La oferta de las Instituciones de Educación Superior se encuentra dividida por nivel de formación según el número de semestres requeridos para su titulación en el siguiente orden: técnica profesional, tecnológica, universitaria, especialización, maestría y doctorado.

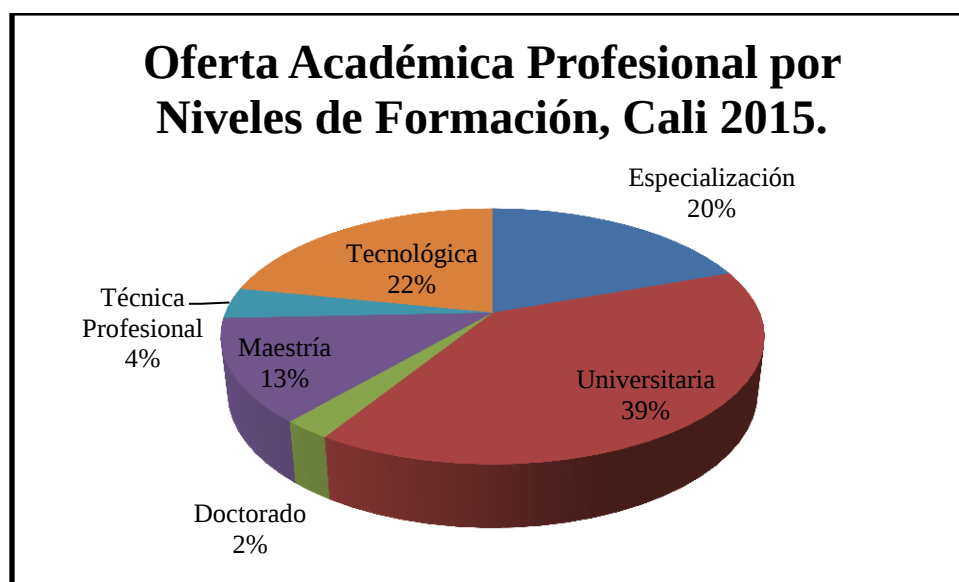


Gráfico 1. Oferta Académica Superior Cali, 2015. Elaboración propia

Como se puede observar en el Gráfico 1 para la ciudad de Cali en el año 2015 la oferta de educación superior cuenta con 24 programas técnicos profesionales, 134 de tipo tecnológico, 242 programas universitarios, 120 especializaciones, 80 maestrías y 15 doctorados, para un total de

615 programas de educación superior, donde el mayor porcentaje es el de programas universitarios que corresponde al 39% de todos los programas de educación superior ofertados y con mayor número de matriculados como se puede observar en la siguiente gráfica:

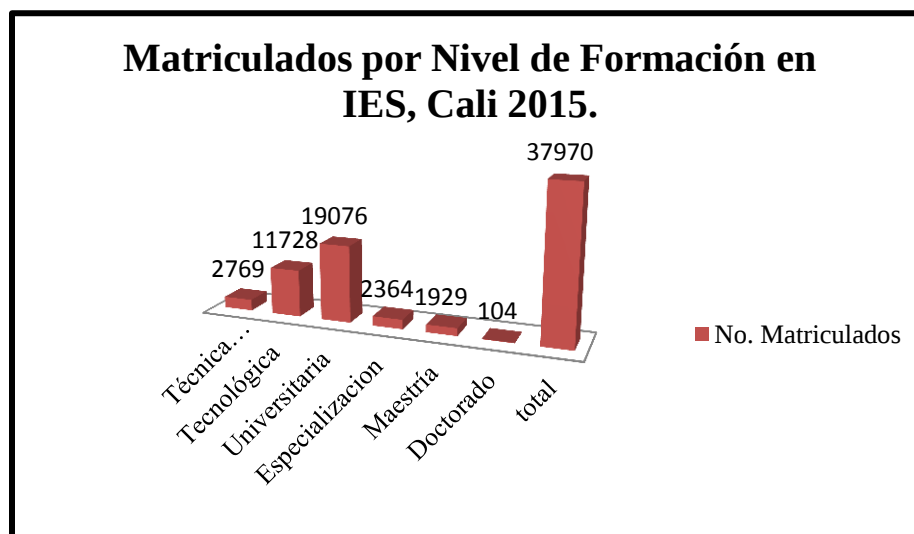


Gráfico 2. . Matrícula por Nivel de Formación en IES, Cali 2015. Elaboración propia.

El Gráfico 2 muestra el número de matriculados por nivel de formación para la ciudad de Cali y se evidencia que a pesar de que los programas Universitarios demandan más tiempo de formación a nivel pregrado, son estos los que tiene mayor número de matriculados en la ciudad de Cali con 19.076, seguido del nivel tecnológico que cuenta con 11.728 matriculados y el nivel técnico profesional con 2.769 matriculados en el año 2015. En la siguiente tabla se observa el promedio de duración de cada nivel de formación superior para el año 2015 en la ciudad de Cali.

Ponderado Según Nivel y Tiempo de Duración Programa			
Nivel de Formación	Prom No Semestre	Prom No Semestre Corregido	Peso
Formación Técnica Profesional	4,45	4,45	1
Tecnologías	5,96	5,96	1,34
Universitario	9,53	9,53	2,14
Especialización	2,43	11,96	2,69
Maestría	3,91	13,44	3,02
Doctorado	7,72	17,25	3,88

Tabla 4. Promedio duración de programas, según nivel de formación. Elaboración propia.

La Tabla 4 muestra la duración promedio que tardan los estudiantes para la obtención del título según su nivel de formación, en la casilla de promedio corregido se le añade a los programas de postgrado, el promedio de semestres que dura un programa universitario, pues es requisito indispensable para cursar cualquiera de estos niveles de posgrado. También se observa un peso que se le da a cada nivel, con base en el tiempo promedio requerido para su titulación.

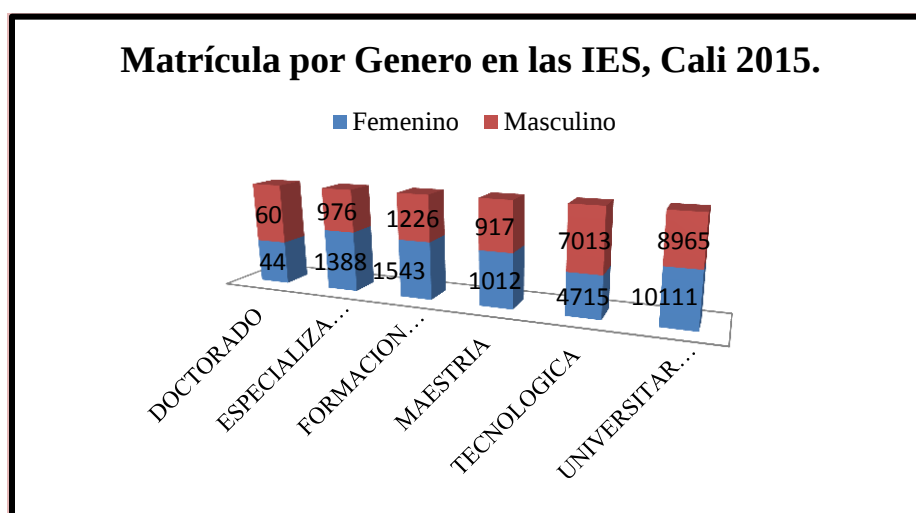


Gráfico 3. Matrícula por género IES, Cali 2015. Elaboración propia

El Gráfico 3 muestra la distribución de matriculados en las IES por género. La matrícula en las IES según el género está casi equitativamente repartida, pues es muy poca la diferencia entre el número de matriculados de sexo femenino y el de sexo masculino. En general, aunque las mujeres son quienes más se matriculan a programas universitarios a diferencia de los programas tecnológicos donde es mayor la población de estudiantes de sexo masculino y son los hombres quienes lideran la matrícula del más alto nivel de formación, el doctorado.

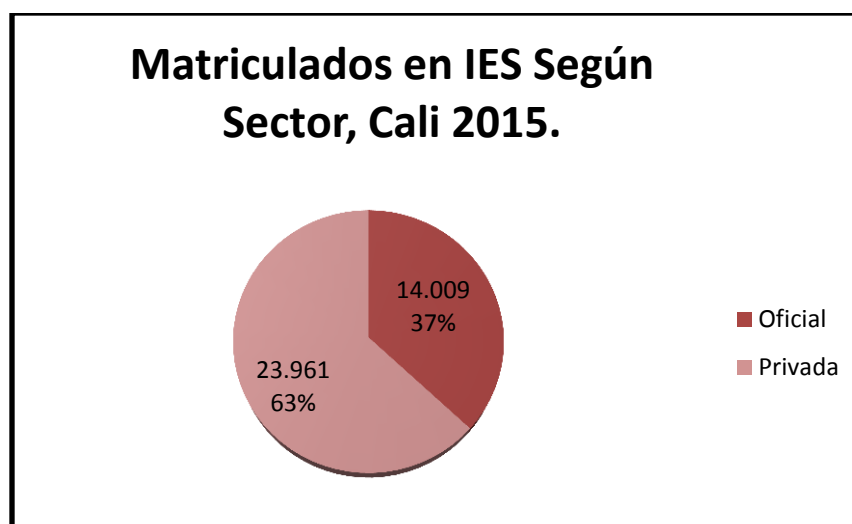


Gráfico 4. Matrícula por género IES, Cali 2015. Elaboración propia

El Gráfico 4 expone el número de matriculados en IES según el sector al que pertenecen estas instituciones. Se observa que las del sector oficial cuentan con mayor número de estudiantes matriculados, esto se puede percibir a grandes rasgos puesto que las dos instituciones más grandes de la ciudad pertenecen al sector oficial, por un lado, la Universidad del Valle cuenta con el mayor número de pregrados ofrecidos y el SENA cuenta con la mayor participación en el nivel de formación tecnológico, como se podrá observar más adelante en la tabla 7. Esta proporción nos lleva ahondar un poco en la conformación socioeconómica de los estudiantes del sector oficial; en la siguiente tabla observamos el promedio de sus ingresos familiares.

COD SNIES	INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR	SECTOR	INGRESOS FAMILIARES EN SALARIOS MININOS							
			[0,1)	[1,2)	[2,3)	[3,5)	[5,7)	[7,10)	[10,)	
1203	UNIVERSIDAD DEL VALLE	PUB	12,3%	46,1%	22,0%	12,0%	4,1%	1,9%	1,4%	
2114	ESCUELA NACIONAL DEL DEPORTE	PUB	7,8%	38,5%	26,7%	16,7%	6,3%	2,9%	1,2%	
2206	INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE BELLAS ARTES	PUB	7,0%	30,8%	25,9%	20,3%	7,6%	5,3%	3,1%	
3301	INSTITUCION UNIVERSITARIA ANTONIO JOSE CAMACHO	PUB	15,8%	54,0%	20,6%	7,4%	1,4%	0,4%	0,4%	
4101	INSTITUTO DE EDUCACION TECNICA PROFESIONAL DE ROLI	PUB	28,4%	54,5%	11,5%	4,2%	0,8%	0,4%	0,2%	
4109	INSTITUTO TECNICO NACIONAL DE COMERCIO SIMON RODRIGUEZ	PUB	15,4%	54,3%	21,3%	6,9%	1,3%	0,5%	0,3%	
9103	UNIVERSIDAD DEL AIRE EMA VI EDIFICIO ACADEMICO	PUB	2,4%	16,2%	23,4%	29,5%	16,6%	6,8%	5,2%	
9110	SENA	PUB	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	

Tabla 5. Ingresos familiares matriculados en IES del sector oficial en el año 2015, Cali. Elaboración propia con datos extraídos de la base del SNIES del Ministerio de Educación Nacional.

La Tabla 5 muestra el ingreso promedio de los estudiantes que se matricularon en las IES del sector oficial para el año 2015, y se identifica que en el 75% (incluso más, si tuviésemos los

datos de SENA⁵) de estas instituciones los matriculados tienen ingresos familiares promedio de entre 1 y 2 SMLV. El único caso donde el nivel de ingresos es mayor a 2 SMLV es el de la Escuela Militar de Aviación, que a pesar de hacer parte del sector público, los estudiantes que ingresan allí deben contar con ingresos familiares mayores, puesto que por la dinámica de su formación requieren un presupuesto elevado para llevar a cabo el programa que elijan una vez sean aceptados.

Como se mencionó anteriormente, para poder darle una magnitud a cada IES se construyó un Índice que sintetiza variables de tipo oferta, el cual se compone del número de programas por cada nivel de formación, número de matriculados y un ponderador (ver tabla 5), el cual le da peso y relativiza el tiempo empleado para adquirir la titulación de cada nivel de formación (semestres) sobre el tiempo mínimo en obtener un título de educación superior. Este índice se normaliza arrojando valores entre cero y cien. En la siguiente tabla se encuentran las dos variables que se tuvieron en cuenta para la realización del Índice y su valor para cada IES.

⁵ Los datos de ingresos familiares de los estudiantes del SENA no se obtuvieron para la ciudad de Cali, debido a que se encuentran agregados a nivel nacional.

COD SNIES SEDES	INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR	No. PROG	No. MATR	% PROG	% MATRIC	INIES
470100	ACADEMIA DE DIBUJO PROFESIONAL	9	964	1,46%	2,54%	3,43
370600	CENTRO COLOMBIANO DE ESTUDIOS PROFESIONALES CCEI	9	1513	1,46%	3,98%	7,21
270100	COLEGIO ODONTOLÓGICO	1	104	0,16%	0,27%	0,09
481100	CORPORACIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES SALAMANDRA	1	12	0,16%	0,03%	0,00
380600	CORPORACIÓN ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN Y	4	163	0,65%	0,43%	0,34
381700	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE NARIÑO -A	4	188	0,65%	0,50%	0,26
380300	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA CENTRO SUPERIOR - UNICU	11	640	1,79%	1,69%	2,46
282900	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS -UNIMIN	5	214	0,81%	0,56%	0,57
990600	CORPORACIÓN UNIVERSITARIA PARA EL DESARROLLO EM	2	61	0,33%	0,16%	0,05
211400	ESCUELA NACIONAL DEL DEPORTE	7	820	1,14%	2,16%	3,32
371500	FUNDACION TECNOLÓGICA AUTONÓMA DEL PACÍFICO SE	10	741	1,63%	1,95%	3,92
371501	FUNDACION TECNOLÓGICA AUTONÓMA DEL PACÍFICO SE	3	248	0,49%	0,65%	0,39
273102	FUNDACION UNIVERSITARIA CATÓLICA SEDE 2 MELENDEZ	7	533	1,14%	1,40%	1,36
273103	FUNDACION UNIVERSITARIA CATÓLICA SEDE 3 COMPARTI	6	422	0,98%	1,11%	0,73
273100	FUNDACION UNIVERSITARIA CATÓLICA SEDE 5 ALFONZO I	2	233	0,33%	0,61%	0,09
272100	FUNDACION UNIVERSITARIA MARIA CANO	1	96	0,16%	0,25%	0,08
330100	INSTITUCION UNIVERSITARIA ANTONIO JOSE CAMACHO S	17	821	2,76%	2,16%	4,73
330101	INSTITUCION UNIVERSITARIA ANTONIO JOSE CAMACHO S	17	821	2,76%	2,16%	4,73
410100	INSTITUTO DE EDUCACION TECNICA PROFESIONAL DE ROI	1	145	0,16%	0,38%	0,06
220600	INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE BELLAS ARTES	4	143	0,65%	0,38%	0,48
410900	INSTITUTO TECNICO NACIONAL DE COMERCIO SIMON ROI	5	397	0,81%	1,05%	0,78
170200	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	47	2793	7,64%	7,36%	44,57
274800	SEMINARIO TEOLÓGICO BAUTISTA INTERNACIONAL	2	75	0,33%	0,20%	0,07
911001	SENA CENTRO DE CONSTRUCCION	4	737	0,65%	1,94%	1,56
911004	SENA CENTRO DE DISEÑO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL	10	1137	1,63%	2,99%	6,02
911000	SENA CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACIÓN INI	3	820	0,49%	2,16%	1,30
911002	SENA SEDE GASTRONOMIA	2	121	0,33%	0,32%	0,13
911003	SENA SEDE PRINCIPAL SALOMIA	32	3438	5,20%	9,05%	58,28
274500	UNIPANAMERICANA - FUNDACION UNIVERSITARIA PANAM	12	569	1,95%	1,50%	1,16
182600	UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO - SEDE NORTE	2	42	0,33%	0,11%	0,07
182601	UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO - SEDE SUR	1	2	0,16%	0,01%	0,00
183000	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE	40	2860	6,50%	7,53%	38,83
273101	UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDE PANCE	8	682	1,30%	1,80%	2,36
181801	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	7	663	1,14%	1,75%	3,32
181800	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA SEDE NORTE	2	57	0,33%	0,15%	0,09
171600	UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA	34	1993	5,53%	5,25%	28,07
910300	UNIVERSIDAD DEL AIRE EMAMI EDIFICIO ACADEMICO	3	136	0,49%	0,36%	0,34
120301	UNIVERSIDAD DEL VALLE - CAMPUS MELENDEZ	90	3262	14,63%	8,59%	100,00
120300	UNIVERSIDAD DEL VALLE - SEDE SAN FERNANDO	55	1211	8,94%	3,19%	17,17
182800	UNIVERSIDAD ICESI	54	2213	8,78%	5,83%	44,53
180700	UNIVERSIDAD LIBRE	38	2271	6,18%	5,98%	27,54
180500	UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI	43	3609	6,99%	9,50%	82,38
	TOTAL GENERAL	615	37970	100,00%	100,00%	

Tabla 6. Instituciones de Educación Superior en Cali (incluye sedes) peso según ISIES en el año 2015, Cali.
Elaboración propia.

De la Tabla 6 se observa que, según los valores del índice, la Universidad del Valle en su sede principal es la más grande o la de mayor capacidad a la hora de prestar el servicio de educación superior en la ciudad, seguida de la Universidad Santiago de Cali, con un índice bastante alto, también se encuentra el SENA que a pesar de que no tiene formación de tipo Universitaria ni mucho menos de posgrado, recibe gran cantidad de estudiantes para la formación Tecnológica. El 70,41% de los programas de educación superior ofrecidos para la ciudad de Cali y el 62,29 % de los estudiantes matriculados en el 2015 pertenecen a 9 IES de las cuales 8 son las universidades más reconocidas de la ciudad y la otra es el SENA.

Estas 9 IES no solo cuentan con la mayor población de estudiantes y programa, sino que los niveles de formación más altos se concentran en ellas, como se puede observar en la siguiente tabla:

ID	IES AÑO 2015	PORCENTAJES MATRICULADOS, CALI 2015							PORCENTAJE DE PROGRAMAS, CALI 2015							INDICE
COD SN	INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR	TOTAL	TECNI	TECNO	UNIVER	ESPECIA	MAEST	DOCTO	TOTAL	TECNI	TECNO	UNIVER	ESPECIA	MAEST	DOCTO	INIES
170200	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	7,4%	0%	0,0%	9,7%	27,5%	15,4%	3,8%	7,6%	0,0%	0,0%	7,9%	13,3%	13,8%	6,7%	44,57
911003	SENA SEDE PRINCIPAL SALOMIA	9,1%	0%	29,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,2%	0,0%	23,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	58,28
183000	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE	7,5%	0%	4,9%	10,9%	6,6%	2,9%	0,0%	6,5%	0,0%	5,2%	8,3%	6,7%	6,3%	0,0%	38,83
171600	UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA	5,2%	0%	0,0%	9,5%	7,3%	0,6%	2,9%	5,5%	0,0%	0,0%	7,0%	9,2%	6,3%	6,7%	28,07
120301	UNIVERSIDAD DEL VALLE - CAMPUS MELEN	8,6%	0%	2,7%	12,1%	6,9%	21,0%	70,2%	14,6%	0,0%	4,5%	18,6%	10,0%	21,3%	66,7%	100,00
120300	UNIVERSIDAD DEL VALLE - SEDE SAN FERN	3,2%	0%	0,9%	2,9%	12,1%	12,4%	23,1%	8,9%	0,0%	0,7%	4,1%	25,8%	12,5%	20,0%	17,17
182800	UNIVERSIDAD ICESI	5,8%	0%	0,0%	8,3%	2,4%	29,8%	0,0%	8,8%	0,0%	0,0%	9,5%	10,0%	23,8%	0,0%	44,53
180700	UNIVERSIDAD LIBRE	6,0%	0%	0,0%	6,9%	27,5%	15,4%	0,0%	6,2%	0,0%	0,0%	4,1%	15,8%	11,3%	0,0%	27,54
180500	UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI	9,5%	0%	1,1%	17,3%	5,4%	2,5%	0,0%	7,0%	0,0%	2,2%	12,0%	5,8%	5,0%	0,0%	82,38

Tabla 7. Instituciones de Educación Superior de Cali con INIES más altos en el año 2015, Cali.

En la Tabla 7 que resume las IES con los INIES más altos para el año 2015 se evidencia que de las 9 IES con mayor peso en cuestión de oferta, ninguna cuenta con programas Técnicos profesionales, nivel más bajo en cuanto a educación superior, según el ponderador construido (ver tabla 5.). También se observa que la Universidad del Valle entre sus dos sedes aporta el mayor número de matriculados a la ciudad, y solo en la sede Meléndez se ofrecen el mayor porcentaje de programas. La Universidad Santiago de Cali en su única sede, es la que recibe mayor porcentaje de matriculados en nivel universitario.

Ahondando en la oferta académica por nivel de formación, se observa que la Universidad del Valle es líder en la formación superior de posgrados en cuanto a número de matriculados y también de número de programas ofrecidos en especial el nivel más alto que es el doctorado, que

en cuanto a número de matriculados en especializaciones, la Universidad Javeriana y Libre son quienes lideran con un 27,5% de matriculados cada una y que sin duda el SENA es la institución con mayor peso en formación tecnológica con mayor número de matriculados y programas ofrecidos en este nivel de formación.

El anterior análisis descriptivo tiene como objetivo mostrar la conformación y distribución de la oferta académica entre las IES existentes en la ciudad Cali. Una vez se muestra dicha conformación, se pasa a ubicar las instituciones espacialmente en los barrios de la ciudad y se le asigna a cada barrio la suma de IENIES de cada institución que esté ubicada en ellos, como se puede observar en la siguiente tabla:

ID Barrio	Unidad Espacial/Barrio	INIES_norm	ID Barrio	Unidad Espacial/Barrio	INIES_norm
0206	Centenario	0,48	1789	El Gran Limonar Cataya	1,16
0207	Granada	2,74	1790	El Gran Limonar	0,08
0209	San Vicente	5,07	1813	Alfárez Real	3,32
0210	Santa Mónica	3,43	1896	Sector Meléndez	1,36
0215	El Bosque	0,05	1903	El Lido	0,06
0294	Vipasa	3,92	1904	Urbanización Tequendama	0,26
0295	La Flora	0,09	1908	Santa Isabel	27,54
0501	El Sena	58,28	1910	San Fernando Viejo	17,73
0702	Alfonso López 2º etapa	0,09	1914	Champagnat	10,53
0711	Base Aérea	0,34	1919	Cuarto de Legua - Guadalupe	0,07
0813	Santa fe	1,56	1994	Pampa Linda	82,38
0901	Alameda	0,78	2107	Compartir	0,73
0902	Bretaña	1,30	2108	Ciudad Talanga	0,39
1395	Los Lagos	6,02	2296	Parcelaciones Pance	119,54
1705	Ciudad Universitaria	100,00	5299	Área de Expansión	43,56

Tabla 8. Barrios de la ciudad de Cali con oferta académica superior. Elaboración propia.

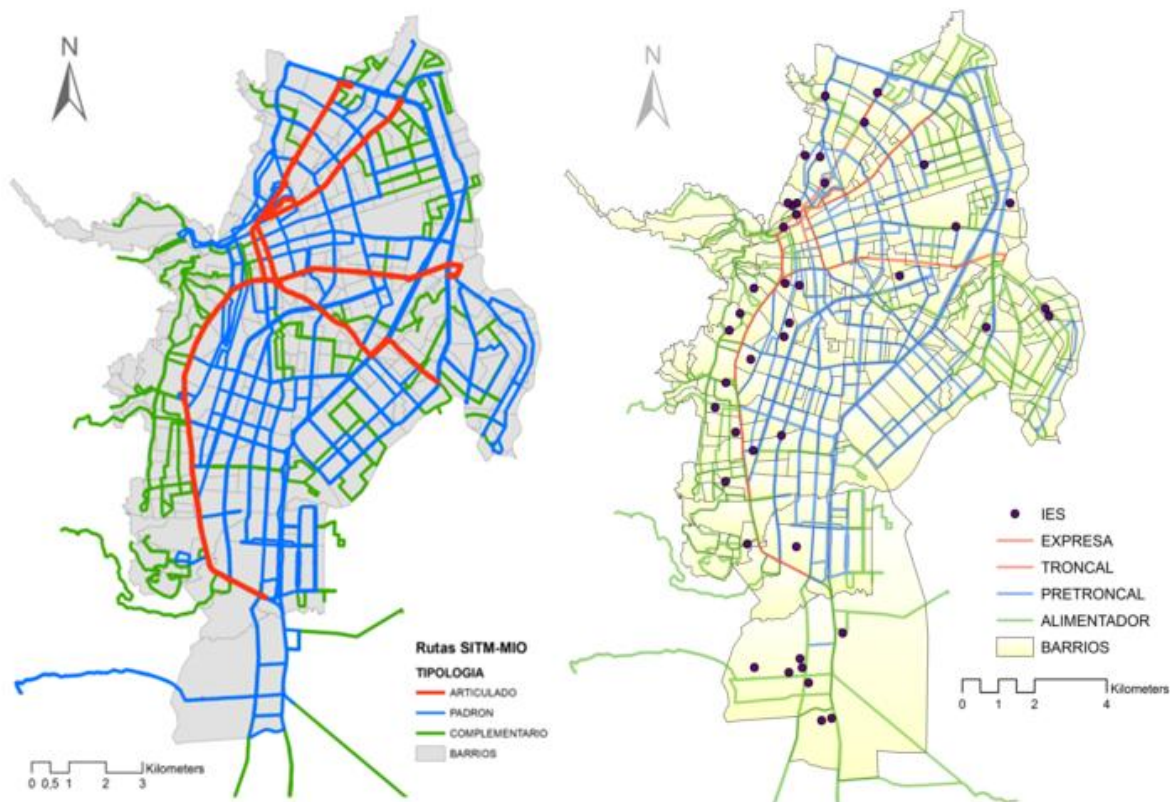
La Tabla 8 muestra todos los barrios de la ciudad de Cali con oferta académica superior para el año 2015 y deja ver que son solo 30 de los 335 barrios de Cali, los que tienen una o más Instituciones ubicados en ellos. De la anterior tabla se observa que hay diferencias muy altas de concentración de oferta dentro de estos mismos 30 barrios, siendo parcelaciones Pance con un

INIES de 119,54 el barrio con mayor oferta académica superior, pues en este se ubican grandes universidades reconocidas y del sector privado como la Universidad Icesi, Javeriana, San Buenaventura entre otras, seguido de Ciudad Universitaria donde solo está ubicada la Universidad del Valle, a diferencia de barrios como el bosque que solo alberga una corporación universitaria que brinda dos programas técnicos profesionales.

A grandes rasgos se observa que en muy pocos barrios se concentra el grueso de la oferta de educación superior y que la mayoría de estos se encuentran en el sur de la ciudad y por el contrario aquellos barrios del sector oriental cuentan con muy pocas opciones de educación superior localizadas en sus cercanías, la evidencia es clara puesto que en solo 6 de los 335 barrios de la ciudad se encuentra el 88% de la oferta de educación superior. A continuación, estas afirmaciones se pueden visualizar en los mapas que reflejan el análisis espacial de las diferentes técnicas que se plantearon en la metodología para determinar los niveles de equidad espacial en la distribución de las IES en la ciudad de Cali.

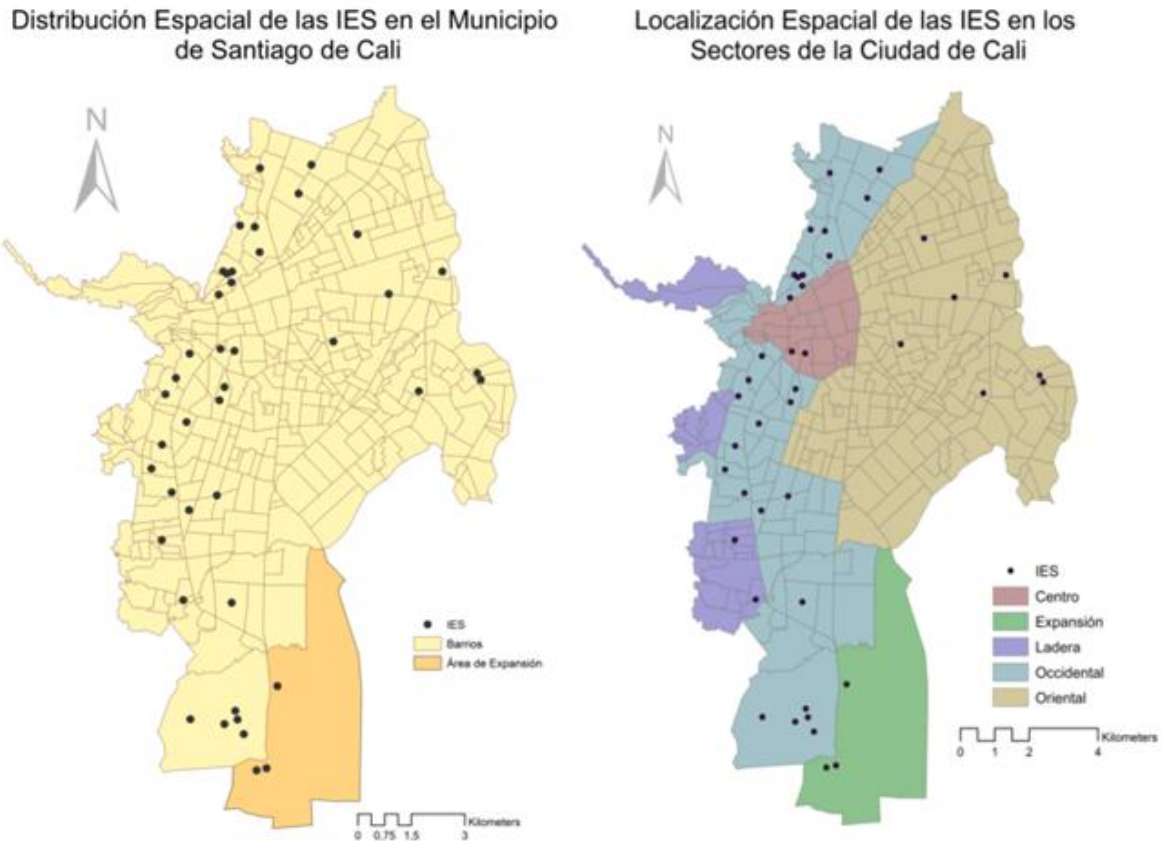
Análisis Espacial

Para la creación del Índice de Accesibilidad tipo Hansen, fue necesario encontrar las distancias entre las unidades espaciales (barrios) y las IES, dicha distancia como ya antes se mencionó fue calculada a través de las rutas del SITM MIO de la ciudad de Cali que se muestra a continuación



Mapa 1. Rutas del SITM MIO según tipología de bus en las IES Cali. Elaboración propia.

En el Mapa 1 de la izquierda se encuentra la representación tipológica de las rutas, que comprende buses articulados, padrones y complementarios; para tener una visión a grandes rasgos de la cobertura de estas rutas dentro del área urbana y de expansión de la ciudad, se enmarcan en un mapa por barrios y se ubican las 42 sedes de IES con oferta académica en el año 2015 (mapa 1 de la derecha). A través de esta red y de la caminata adicional que se necesite para llegar a las IES dado el caso, se calcularon las distancias totales desde el centroide de los 335 barrios de la ciudad hasta las IES en la ciudad de Cali.

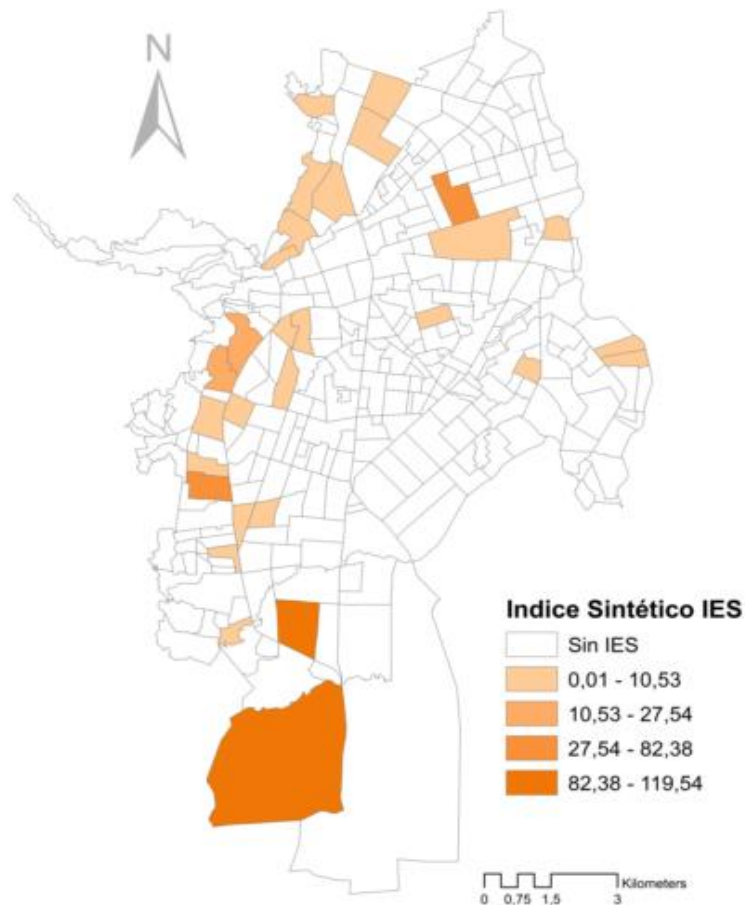


Mapa 2. Localización espacial IES por barrios y sectores Cali. Elaboración propia.

Los puntos negros que se observa en el Mapa 2 son las instalaciones físicas de las IES con oferta para el año 2015. De este modo se puede ver un arreglo que beneficia en materia de oferta académica superior el corredor centro-sur o sector occidental donde están ubicados el mayor número de puntos, a diferencia del sector oriente y ladera donde solo existen unos pocos. Esto quiere decir que teniendo en cuenta solo la localización de estas instituciones, a simple vista se observan indicios asociados a las inequidades espaciales, en términos de fricciones de distancia y costo de transporte.

Para profundizar más en la composición de las IES localizadas, se crea el siguiente mapa que expone el Índice Sintético INIES, el cual hace una aproximación de la magnitud de cada una de las sedes que presta el servicio de educación superior en la ciudad de Cali.

Aproximación a la Oferta de IES en el Municipio de Santiago de Cali

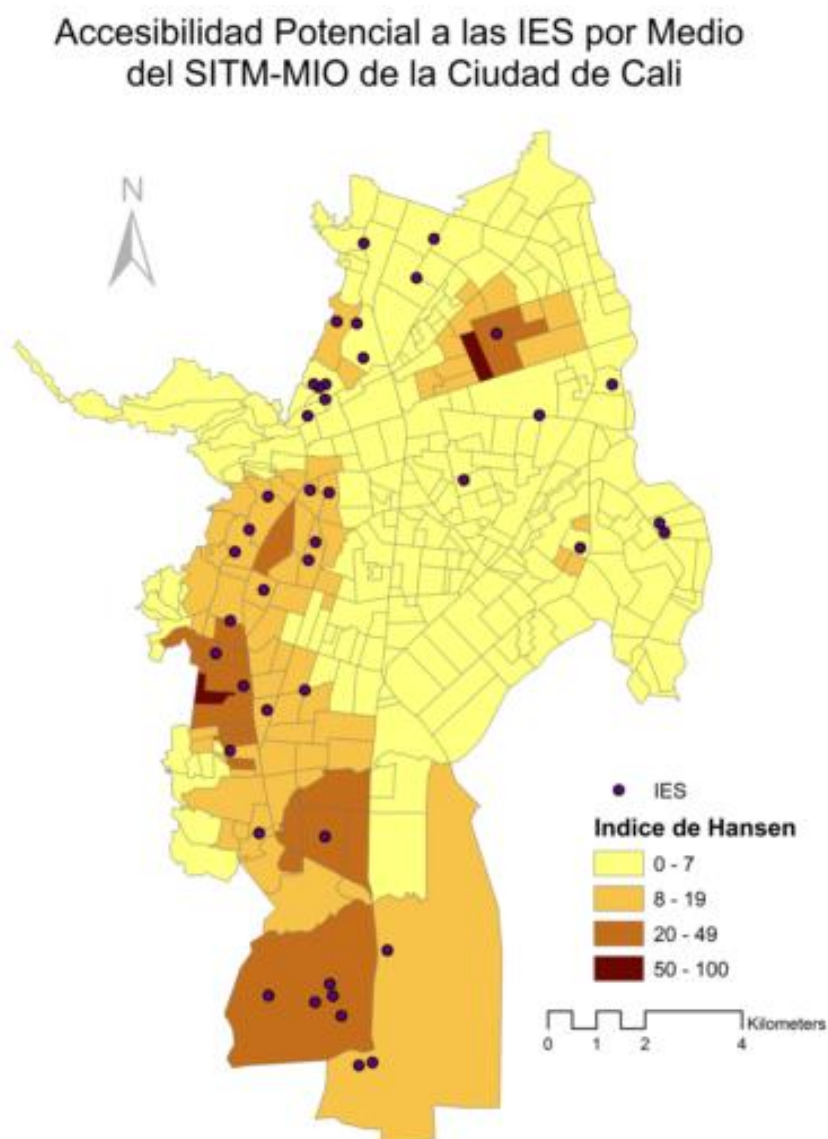


Mapa 3. Nivel de oferta IES en los barrios de la ciudad de Cali, según Índice Sintético. Elaboración propia.

El Mapa 3 muestra los 30 barrios que se hallaron con oferta académica, a mayor intensidad del color mayor es la magnitud de la oferta académica que ofrecen. Se observa que los pocos barrios que tiene oferta en el oriente, tiene un INIES bajo, es decir la oferta de estas instituciones es baja y se ratifica la ventaja que ya se había identificado en el corredor centro sur no solo en el principio de localización sino en cuestión de magnitud de oferta, pues a mayor nivel del INIES mayores son las cantidades de programas ofrecidos y su nivel de formación.

Ahora se observa claramente que dos barrios del sector sur, como lo son parcelaciones Pance donde se encuentran Universidades de renombre como Javeriana, San Buenaventura, Icesi, entre otras y el barrio Ciudad Universitaria donde se ubica la Universidad del Valle son los de mayor magnitud de la oferta con índices entre 100 y 119, tanto por el número de estudiantes como por

ser Instituciones con mayor oferta de niveles de formación altos, como se pudo observar en el análisis descriptivo. En el nororiente por su parte resalta el barrio Salomia como el de mayor índice, donde se encuentra el SENA que a pesar de no tener niveles de formación altos, tiene un número importante de matriculados en el nivel tecnológico.



Mapa 4. Índice de Accesibilidad Potencial Hansen para las IES en la ciudad de Cali. Elaboración propia.

El Mapa 4 muestra el Índice de Accesibilidad Potencial tipo Hansen, el cual define la accesibilidad como el potencial de las oportunidades de interacción. Este índice indica que la accesibilidad en la zona i (para este caso, cada uno de los 335 barrios de Cali) a un tipo de

actividad (servicio de educación superior) en la zona j (barrios donde estas ubicadas las IES)⁶ es directamente proporcional al tamaño de la actividad (INIES, magnitud de la oferta académica) en la zona j e inversamente proporcional a la distancia (distancia real en kilómetros calculada con los recorridos en el SITM MIO y los recorridos a pie) que separa las zonas i y j.

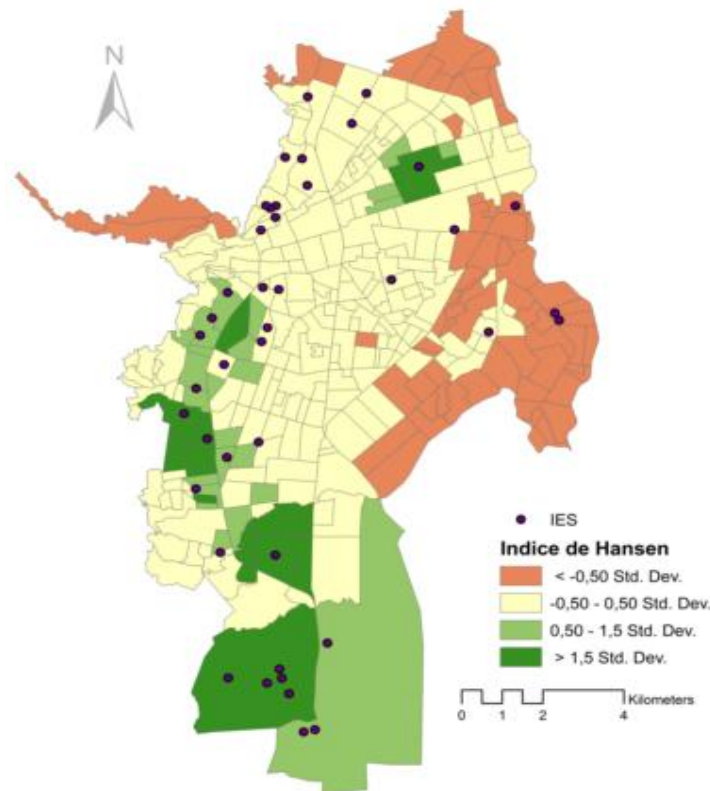
Este índice se relaciona positivamente con el tamaño del lugar de atracción o destino, y negativamente con la distancia que separa la demanda con la oferta, descontadas a una medida de impedancia que para este caso fue de 2, donde permite evaluar la accesibilidad en el origen.

La mayoría de los barrios de la ciudad de Cali tiene baja accesibilidad a las IES, es decir, en las distancias de un barrio específico para llegar a cualquier IES ubicada en otro barrio de la ciudad son largas; hay excepciones como la zona de Salomia que se encuentra ubicada en el sector oriental, donde se encuentra el SENA y la zona sur en el eje longitudinal de la ciudad que tiene la mayor concentración de IES y más cercanía a las troncales del SITM lo cual implica menores recorridos pues no se requieren buses como alimentadores o caminata para llegar a ellas.

Lo anterior ratifica la hipótesis de que el corredor centro-sur o zona occidental es un sector privilegiado de la ciudad en cuanto a cantidad de IES que se encuentran ubicadas en él y a las distancias mínimas que tienen que recorrer los habitantes de los barrios que lo componen para llegar a dichas IES. Esta característica acentúa inequidades espaciales que se ven claramente en el mapa de diferenciales de acceso que se presenta a continuación:

⁶ Para el cálculo del Índice Hansen de un barrio hacia las IES ubicadas en el mismo se asignó un valor de 1 para no castigar, y en cambio tener toda la accesibilidad posible, debido a que la distancia es cero pues se toman las distancias en el centroide de cada barrio.

Diferencial de Accesibilidad Potencial a las IES
por medio del SITM-MIO de la Ciudad de Cali

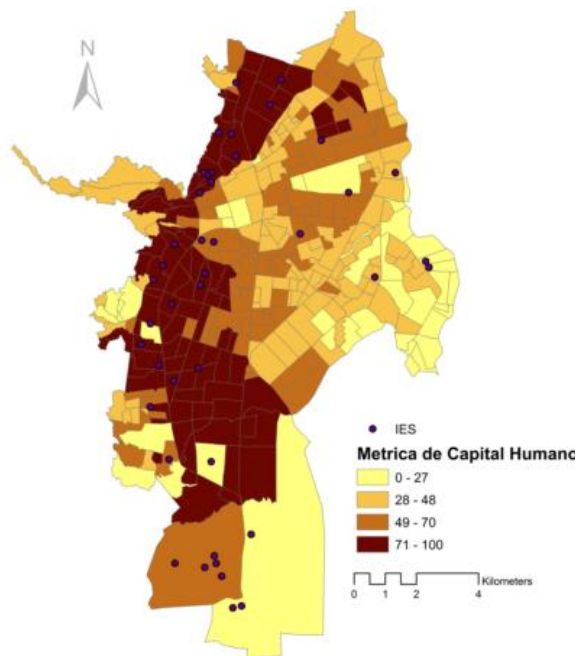


Mapa 5. Diferencial de accesibilidad potencial a las IES de la Ciudad de Cali. Elaboración propia.

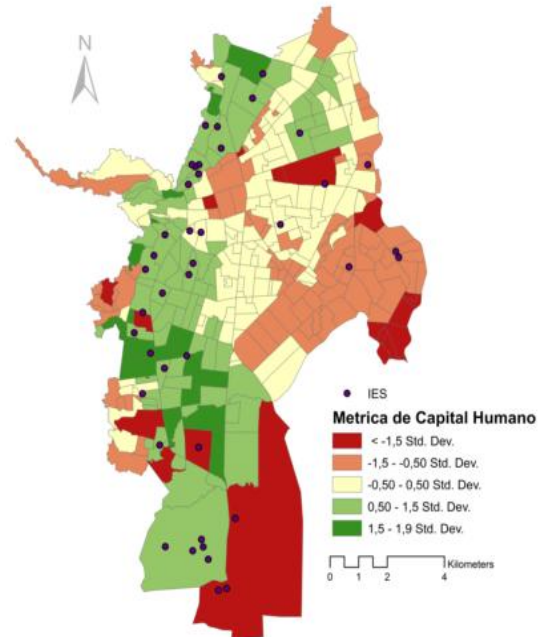
El Mapa 5 del Diferencial de Acceso Potencial a las IES de la ciudad para el año 2015, muestra que el color amarillo claro representa los barrios que se encuentran por debajo de la accesibilidad media a las IES según el índice de Hansen, también se observa que la mayoría de los barrios de la ciudad se representa con dicho color y que casi todo el oriente de la ciudad y la comuna 1 se colorea de un rosa pálido que indica que la accesibilidad de estos barrios a las IES es aún más baja. Menos del 10% de los barrios tienen un índice de accesibilidad mayor a la media.

La accesibilidad diferencial a un equipamiento, instalación o servicio, se puede interpretar como una medida de injusticia espacial en la provisión o alcance a las oportunidades de acceso en este estudio, dado que estos diferenciales demuestran inequidad a las IES, dichas inequidades se equiparán a las desigualdades socioeconómicas ya existentes en estos sectores de la ciudad como se verá a continuación:

Segregación Residencial representada a partir de la Métrica de Capital Humano de la Ciudad de Cali



Diferencial de Segregación Residencial representada a partir de la Métrica de Capital Humano de la Ciudad de Cali



Mapa 6. Segregación residencial a partir de la métrica de capital humano y su diferencial para la ciudad de Cali. Elaboración propia basada en Vivas (2013).

El Mapa 6 muestra la segregación residencial a partir de la métrica de capital humano y su diferencial. En el mapa que refleja los índices locales y globales analizados en Vivas (2013) los cuales sugieren que, efectivamente, la ciudad de Cali presenta configuraciones residenciales con altos niveles de aislamiento o baja exposición de los grupos en el interior de la ciudad. Adicional a esto, el mapa se contrasta con las IES para encontrar que, en el eje longitudinal central de la ciudad, donde predominan unidades espaciales de alta densidad del capital humano rodeadas de barrios en la misma condición, tienen la mayor cantidad de IES de toda la ciudad.

De igual forma se observa la zona oriental de la ciudad con presencia de barrios de baja densidad del capital humano y con muy pocas IES, instituciones en su mayoría de baja magnitud. Los barrios que también se observan con bajo índice de capital humano son la ciudadela universitaria y la zona de expansión cuya justificación se basa en que no tienen ningún valor para dicho índice puesto que no se tuvieron en cuenta a la hora de calcularlo por la lógica del objeto del estudio de Vivas (2013).

En cuanto al diferencial de segregación residencial, el eje longitudinal central es claro que se encuentra por encima de la media de la métrica de capital humano y que parte de la zona oriental que está cerca de este eje, tiene una métrica dentro de la media, no obstante, el sector extremo oriental y parte de la ladera se encuentran por debajo de la media entre una y dos desviaciones.

Esta contrastación nuevamente ratifica la hipótesis de inequidad espacial dentro de la ciudad y aporta a la investigación posibles relaciones entre la accesibilidad espacial a la educación superior y la segregación de sectores de la ciudad mostrando empíricamente un arreglo muy similar en la distribución de las IES y la métrica de capital humano usada como medida de la segregación residencial para la ciudad de Cali.

Moran Univariante

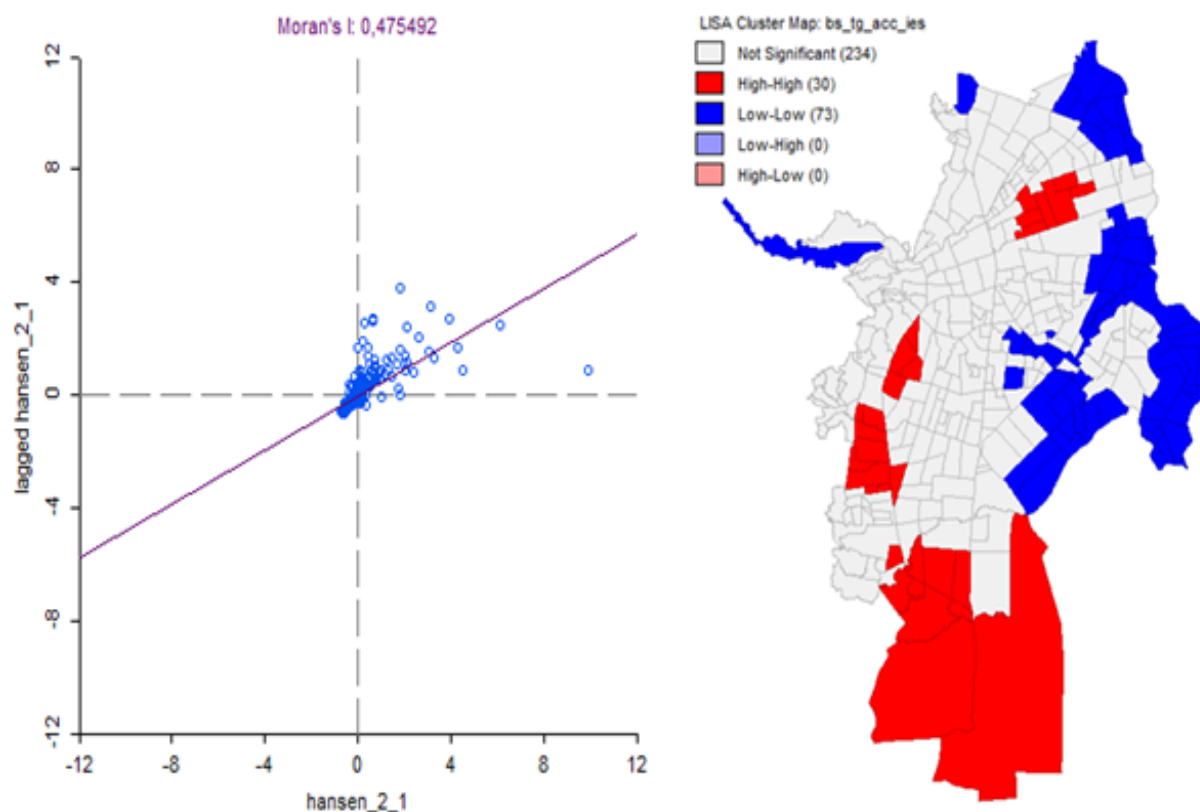


Gráfico 5. Patrón espacial del Índice de Hansen. Elaboración propia.

El Gráfico 5 representa el patrón espacial del Índice de Hansen de las IES a través del método LISA el cual descompone el índice I de Moran y evalúa la contribución de cada unidad espacial al índice global, facilitando así la contrastación a nivel local y la identificación de clusters

conformados por la similaridad de cada unidad espacial y sus vecinos (Vivas, 2013). De acuerdo con esta metodología, se aprecian de manera claramente identificada los clusters o las concentraciones de valores altos y altos y valores bajos-bajos con un coeficiente de correlación espacial de Moran de 0,47, lo cual indica que existe una correlación entre la localización de zonas con bajos niveles de accesibilidad a las IES y sus vecinos con bajos niveles de accesibilidad.

El p-valor nos indica que es significativo a más del 1%, donde se rechaza la hipótesis nula de aleatoriedad espacial y se reafirma la hipótesis alternativa de concentración o patrón de aglomeración espacial, indicando que la accesibilidad a las IES no se da aleatoriamente en el espacio sino que obedece a unos patrones de concentración que podrían ser explicados por la localización en zonas muy específicas en la parte sur del corredor longitudinal y además sobre estas zonas se concentran los corredores troncales del SITM, los cuales hacen recorridos más directos que equivalen a distancias más cortas.

Si tenemos en cuenta que efectivamente en el caso de la ciudad de Cali se evalúa tanto la localización, la accesibilidad de las IES y los indicios de factores asociados a las inequidades espaciales, encontramos que efectivamente en algunas de estas zonas, por ejemplo, en la zona oriente no se observa una fuerte provisión de IES, lo que está fuertemente asociado a mayores costos generalizados de viaje, debido a que la falta de provisión implica mayores distancias necesarias para llegar a las instituciones y claramente una menor accesibilidad para esta población, generando o profundizando las condiciones de inequidad espacial lo cual es la hipótesis fundamental que se está planteando en esta investigación.

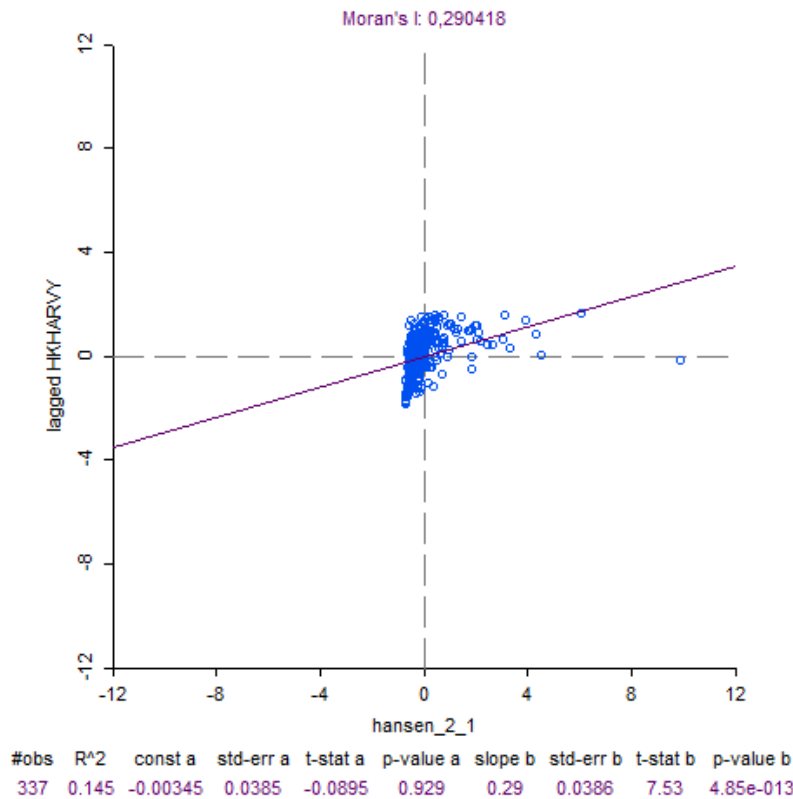
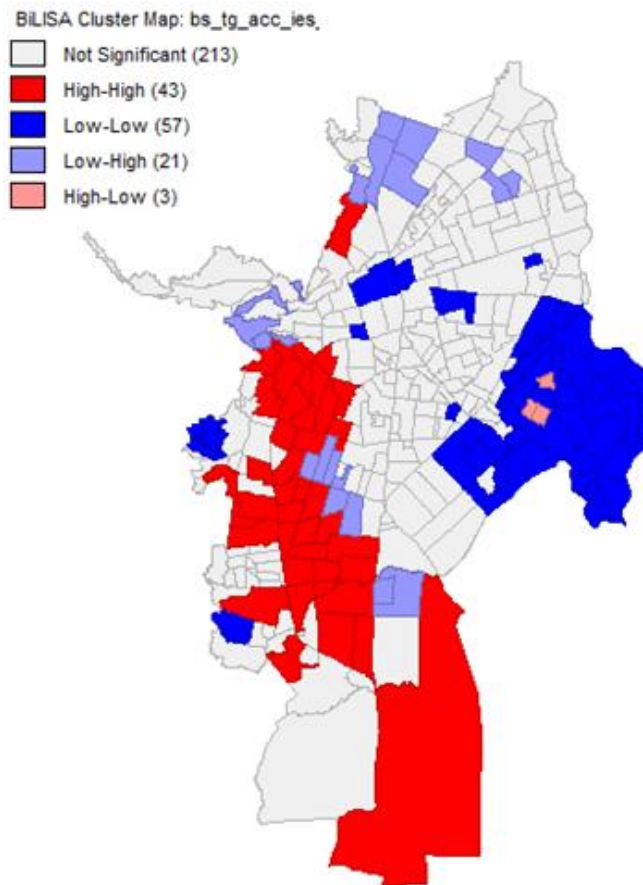


Gráfico 6. Relación Índice de Capital humano con respecto al Índice de Accesibilidad Potencial Hansen para IES Cali (Moran Bivariado). Elaboración propia con datos tomados de Vivas (2013).

El Gráfico 6 muestra el patrón espacial del Hansen en función de la segregación residencial a través de la métrica del capital humano de Vivas (2013), esta última tiene el papel de variable independiente y el índice de Hansen el de variable dependiente, (es decir segregación medida en i , Hansen medida en los vecinos de i). Es necesario aclarar que para el cálculo de Índice de capital humano Vivas (2013) no tuvo en cuenta cerca de 9 missing, entre los cuales se encuentran la PETAR, la Plaza de Toros, Club Campestre, entre otras zonas, debido a la lógica que desarrolló.

Lo anterior quiere decir que las personas localizadas en los barrios con alta composición de capital humano están rodeados de barrios con alta accesibilidad a las IES y los barrios con composición baja de capital humano están rodeados de barrios con bajos niveles de accesibilidad a las IES, esto se observa con mayor claridad en el mapa 7.



Mapa 7. BILISA Cluster HK de Vivas (2013) - Hansen IES. Elaboración propia con datos tomados de Vivas (2013).

El Mapa 7 muestra los Clusters de las variables HKHarvy y Hansen IES y evidencia la formación de Clusters de tipo alto-alto en la parte sur del eje longitudinal y tipo bajo-bajo en la zona oriental y la comuna 1 de la ladera, lo cual indica barrios con concentración de capital humano (HKHarvy) alto, rodeados de barrios con alta accesibilidad a las IES y barrios con capital humano bajo con poca accesibilidad a las IES.

La relación en algunos sectores se puede ver afectada porque la variable HK tiene varios missing, debido a que cerca de 9 unidades espaciales no tenían las mismas características residenciales necesarias para calcular el HK. No obstante, a pesar de esto es claro que hay una relación positiva entre la variable HK y el Hansen de IES, lo cual crea la posibilidad de que la inequidad espacial en el acceso a las IES pueda contribuir a la segregación residencial ya existente en la ciudad de Cali y que esta inequidad pueda deberse en gran medida a la estructura de una ciudad en donde las IES, en especial las de mayor peso, se encuentren ubicadas hacia el sur de la ciudad o en los sectores privilegiados.

CONCLUSIONES

Basados en las dos nociones de equidad y en las técnicas que se usaron para analizarlas en este estudio, según la metodología planteada, se evalúa la igualdad de disponibilidad de las IES por barrio, y al comparar la localización de la oferta y la ubicación de los diferentes puntos céntricos de barrios en la ciudad de Cali a través de la Matriz de Distancia Real en kilómetros, se encuentra que solo 30, de los 335 barrios de la ciudad, cuentan con al menos 1 de las 42 sedes de IES, de los cuales en solo 6 de estos barrios se localiza el 88% de la oferta académica superior, según el INIES y solo un poco menos del 10% de los barrios de la ciudad de Cali cuenta con una IES.

En esta misma línea se observa que 5 de los 6 barrios con mayor capacidad de oferta se encuentran a lo largo del sector occidental de la ciudad de Cali, el cual se puede determinar como un área de cobertura. Para analizar la justicia redistributiva compensatoria, el principio de localización es la justicia territorial, este principio se evalúa a partir de un indicador tipo Hansen que determina cuál es el nivel de acceso de cada unidad espacial en promedio hacia cualquier IES, el cual permite concluir que el 60% de la ciudad tiene baja accesibilidad a las IES.

Se halló también que los barrios con mayor accesibilidad a cualquier IES de la ciudad de Cali son aquellos ubicados en el sur occidente de la ciudad y los barrios aledaños al SENA. El mayor índice de accesibilidad de los barrios localizados en el sur occidente de la ciudad se puede explicar por la cercanía de estos barrios al corredor troncal del SITM y a que la mayoría de las grandes IES se concentran en el sur de la ciudad. En cuanto a los niveles de accesibilidad de los barrios con cercanías al SENA se pueden explicar a que estos barrios distan muy poco de la IES en términos incluso de caminata.

Lo anterior es motivo de inequidades en el acceso a las IES, pues si es cierto que estos sectores son beneficiados con el arreglo de la distribución de las IES y con mayor facilidad de acceso al SITM, hay otra cara de la ciudad que no cuenta con tales beneficios como el sector oriental y parte de la ladera en las que sus habitantes deben recorrer grandes distancias para llegar a una IES y cuentan con poca provisión del SITM.

Así mismo, a pesar de los progresos en los sistemas y en las tecnologías de transporte en el interior de las áreas metropolitanas –progresos que disminuyen o eliminan las distancias y las barreras físicas para la conexión (...) (Vivas, 2013) -, la evidencia empírica parece corroborar la relación entre la inequidad en accesibilidad a las Instituciones de Educación Superior y presencia de los patrones de segregación residencial a través de la métrica de capital humano. El sector oriental y la comuna 1 son las de menor índice de accesibilidad potencial a las IES y también son las más segregadas espacialmente.

Estudios de accesibilidad como el realizado aquí se deberían de extender a otros servicios y equipamientos con el fin de ofrecer a las ciudades información que sirva para el ordenamiento territorial, que tenga como prioridad la igualdad para toda la población sin importar la condición socioeconómica a la que se pertenezca, de tal forma que los ciudadanos puedan acceder fácilmente al sistema de transporte, por ende, a los equipamientos básicos e integrarse mucho mejor a la vida económica y social de la ciudad.

Esta investigación aporta algunos hechos estilizados adicionales en el campo de estudio de la equidad espacial desde la perspectiva de la localización de las Instituciones de Educación Superior y sus diferenciales. Los hallazgos sugieren el desarrollo de ejercicios posteriores un poco más detallados en los que se puedan derivar o formular recomendaciones de política pública que sean más incluyentes en la movilidad de acceso a los servicios de educación de los grupos vulnerables de la ciudad de Cali.

Referencias Bibliográficas

- Avendaño, N. (2012). La Equidad Espacial en la Distribución del Servicio Educativo . *Journal of Transport Geography*, 142-154.
- Bocarejo, J. P., & Oviedo, D. R. (2012). Transport Accessibility and Social Inequities: a tool for identification of mobility, needs and evaluation of transport investments. *Journal of Transport Geography*, Vol. 24, Pp 142-154.
- Bosque, J., & Moreno, A. (2007). Seminario Bosque Moreno. Alcalá: Universidad del Alcala. Recuperado de http://www.geogra.uah.es/inicio/web_11_confibsig/SEMINARIO/LS_Bosque_Moreno.pdf.
- Handy, S. L., & Niemeier, D. A. (1997). Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives. En S. L. Handy, & D. A. Niemeier, *Environment and Planning* (págs. 1175-1194).
- Hansen, W. G. (1959). How Accessibility shapes land use. *Journal of American Institute of Planners*, 25(1). 73-76.
- Hernández, D. (2012). Activos y estructuras de oportunidades de movilidad. Una propuesta analítica para el estudio de la accesibilidad por transporte público, el bienestar y la equidad. *EURE (Santiago)*, vol.38 no.115 Santiago set. 2012.
- Hernández, G., & Pérez, B. (s.f.). La Justicia Espacial Como Medida de Accesibilidad en los Servicios Educativos del Nivel Medio Superior en el Sur del Estado de México. *recuperado el 09 de junio de 2017 de: http://www.academia.edu/download/37969464/Ponencia_Lupita_Boni.docx*. México.
- Jaramillo, C., Lizárraga, C., & Grindlay, A. L. (2012). Spatial Disparity in Transport Social Needs and Public Transport Provision in Santiago de Cali (Colombia). *Journal of Transport Geography* Vol. 24, 340-357.
- Jurado, M. A., & Tovar, S. (2016). Evaluación de la Equidad desde la Cobertura del Servicio del Autobús de Tránsito Rápido (BRT) Hacia las Instituciones Educativas Públicas en Santiago de Cali. Santiago de Cali, Colombia: Univerisdad del Valle.
- Kenyon, S. (2011). Transport and social exclusion: access to higher education in the UK policy context. *Journal of Transport Geography*, Volume 19, Issue 4, July 2011, Pages 763-771.
- Lucy, W. H., Gilbert, D., & Birkhead, G. S. (1977). Rquity in Local Service Distribution. *Public Administration Review*, Vol. 37, núm. 6, pp. 687-697.
- Makri, M. (2001). *Índices de Accesibilidad: Una Herramienta par ala PPlanificación Integral de Uso de la Tierra*. Lund, Suecia: División de Planificación de Tráficom del Departaeemnto de Tecnología Y sociedad de la Universidad de Lund, Suecia.

- Matallana, J. (2010). Equidad Espacial en el Acceso a la Educación Inicial en Bogotá. ediccones Uniandes.
- MEN. (2010). *Plan Sectorial de Educación*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional .
- Rodríguez, G. (2014). Que es y que no es segregación residencial. Contribuciones para un debate pendiente, Universitat de Barcelona. *Biblio 3w; XIX; 6-2014* , 1-23.
- Savas, E. (1978). *pubsonline.informs.org*. Obtenido de <http://mansci.journal.informs.org/cgi/content/abstract/24/8/800>
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Planeta.
- Talen, E. (2001). School, Community, and Spatial Equity: An Empirical Investigation of Access to Elementary Schools in West Virginia. *Taylor & Francis, Ltd.*, School, Community, and Spatial Equity: An Empirical Investigation of Access to Elementary Schools in West Virginia.
- Torres, V., & García, M. (2008). EQUIDAD EN LA EDUCACIÓN PREESCOLAR, PRIMARIA, SECUNDARIA Y MEDIA EN EL DISTRITO CAPITAL. *Cuadernos de Economía*, vol.27 no.49.
- UNESCO. (1998). *Declaración Mundial Sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*.
- Vivas, H. (2013). "Persistencia de la segregación residencial y composición del capital humano por barrios en la ciudad de Cali". *Ensayos sobre Política Económica, ESPE, Banco de la República Vol. 31, No 70 (Edición especial sobre Economía de las Ciudades), Bogotá, Colombia*.