



CENTRO DE INFORMACIÓN URBANA DE QUITO - CIUQ

CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES
RELACIONADOS CON DESARROLLO
ORIENTADO AL TRANSPORTE DOT, EN LAS
ESTACIONES DE METRO: CARDENAL DE LA
TORRE, LA MAGDALENA Y EL EJIDO

INFORME DE RESULTADOS

JUNIO 2022



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



 www.ciuq.ec



Construcción de indicadores relacionados con Desarrollo Orientado al Transporte DOT, en las Estaciones de Metro: Cardenal De La Torre, La Magdalena y El Ejido

COLEGIO DE ARQUITECTOS DEL ECUADOR

María Samaniego Ponce, Arq.
Presidente

ENTIDAD COLABORADORA DE PROYECTOS ECP

Felipe Corral, Arq.
Director Ejecutivo

CENTRO DE INFORMACIÓN URBANA DE QUITO

Paulina Cubillo B., MSc. Ing.
Coordinadora General CIUQ

INVESTIGACIÓN

Paulina Cubillo B, Ing. MSc.
Coordinadora del proyecto y modelos estadísticos

Diego Orbe, Ing.
Sistemas de Información Geográfica y mapas

CENTRO DE INFORMACIÓN URBANA DE QUITO (2022)



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



 www.ciuq.ec



Índice de contenidos

1. Metodología	6
1.1. Áreas de estudio y zonas de influencia	6
1.2. Identificación y construcción de variables	7
1.3. Cálculo del índice DOT.....	11
1.4. Análisis multivariado	18
2. Resultados	20
2.1. GRUPO 1.....	22
Caminar	22
Pedalear	22
Conectar	22
Transporte	22
Mezclar	22
Densificar.....	23
Compactar.....	23
Cambiar	23
2.2. GRUPO 2	23
Caminar	23
Pedalear	24
Conectar	24
Transporte	24
Mezclar	24
Densificar.....	25
Compactar.....	25
Cambiar	25
2.3. GRUPO 3	25
Caminar	25
Pedalear	25
Conectar	26
Transporte	26
Mezclar.....	26
Densificar.....	26



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



www.ciuq.ec



Compactar	27
Cambiar	27
2.4. GRUPO 4	27
Caminar	27
Pedalear	27
Conectar	27
Transporte	28
Mezclar	28
Densificar	28
Compactar	28
Cambiar	29
2.5. GRUPO 5	29
Caminar	29
Pedalear	29
Conectar	29
Transporte	29
Mezclar	30
Densificar	30
Compactar	30
Cambiar	30
3. ANEXOS	31
3.1. Puntajes para cada principio DOT para cada estación	31



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



 www.ciuq.ec



Índice de Cuadros

Cuadro 1 Indicadores DOT seleccionados para el estudio	9
Cuadro 2 Indicadores DOT y puntajes asignados.....	12
Cuadro 3 Indicadores DOT y puntajes asignados por cada estación y promedio general.....	14

Índice de Gráficos

Grafico 1 Comparativo de puntajes alcanzados por las tres estaciones versus valor óptimo del indicador	15
Grafico 2 Comparativo de puntajes alcanzados por Estación Cardenal de la Torre versus valor óptimo del indicador	16
Grafico 3 Comparativo de puntajes alcanzados por Estación El Ejido - Alameda versus valor óptimo del indicador	16
Grafico 4 Comparativo de puntajes alcanzados por Estación El Ejido - Alameda versus valor óptimo del indicador	17
Grafico 5 Codo de Jambú y Dendograma.....	18
Grafico 6 Comparación de grupos para las variables en estudio.....	19
Grafico 7 Grupos resultantes para cada variable.....	20



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



 www.ciuq.ec



Construcción de indicadores relacionados con Desarrollo Orientado al Transporte DOT, en las Estaciones de Metro: Cardenal De La Torre, La Magdalena y El Ejido

COLEGIO DE ARQUITECTOS DEL ECUADOR – PROVINCIA DE PICHINCHA

María Samaniego Ponce, Arq.

Presidente

ENTIDAD COLABORADORA DE PROYECTOS ECP

Felipe Corral, Arq.

Director Ejecutivo

CENTRO DE INFORMACIÓN URBANA DE QUITO

Paulina Cubillo B., MSc. Ing.

Coordinadora General CIUQ

INVESTIGACIÓN

Paulina Cubillo B, Ing. MSc.

Coordinadora del proyecto y modelos estadísticos

Diego Orbe, Ing.

Sistemas de Información Geográfica y mapas

CENTRO DE INFORMACIÓN URBANA DE QUITO (2022)

Construcción de indicadores relacionados con Desarrollo Orientado al Transporte DOT, en las Estaciones de Metro: Cardenal De La Torre, La Magdalena y El Ejido

1. Metodología

La construcción de los indicadores se realizó en cuatro etapas: 1) Selección de las áreas de estudio, 2) Identificación y construcción de variables; 3) Cálculo del índice DOT; y 4) Análisis multivariado.

1.1. Áreas de estudio y zonas de influencia

El modelo de Desarrollo Orientado al Transporte Público, TOD (Transit Oriented Development) por sus siglas en inglés, propone modelos de desarrollo de ciudades más caminables (Salat, Serge; Ollivier, Gerald. 2017.) en el que se enfatiza la integración entre usos de suelo y el transporte, permitiendo mejorar la competitividad económica de las ciudades, y por tanto el desarrollo un modelo urbano más sostenible.

A partir de este modelo, se plantea crear las zonas de influencia alrededor de las estaciones del Metro de Quito, a partir de las distancias caminables, considerando que según señala (Salat, Serge; Ollivier, Gerald. 2017) la proximidad al transporte público mejora el acceso a los vecindarios aumentando su atractivo y aumentando el valor de los bienes raíces, y por lo tanto constituyen las zonas de interés para el análisis del presente estudio.

De acuerdo al Principio 4 del Estándar DOT de la Fundación FORD, se establece que el peatón está dispuesto a caminar una distancia de 500 metros. Por otra parte, (Talavera et al, 2015) demuestran que la distancia peatonal que la población está dispuesta a caminar puede sobrepasar el área establecida si la calidad peatonal se presenta en un índice más alto.

Trujillo, 2020 en su tesis de maestría, donde analiza el entorno caminable como co-modalidad para el transporte público en la ciudad de Quito, confirma que para las estaciones del Metro de Quito, se puede realizar un incremento del entorno caminable de 500 a 800 metros respecto a un punto en un contexto urbano consolidado, con la utilización de las variables de accesibilidad, densidad y diversidad de usos de suelo.

Así, las zonas de influencia con respecto a las estaciones del Metro de Quito, se construyeron con la medición de distancias de la “geometría del taxista”, más conocida

como distancia Manhattan, para determinar el rango de accesibilidad a cada estación, pues en una ciudad como Quito que está formada en gran medida por un tejido urbano irregular, la distancia entre dos puntos nunca es "en línea recta", pues la ciudad tiene una red de circulación en forma de cuadrícula; este sistema de medida permite tomar en cuenta los giros en las esquinas que se deben realizar para desplazarse de un lugar a otro.

Para el efecto, se utiliza la red vial del Distrito Metropolitano de Quito, obteniendo una superficie más fiable que muestre las distancias reales por donde transitaría la población. La construcción de las zonas de influencia consideró el análisis multivariable, donde se identificaron las 2 distancias de caminabilidad, la primera llamada cómoda que tiene 500 metros de alcance y la segunda llamada máxima con 800 metros de alcance, tomando en cuenta además otros parámetros complementarios que influyen en el alcance de caminabilidad como la pendiente, la jerarquía vial, ancho vial, ancho de aceras y su estado.

1.2. Identificación y construcción de variables

Basados en el documento que contiene la versión del Estándar DOT en su tercera edición, se analizaron los ocho principios del Desarrollo Orientado al Transporte y sus respectivos indicadores. Se evaluó la disponibilidad de información georreferenciada generada por el Centro de Información Urbana de Quito, así como aquella disponible a través de fuentes de datos públicas, que permita calcular cada principio DOT, dentro del área de influencia de las estaciones. Se escogió como unidad de análisis a la manzana, de tal manera que cada indicador DOT pueda evaluarse de forma comparativa por manzana y por estación, como un método complementario, que apoye a la toma de decisiones.

Con base a la información disponible, se identificaron 21 indicadores DOT (cuadro 1) los cuales se calcularon mediante el uso de Sistemas de Información geográfica. Los métodos usados para el cálculo de cada indicador, variaron en función de la naturaleza de la variable a estudiarse, que se describen brevemente a continuación:

Para el principio **Caminabilidad**: Los indicadores *Vías peatonales, cruces peatonales y fachadas visualmente activas*, fueron levantados y validados en campo, con la colaboración de estudiantes de urbanismo de la Universidad Indoamérica, que posteriormente fueron mapeados, lo que permitió calcular el respectivo porcentaje en cada manzana. Las categorías generadas para estos indicadores, se basaron en la norma DOT.

Para el principio **Pedalear**, los principios *Red Ciclista y Estacionamientos para bicicletas en paradas de transporte público*, se calcularon en base a distancias caminables, es decir, distancias manhattan que se calculan en base a la red vial en la zona de estudio para

obtener distancias reales. Las categorías generadas para estos indicadores, se basaron en la norma DOT.

En el caso del principio **Conectar**, los indicadores *Cuadras pequeñas* y *Densidad de la red vial* se calcularon en base a las distancias lineales de manzanas y distancias de vías, respectivamente; y para el caso de *Conectividad priorizada*, se levantó información en campo de las intersecciones viales con ayuda de los estudiantes de la Universidad Indoamérica, que luego fue mapeada y calculada con el apoyo de herramientas SIG, en base a las definiciones dadas por la norma DOT. Las categorías generadas para el indicador *Cuadras pequeñas* se basaron en la norma DOT; para el indicador *Conectividad priorizada y Densidad de la Red Vial* se basaron en un estudio realizado en Colombia.

El principio **Transporte**, para los indicadores *Distancia caminable al transporte público* y *Distancia entre puntos de paradas de transporte público*, si bien dentro del estándar DOT no se cuantifican sino que corresponden a indicadores de cumplimiento, éstos fueron calculados igualmente en base a las distancias caminables. Estos principios no fueron tomados en cuenta en el análisis multivariado, debido a que las áreas de estudio se encuentran dentro del área de influencia de las estaciones del Metro; y consecuentemente tienen una distancia caminable desde cada uno de los predios hacia una parada de transporte.

En el caso del principio **Mezclar**, para el indicador *Usos complementarios*, se utilizó de base el Plan de Uso y Gestión del Suelo aprobado en septiembre de 2021 por el Municipio de Quito, en el que mediante el uso de herramientas SIG, se aislaron los usos residenciales de los no residenciales para posteriormente calcular los respectivos porcentajes. Las categorías de este indicador, se basaron en la norma DOT. Para el caso de los principios *Acceso a servicios locales: alimento fresco* este fue calculado en base a información propia del CIUQ que contiene la ubicación de los sitios de expendio de alimentos frescos, según la definición proporcionada por el estándar DOT. Las categorías de este indicador fueron generadas en mesas de trabajo con el equipo de la Universidad Indoamérica y el equipo del CIUQ, en base al número de establecimientos encontrados. En el caso de los indicadores *Acceso a servicios locales: acceso a educación y acceso a servicios de salud*, al estar todos éstos dentro de las distancias caminables a las estaciones del Metro, se optó por calcular la distancia caminable al servicio educativo o de salud más cercano, considerando para ello la escala del servicio: CIBV, Unidades educativas para sistema educativo; y Centro de Salud u Hospital para servicios de salud. Las categorías de estos indicadores se basaron en la jerarquía del servicio y fue consensuada entre los equipos técnicos. De forma similar ocurre con el indicador *Acceso a parques y áreas de juego*, -el cual se basó en información propia del CIUQ resultante de una investigación propia, la cual identifica y clasifica correctamente las escalas y usos de las áreas verdes de Quito-; se optó por calcular la distancia caminable al área verde más cercana,



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO

www.ciuq.ec



considerando para ello la escala del área verde: Metropolitana, Zonal, Sectorial, Barrial. Las categorías de este indicador, se basaron en la escala del área verde.

Para el principio **Densificar**, en el caso del identificador *Diversidad de actividades económicas* y *Densidad no residencial*, estas se calcularon en base a información propia del CIUQ, sobre actividades económicas presentes, en la que se obtuvo la cantidad de negocios y/o servicios y su diversidad; y por otra parte, se calculó la cantidad de metros cuadrados de actividades económicas versus metros cuadrados de vivienda. En este caso, las categorías establecidas se consensuaron entre los equipos técnicos basándose en el comportamiento de los datos. En el caso del indicador *Densidad del uso del suelo*, éste se obtuvo en base al catastro de Quito, donde se comparó el aprovechamiento real del suelo, versus el aprovechamiento potencial, las categorías establecidas se basaron en el comportamiento de los datos y en criterios de consolidación urbana.

El indicador **Compactar**, para el principio *Sitio Urbano* el cálculo y las categorías se basaron en la norma DOT, y en el caso del indicador *Opciones de transporte* se basó en el estándar DOT, y las categorías se establecieron en función de la cantidad de medios de transporte disponible.

Finalmente para el principio **Cambiar**, el indicador *Áreas de circulación de vialidades* se calculó en base a las áreas disponibles para vehículos, versus las áreas disponibles para el peatón, conforme a lo establecido en la norma DOT. Las categorías generadas se basan de igual manera en la norma DOT.

En el siguiente cuadro, se muestran los 21 principios escogidos, su descripción y las categorías generadas

Cuadro 1 Indicadores DOT seleccionados para el estudio

Principios DOTS	Indicador	Descripción	Categorías
1. Caminar	1.1 Vías peatonales	Porcentaje de segmentos de vías peatonales seguras y accesibles para todos.	100% 90% 80% <80%
	1.2 Cruces peatonales	Porcentaje de intersecciones con cruces peatonales seguros y accesibles para todos en todas las direcciones.	100% 90% 80% <80%
	1.3 Fachadas visualmente activas	Porcentaje de segmentos de vías peatonales con conexión visual a las actividades en el interior de edificios.	100% 90% 80% 70% 60% <50%
2. Pedalear	2.1 Red ciclista	Acceso a una red de movilidad en bicicleta a menos de 200 m caminables	<100 100-200 >200



Principios DOTS	Indicador	Descripción	Categorías
	2.2 Estacionamiento para bicicletas en paradas de transporte público	Estacionamiento para bicicletas en paradas de transporte público	Mayor a 100 Menor igual a 100
3. Conectar	3.1 Cuadras pequeñas	Longitud del lado o fachada más larga. Se asignan puntos de acuerdo al lado más largo de la cuadra, de acuerdo a los puntajes y rangos establecidos por el PDOT	<110 110-130 130-150 >150
	3.2 Conectividad priorizada (Densidad de las intersecciones)	La proporción de las intersecciones peatonales y las vehiculares. Las intersecciones peatonales son intersecciones en la red peatonal pública accesible para todos entendiendo que las intersecciones peatonales son intersecciones en la red peatonal pública accesible para todos, tomando en cuenta además las vías que circundan los parques como áreas peatonales; y que las intersecciones de vehículos motorizados se definen como intersecciones en la red de vías vehiculares, excluyendo las calles compartidas con prioridad para peatones.	>2 1.5 -2 1-1.5 <1
	3.3 Densidad de la red vial	Longitud de la red vial respecto al área total Considerando que mayor densidad de vías significaría mayor conectividad; y que la oferta de caminos alternativos y la posibilidad de recorrer distancias más cortas se encuentran relacionadas al uso de este indicador.	<= 0,64 km/ha > 0,64 km/ha
4. Transporte	4.1 Distancia caminable al transporte público	Distancia a pie de la estación de transporte más cercana	<=500 > 500
	4.2 Distancia entre puntos de parada de transporte público*	La distancia recomendada entre paraderos, según la literatura, varía de 200–400 metros	0 1
5. Mezclar	5.1 Usos complementarios	Usos residenciales y no residenciales combinados dentro de la misma cuadra o cuadras adyacentes.	No equilibrado Internamente equilibrado Contextualmente complementario
	5.2 Acceso a servicios locales	Accesibilidad a alimentos frescos. Se asigna puntos de acuerdo a la presencia de negocios que venden alimentos frescos	0 1-2 3-4 5-6 7
	5.2A - Accesibilidad a los alimentos	Accesibilidad a sistema de salud. Incluyen centros de salud. Se sugiere hacer una ponderación por el tipo de servicios de salud, si es Hospital o Centro de salud o en su defecto ponderar los mayores a 500m	Sin servicio Centro de Salud Hospital
	5.2 Acceso a servicios locales	Accesibilidad a sistema de salud. Incluyen a las instituciones públicas y privadas. Se asigna puntaje de acuerdo a la escala de equipamiento educativo presente a menos de 500 m. Se identificaron 2 escalas: UNIDAD EDUCATIVA y CIBV.	Sin servicio CIBV Unidad Educativa
	5.2C Accesibilidad a sistema de educación		



Principios DOTS	Indicador	Descripción	Categorías
	5.3 Acceso a parques y áreas de juego	Distancia a parques y áreas de juego. Se asignan puntajes en función de la en función de la ESCALA del área verde (Metropolitano, Zonal, Sectorial, Barrial).	Barrial Sectorial Zonal Metropolitano
6. Densificar	6.1 Diversidad de actividades económicas	Diversidad de actividades económicas presentes. Se calcula la cantidad de negocios y/o servicios presentes en una manzana y su diversidad.	Nula o muy baja cantidad de negocios con baja diversidad Baja cantidad de negocios con diversidad media Baja cantidad de negocios con diversidad alta Cantidad media de negocios con diversidad media Cantidad media de negocios con diversidad alta Cantidad alta de negocios con diversidad alta
	6.2 Densidad no residencial	Metros cuadrados de actividades comerciales vs hogares	Sin presencia de negocios y/o viviendas Hasta 25 m ² de negocios por hogar Desde 26 m ² hasta 66 m ² de negocios por hogar Desde 67 m ² hasta 132 m ² de negocios por hogar Desde 133 m ² hasta 241 m ² de negocios por hogar Más 241 m ² de negocios por hogar
	6.3 Densidad del uso del suelo	Aprovechamiento real de coeficientes de ocupación del suelo dado por la normativa en relación con el aprovechamiento.	Muy Baja (0-25%) Baja (26-50%) Media (51-100%) Alta (101-200) Muy Alta (>200%)
7. Compactar	7.1 Sitio Urbano	Número de lados del desarrollo que colindan con otros sitios urbanizados.	4 lados 3 lados 2 lados 1 lado 0 lados
	7.2 Opciones de transporte	Número de distintas opciones de transporte accesibles a pie. Sistema de bicicletas públicas y los sistemas de transporte público (masivo, semi-masivo, sistema de rutas) .Servicios de transporte sostenible que se brinden en un radio no menor a 250 metros.	BRT y/o Metro c/u Bicicleta Transporte convencional
8. Cambiar	8.1 Áreas de circulación o vialidades	Área total de vialidades destinadas a vehículos motorizados y estacionamientos en la vía pública expresada como porcentaje del área total del desarrollo.	<15% 15-20% >20%

Fuente: Elaboración CIUQ-UTI en base al estándar DOT

1.3. Cálculo del índice DOT

El cálculo del índice DOT se basó en la norma, en la cual los indicadores se agrupan en los 8 principios DOT, de tal manera que la suma de los 8 principios, da como resultado 100 puntos. En la norma DOT, se asigna un “peso” mayor al principio **Mezclar** (25 puntos), en segundo lugar a los principios **Conectar, Caminar, Densificar y Cambiar** (15 puntos), en



tercer lugar al principio **Compactar** (10 puntos), y en último lugar al principio **Pedalear** (5 puntos).

Para el caso particular de este estudio, se generaron categorías para cada principio, y a cada categoría se asignó un puntaje de tal manera que en la totalidad, sumen 100 puntos. En esta adaptación de los puntajes, se procuró que cada principio preserve de la mejor manera posible, el peso propuesto por la norma DOT de tal manera que no represente una alteración en los resultados. Es así que, para este estudio el principio **Mezclar** obtiene 24 puntos, el principio **Conectar** 16 puntos, **Caminar y Densificar** 15 puntos, **Compactar** 13 puntos, **Cambiar** 12 puntos, y **Pedalear** 15 puntos.

La incorporación de categorías dentro de cada principio, cumple dos objetivos: El primero, que cada Estación pueda ser evaluada en la integralidad, pero sin perder la riqueza de la particularidad del estado de cada elemento dentro de la zona de influencia de la estación. El segundo objetivo, responde a que los resultados de las evaluaciones puedan observarse desde la óptica de un mapa, que permite entender de mejor manera la situación de cada manzana y su respectivo contexto global dentro de la estación en estudio y tomar decisiones basadas en la situación real del territorio.

La siguiente tabla, muestra las puntuaciones asignadas para cada categoría:

Cuadro 2 Indicadores DOT y puntajes asignados

Principios DOTS Puntaje máximo	Indicador	Subcategorías	Calificación por subcategoría	Puntaje máximo por INDICADOR
1. Caminar 15 puntos	1.1 Vías peatonales**	100% 90% 80% <80%	4 3 2 0	4
	1.2 Cruces peatonales	100% 90% 80% <80%	4 3 2 0	
	1.3 Fachadas visualmente activas	100% 90% 80% 70% 60% <50%	7 6 5 4 3 0	
2. Pedalear 5 puntos	2.1 Red ciclista	<100 100-200 >200	3 2 0	3
	2.2 Estacionamiento para bicicletas en paradas de transporte público	Mayor a 100 Menor igual a 100	0 2	



Principios DOTS Puntaje máximo	Indicador	Subcategorías	Calificación por subcategoría	Puntaje máximo por INDICADOR
3. Conectar 16 puntos	3.1 Cuadras pequeñas	<110 110-130 130-150 >150	10 6 2 0	10
	3.2 Conectividad priorizada	>2 1.5 -2 1-1.5 <1	5 3 1 0	5
	3.3 Densidad de la red vial	<= 0,64 km/ha > 0,64 km/ha	0 1	1
4. Transporte SI/NO	4.1 Distancia caminable al transporte público	<=500 > 500	SI/NO	SI/NO
	4.2 Distancia entre puntos de parada de transporte público*	0 1	SI/NO	
5. Mezclar 24 puntos	5.1 Usos complementarios	No equilibrado Internamente equilibrado Contextualmente complementario	0 5 8	8
	5.2 Acceso a servicios locales 5.2A - Accesibilidad a los alimentos	0 1-2 3-4 5-6 7	0 1 2 3 4	4
	5.2 Acceso a servicios locales 5.2B Accesibilidad a sistema de salud	Sin servicio Centro de Salud Hospital	0 2 4	4
	5.2 Acceso a servicios locales 5.2C Accesibilidad a sistema de educación	Sin servicio CIBV Unidad Educativa	0 2 4	4
	5.3 Acceso a parques y áreas de juego	Barrial Sectorial Zonal Metropolitano	1 2 3 4	4
	6.1 Diversidad de actividades económicas	Nula o muy baja cantidad de negocios con baja diversidad Baja cantidad de negocios con diversidad media Baja cantidad de negocios con diversidad alta Cantidad media de negocios con diversidad media Cantidad media de negocios con diversidad alta Cantidad alta de negocios con diversidad alta	0 1 2 3 4 5	5
6. Densificar 15 puntos	6.2 Densidad no residencial	Sin presencia de negocios y/o viviendas Hasta 25 m ² de negocios por hogar Desde 26 m ² hasta 66 m ² de negocios por hogar Desde 67 m ² hasta 132 m ² de negocios por hogar Desde 133 m ² hasta 241 m ² de negocios por hogar Más 241 m ² de negocios por hogar	0 1 2 3 4 5	5



Principios DOTS Puntaje máximo	Indicador	Subcategorías	Calificación por subcategoría	Puntaje máximo por INDICADOR
	6.3 Densidad del uso del suelo	Muy Baja (0-25%) Baja (26-50%) Media (51-100%) Alta (101-200) Muy Alta (>200%)	1 2 3 4 5	5
7. Compactar <u>13 puntos</u>	7.1 Sitio Urbano	4 lados 3 lados 2 lados 1 lado 0 lados	6 4 2 1 0	6
	7.2 Opciones de transporte Cubrimiento simultáneo rutas del transporte	BRT y/o Metro c/u Bicicleta Transporte convencional	2 2 1	6
	8.1 Áreas de circulación o vialidades	<15% 15-20% >20%	12 6 0	12

Fuente: Elaboración CIUQ-UTI en base al estándar DOT

En la siguiente tabla se muestran los valores promedio calculado para cada una de las estaciones y para el conjunto de las tres estaciones en promedio:

Cuadro 3 Indicadores DOT y puntajes asignados por cada estación y promedio general

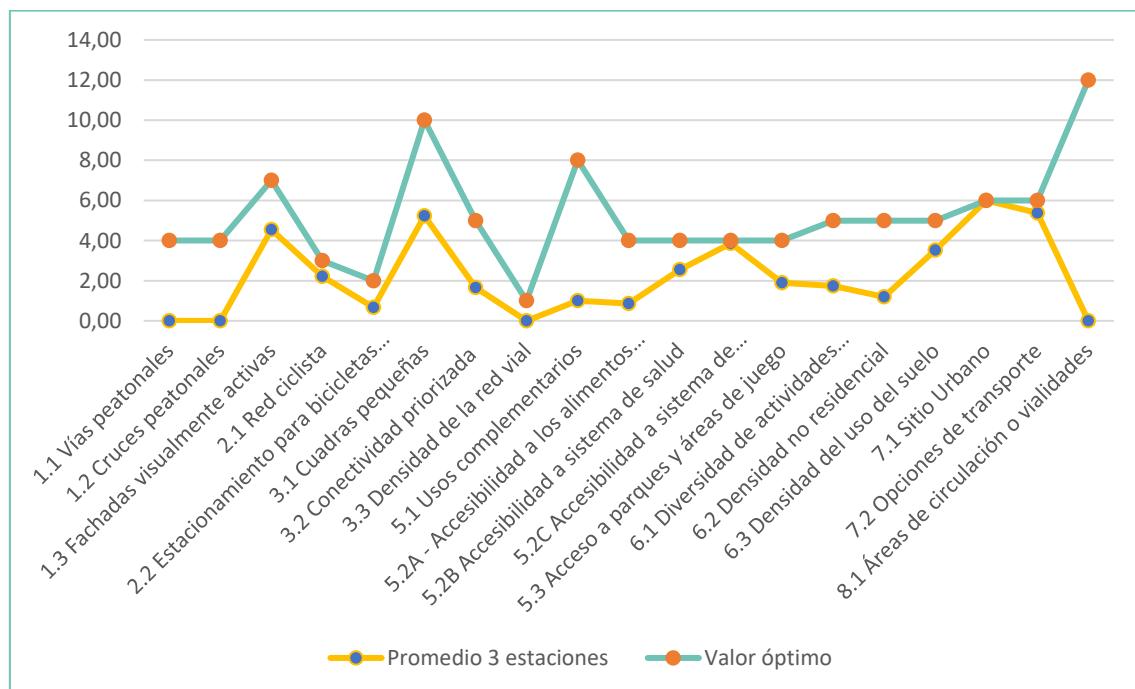
Principios DOT	Cardenal de la Torre	Ejido-Alameda	Magdalena	Promedio 3 estaciones
1.1 Vías peatonales	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2 Cruces peatonales	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3 Fachadas visualmente activas	5,24	3,93	4,45	4,54
2.1 Red ciclista	2,12	1,92	2,62	2,22
2.2 Estacionamiento para bicicletas en paradas de transporte público	0,00	2,00	0,00	0,67
3.1 Cuadras pequeñas	5,02	6,49	4,19	5,24
3.2 Conectividad priorizada	0,00	5,00	0,00	1,67
3.3 Densidad de la red vial	0,00	0,00	0,00	0,00
5.1 Usos complementarios	0,07	1,59	1,35	1,00
5.2A - Accesibilidad a los alimentos frescos	1,18	0,62	0,77	0,86
5.2B Accesibilidad a sistema de salud	2,13	3,53	2,00	2,55
5.2C Accesibilidad a sistema de educación	3,79	3,78	4,00	3,86
5.3 Acceso a parques y áreas de juego	1,25	2,52	1,94	1,90



Principios DOT	Cardenal de la Torre	Ejido-Alameda	Magdalena	Promedio 3 estaciones
6.1 Diversidad de actividades económicas	1,36	2,58	1,30	1,74
6.2 Densidad no residencial	0,86	1,74	1,01	1,20
6.3 Densidad del uso del suelo	3,38	3,54	3,65	3,52
7.1 Sitio Urbano	6,00	6,00	6,00	6,00
7.2 Opciones de transporte	4,65	5,27	5,23	5,38
8.1 Áreas de circulación o vialidades	0,00	0,00	0,00	0,00

En las siguientes gráficas, se hace un comparativo entre el puntaje alcanzado por cada una de las estaciones, en relación con el puntaje óptimo del indicador DOT. El gráfico también se realiza para el promedio de puntaje alcanzado por las tres estaciones en conjunto:

Grafico 1 Comparativo de puntajes alcanzados por las tres estaciones versus valor óptimo del indicador



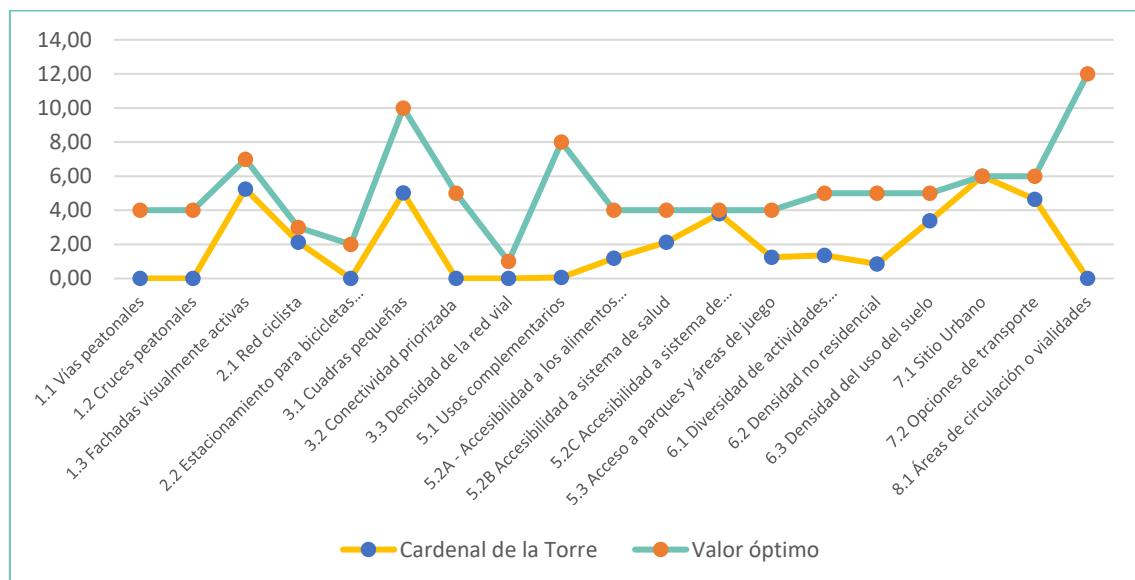
Fuente: CIUQ (2022)

En el gráfico nº1 se puede observar que en promedio las tres estaciones, únicamente los indicadores: *Accesibilidad al sistema de educación*, *Sitio Urbano* y *Opciones de transporte*, presentan puntajes cercanos al valor óptimo. En el caso de los indicadores: *Fachadas activas*, *Red ciclista*, *Accesibilidad al sistema de salud*, y *Densidad del uso del suelo*, las tres estaciones en conjunto alcanzaron un puntaje menor en un 25 a 35% del valor



óptimo. Para los demás indicadores, los valores alcanzados por las tres estaciones, son inferiores al 50% del valor óptimo, y en algunos casos no alcanzan ningún puntaje.

Grafico 2 Comparativo de puntajes alcanzados por Estación Cardenal de la Torre versus valor óptimo del indicador



Fuente: CIUQ (2022)

En el caso de la estación Cardenal de la Torre, únicamente los indicadores *Accesibilidad al sistema de educación* y *Sitio urbano*, tienen valores cercanos al valor óptimo. Para el caso de los indicadores *Fachadas Activas*, *Red ciclística*, *Densidad de uso del suelo* y *Opciones de transporte*, alcanzaron un puntaje menor en un 25 a 35% del valor óptimo. Para los demás indicadores, los valores alcanzados en esta estación, son inferiores al 50% del valor óptimo, y en algunos casos no se obtiene ningún puntaje.

Para la estación el Ejido – Alameda, el indicador *Estacionamiento para bicicletas en paradas de transporte público*, *Conectividad priorizada*, *Accesibilidad al sistema de salud y de educación*, *Sitio Urbano* y *Opciones de transporte*, alcanzan puntajes cercanos al valor óptimo. En los principios *Red Ciclista*, *Cuadras pequeñas*, *Acceso a parques y Densidad de uso de suelo*, alcanzaron un puntaje menor en un 25 a 35% del valor óptimo. Para los demás indicadores, los valores alcanzados en esta estación, son inferiores al 50% del valor óptimo, y en algunos casos no se obtiene ningún puntaje.

Grafico 3 Comparativo de puntajes alcanzados por Estación El Ejido - Alameda versus valor óptimo del indicador

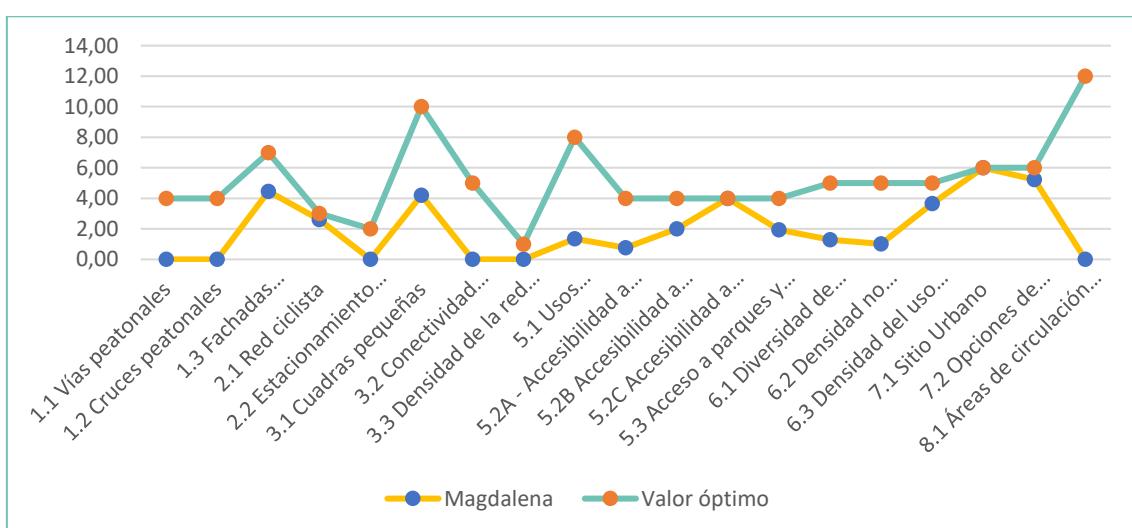


Fuente: CIUQ (2022)

En el caso de la estación Magdalena, únicamente los indicadores *Red Ciclista*, *Accesibilidad a sistema de educación*, *Sitio Urbano* y *Opciones de transporte*, tienen valores cercanos al valor óptimo. Para los indicadores *Fachadas visualmente activas* y *Densidad de uso del suelo*, alcanzaron un puntaje menor en un 25 a 35% del valor óptimo.

Para los demás indicadores, los valores alcanzados en esta estación, son inferiores al 50% del valor óptimo, y en algunos casos no se obtiene ningún puntaje.

Grafico 4 Comparativo de puntajes alcanzados por Estación El Ejido - Alameda versus valor óptimo del indicador



Fuente: CIUQ (2022)

Es importante señalar que los resultados de cada estación para cada indicador, deben ser interpretados adecuadamente y de acuerdo a las categorías del indicador. Así por ejemplo, para el caso del indicador de acceso a servicios de educación, los puntajes más



bajos podrían corresponder a manzanas próximas a un CIBV y no necesariamente a la ausencia del servicio; así mismo el valor 0 en este indicador implica que un establecimiento educativo podría estar a una distancia mayor a 500 metros, que es lo sugerido por el estándar DOT y no necesariamente a una ausencia del servicio.

En el Anexo 2, (digital) se muestran los mapas con los resultados de los puntajes para cada principio DOT para cada estación.

1.4. Análisis multivariado

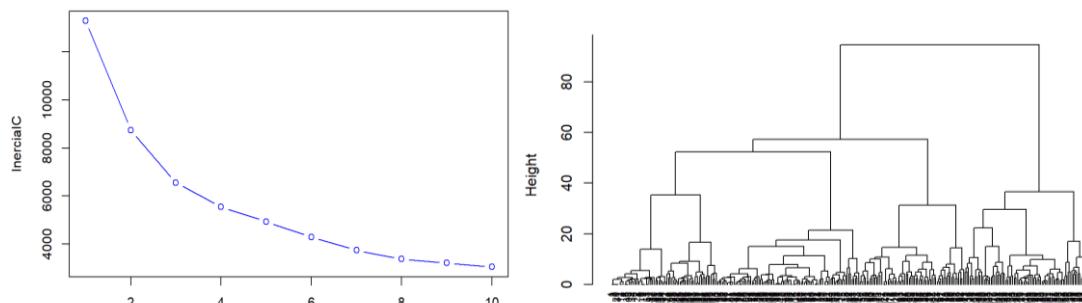
Se propone la utilización de métodos de clasificación que permitan la generación de grupos (clústeres) con similares características en base a los principios DOT (variables). Para el efecto, se utilizó el programa R, que permitió correr en paralelo varios algoritmos de clasificación con distintos parámetros de calibración, de tal manera que se pueda seleccionar el mejor método. Durante la corrida de los distintos modelos, se eliminaron las variables: *Vías peatonales*, *Cruces peatonales*, *Sitio Urbano*, *Densidad de la Red Vial*, debido a que durante la asignación de puntajes conforme al cuadro nº 1, todas las manzanas en estas variables obtuvieron el mismo valor; dado que los modelos utilizados se basan en la varianza, la generación de variables con uni-valores no permiten su cálculo y por lo tanto no aportan al modelo.

En base al estado del arte, los métodos probados fueron: Redes Neuronales tipo SOM, Análisis de Componentes Principales ACP, Escalamiento Multidimensional MDS, K-Medias, y Clustering Jerárquico HC, realizándose pruebas estadísticas con cada método de clasificación para seleccionar el mejor modelo a aplicar, siendo los métodos K-Medias y Clustering Jerárquico, los que mejor resultado dieron.

En el caso del método de **K-Medias** el algoritmo “*Hartigan-Wong*” fue el que mejor resultados obtuvo respecto a la *inercia intra-clase* (8993.99), comparado con otros algoritmos como “*Lloyd*” (7563.6), “*Forgy*”(6984.26) o “*MacQueen*” (8812.84). La calibración del modelo se hizo en base al método del *Codo de Jambú* (Gráfico 5a), utilizándose para el efecto 6 grupos.

En el caso del método de **Clustering Jerárquico** el algoritmo “*Ward*”, obtuvo el mejor resultado en el *coeficiente de agrupación*, llegando a 0.978, en comparación con otros algoritmos como “*Average*” (0.834), “*Single*” (0.703), y “*Complete*” (0.885). La calibración del modelo, se hizo mediante un dendograma (Gráfico 5b), utilizándose para el efecto 5 grupos.

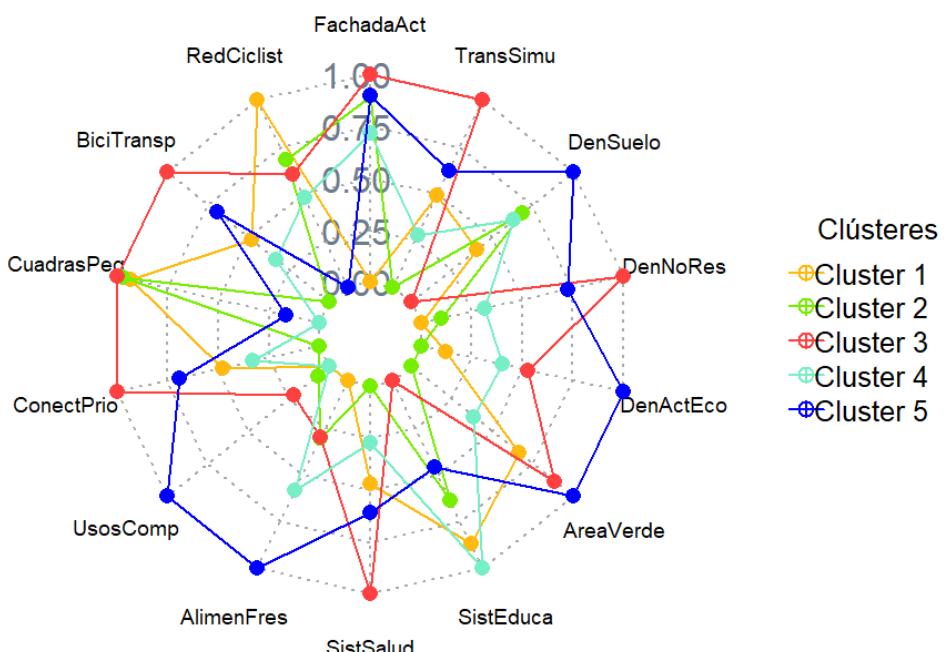
Grafico 5 Codo de Jambú y Dendograma



Fuente: CIUQ (2022)

Los resultados de la clasificación de los modelos de K-Medias y Clustering Jerárquico, se graficaron de tal manera que se pueda interpretar los resultados. El método que diferenció de mejor manera a los grupos, fue Clustering Jerárquico , tal y como se muestra en el gráfico 6.

Grafico 6 Comparación de grupos para las variables en estudio



Fuente: CIUQ (2022)

Como se mencionó anteriormente, a cada manzana dentro del estudio se le asignó un grupo resultante del análisis multivariado, con lo que los resultados pudieron georeferenciarse, para cada una de las estaciones:



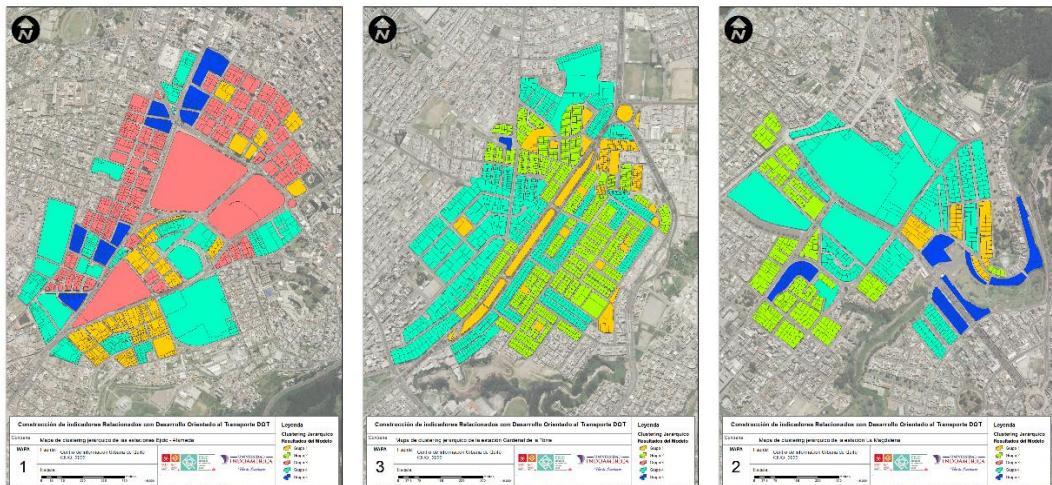
CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



www.ciuq.ec



Grafico 7 Grupos resultantes para cada variable



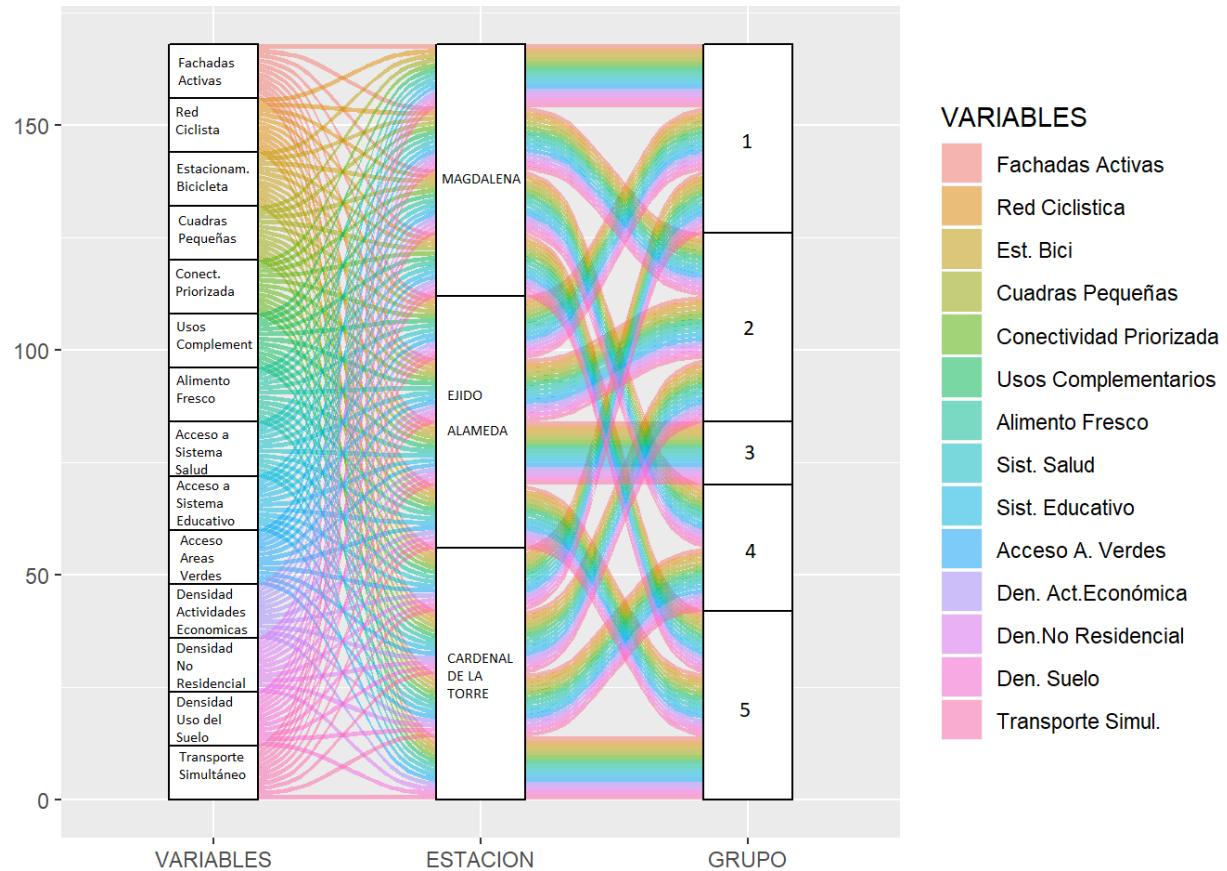
Fuente: CIUQ (2022)

En el Anexo 1, (digital) se muestran los mapas con los resultados.

2. Resultados

El análisis multivariado permitió identificar 5 grupos diferenciados de indicadores. En el siguiente gráfico, se muestra a variable en cada estación estudiada, en el que el grosor de la línea representa de forma comparativa el aporte de cada variable en el modelo final.

Grafico 8 Aporte de cada indicador en cada Grupo por cada estación



El detalle de cada grupo generado se describe a continuación. Las descripciones se agruparon bajo los 8 principios del estándar DOT para cada grupo identificado:

2.1. GRUPO 1

Caminar

Dentro de este grupo, las manzanas analizadas no cumplen con el principio de *Vías peatonales* relacionado con el porcentaje de segmentos de vías peatonales seguras y accesibles para todos, según el estándar DOT, lo propio ocurre para el principio *Cruces peatonales* en los que ninguna manzana cumple con el porcentaje de intersecciones con cruces peatonales seguros y accesibles para todos en todas las direcciones. En el caso del principio *Fachas activas* dentro de este grupo se encuentran las manzanas con fachadas activas inferiores al 50%.

Pedalear

Respecto al principio *Red ciclista*, en este grupo se encuentran las manzanas con acceso a una red ciclística a una distancia menor de 100 metros. En cuanto al principio *Estacionamientos para bicicletas en paradas de transporte público*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas en las que la distancia entre paradas de autobuses y estaciones de bicicleta entre 130 y 160 metros de distancia.

Conectar

Respecto al indicador *Cuadras pequeñas*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas con longitudes entre 130 y 160 metros; respecto al indicador *Conectividad priorizada*, este grupo alberga a las manzanas en las que la proporción de intersecciones peatonales versus las intersecciones vehiculares es equitativa (1) o la supera hasta en un 50% (1.5). En el caso del indicador *Densidad de la red vial*, este no fue incluido en el modelo debido a que todas las estaciones obtuvieron el valor de cero. Este valor nulo implica que todas las manzanas tienen un índice menor a 0.64 km de vías por hectáreas.

Transporte

Este principio no se incluyó dentro del modelo de clasificación debido a que el estándar DOT lo considera como de cumplimiento, y para el caso de estudio, todas las estaciones cumplen con la distancia caminable al transporte público y la distancia entre puntos de parada de transporte público.

Mezclar

Para el indicador *Usos complementarios* dentro de este grupo se encuentran las manzanas que la relación entre usos residenciales y no residenciales es no equilibrado. Para el indicador *Acceso a alimentos frescos* dentro del Grupo 1 se encuentran las



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



www.ciuq.ec



manzanas que no poseen negocios de venta de alimentos frescos; en el caso del indicador *acceso a servicios de salud*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas que se encuentran próximas a centros de salud; para el caso de *acceso a sistema educativo* dentro del grupo 1 se encuentran cercano a una CIBV; para el indicador *acceso a áreas de juego y parques* dentro de este grupo se encuentran las manzanas que están próximas a un área verde Zonal o Metropolitana.

Densificar

Para el indicador *Diversidad de actividades económicas* dentro de este grupo se encuentran las manzanas con alta cantidad y diversidad de actividades económicas. Para el caso del indicador *Densidad no residencial*, en este grupo se encuentran las manzanas con 133 m² hasta 241 m² de negocios por hogar. Respecto al indicador *Densidad del uso del suelo* en este grupo se encuentran las manzanas con una densidad Muy Alta, esto es superior al 200%.

Compactar

El indicador *Sitio Urbano* no se consideró dentro del modelo de clasificación, dado que todas las manzanas se encuentran insertas en zonas consolidadas, por lo que en el grupo 1 se encuentran manzanas con esta característica. Para el indicador *Opciones de transporte*, en este grupo se encuentran las manzanas que tienen acceso a Metro/BRT y Bicicleta.

Cambiar

Para el caso del indicador *Áreas de circulación o vialidades* este no fue ingresado en el modelo, dado que todas las manzanas estudiadas alcanzaron un porcentaje menor al 15% del área total de vialidades destinadas a vehículos motorizados y estacionamientos en la vía pública, en relación al área total de la estación analizada, lo que significó que obtuvieron el puntaje de cero.

2.2. GRUPO 2

Caminar

Dentro de este grupo, las manzanas analizadas no cumplen con el principio de *Vías peatonales* relacionado con el porcentaje de segmentos de vías peatonales seguras y accesibles para todos, según el estándar DOT, lo propio ocurre para el principio *Cruces peatonales* en los que ninguna manzana cumple con el porcentaje de intersecciones con cruces peatonales seguros y accesibles para todos en todas las direcciones. En el caso del



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



www.ciuq.ec



principio *Fachas activas* dentro del grupo 2 se encuentran las manzanas con fachadas activas cercanas al 70%.

Pedalear

Respecto al principio *Red ciclista*, en este grupo se encuentran las manzanas con acceso a una red ciclística a una distancia entre 110 y 130 metros. En cuanto al principio *Estacionamientos para bicicletas en paradas de transporte público*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas en las que la distancia entre paradas de autobuses y estaciones de bicicleta es mayor a 190 metros de distancia.

Conectar

Respecto al indicador *Cuadras pequeñas*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas con longitudes entre 110 y 130 metros; respecto al indicador *Conectividad priorizada*, este grupo alberga a las manzanas en las que la proporción de intersecciones peatonales versus las intersecciones vehiculares es inferior hasta en un 88%. En el caso del indicador *Densidad de la red vial*, este no fue incluido en el modelo debido a que todas las estaciones obtuvieron el valor de cero. Este valor nulo implica que todas las manzanas tienen un índice menor a 0.64 km de vías por hectáreas.

Transporte

Este principio no se incluyó dentro del modelo de clasificación debido a que el estándar DOT lo considera como de cumplimiento, y para el caso de estudio, todas las estaciones cumplen con la distancia caminable al transporte público y la distancia entre puntos de parada de transporte público.

Mezclar

Para el indicador *Usos complementarios* dentro de este grupo se encuentran las manzanas que la relación entre usos residenciales y no residenciales es no equilibrada. Para el indicador *Acceso a alimentos frescos* dentro del Grupo 2 se encuentran las manzanas que poseen más de entre 3 y 4 negocios de venta de alimentos frescos; en el caso del indicador *acceso a servicios de salud*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas que se encuentran a una distancia mayor a 500 metros de un centro de salud; para el caso de *acceso a sistema educativo* dentro del Grupo 2 se encuentran cercano a una CIBV; para el indicador *acceso a áreas de juego y parques* dentro de este grupo se encuentran las manzanas que están próximas a un área verde barrial.

Densificar

Para el indicador *Diversidad de actividades económicas* dentro de este grupo se encuentran las manzanas con alta cantidad y diversidad de actividades económicas. Para el caso del indicador *Densidad no residencial*, en este grupo se encuentran las manzanas con baja cantidad de negocios con diversidad media de negocios por hogar. Respecto al indicador *Densidad del uso del suelo* en este grupo se encuentran las manzanas con una densidad Alta, esto es entre 101% y 200%

Compactar

El indicador *Sitio Urbano* no se consideró dentro del modelo de clasificación, dado que todas las manzanas se encuentran insertas en zonas consolidadas, por lo que en el grupo 2 se encuentran manzanas con esta característica, al igual que en las demás estaciones. Para el indicador *Opciones de transporte*, en este grupo se encuentran las manzanas que tienen acceso únicamente al sistema de transporte convencional.

Cambiar

Para el caso del indicador *Áreas de circulación o vialidades* este no fue ingresado en el modelo, dado que todas las manzanas estudiadas alcanzaron un porcentaje menor al 15% del área total de vialidades destinadas a vehículos motorizados y estacionamientos en la vía pública, en relación al área total de la estación analizada, lo que significó que obtuvieron el puntaje de cero.

2.3. GRUPO 3

Caminar

Dentro de este grupo, las manzanas analizadas no cumplen con el principio de *Vías peatonales* relacionado con el porcentaje de segmentos de vías peatonales seguras y accesibles para todos, según el estándar DOT, lo propio ocurre para el principio *Cruces peatonales* en los que ninguna manzana cumple con el porcentaje de intersecciones con cruces peatonales seguros y accesibles para todos en todas las direcciones. En el caso del principio *Fachas activas* dentro del grupo 2 se encuentran las manzanas con fachadas activas mayores al 90%.

Pedalear

Respecto al principio *Red ciclista*, en este grupo se encuentran las manzanas con acceso a una red ciclística a una distancia entre 130 y 150 metros. En cuanto al principio



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO

www.ciuq.ec



Estacionamientos para bicicletas en paradas de transporte público, dentro de este grupo se encuentran las manzanas en las que la distancia entre paradas de autobuses y estaciones de bicicleta es menor a 100 metros de distancia.

Conectar

Respecto al indicador *Cuadras pequeñas*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas con longitudes menores a 110 metros; respecto al indicador *Conectividad priorizada*, este grupo alberga a las manzanas en las que la proporción de intersecciones peatonales versus las intersecciones vehiculares se duplica (>2).

En el caso del indicador *Densidad de la red vial*, este no fue incluido en el modelo debido a que todas las estaciones obtuvieron el valor de cero. Este valor nulo implica que todas las manzanas tienen un índice menor a 0.64 km de vías por hectáreas.

Transporte

Este principio no se incluyó dentro del modelo de clasificación debido a que el estándar DOT lo considera como de cumplimiento, y para el caso de estudio, todas las estaciones cumplen con la distancia caminable al transporte público y la distancia entre puntos de parada de transporte público.

Mezclar

Para el indicador *Usos complementarios* dentro de este grupo se encuentran las manzanas que la relación entre usos residenciales y no residenciales contextualmente complementario. Para el indicador *Acceso a alimentos frescos* dentro del Grupo 3 se encuentran las manzanas que poseen entre 1 y 2 negocios de venta de alimentos frescos; en el caso del indicador *acceso a servicios de salud*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas que se encuentran próximas a hospitales; para el caso de *acceso a sistema educativo* dentro del grupo 3 se encuentran las manzanas que tienen centros educativos a más de 500 metros; para el indicador *acceso a áreas de juego y parques* dentro de este grupo se encuentran las manzanas que están próximas a un área verde Zonal.

Densificar

Para el indicador *Diversidad de actividades económicas* dentro de este grupo se encuentran las manzanas con cantidad media de negocios con diversidad baja. Para el caso del indicador *Densidad no residencial*, en este grupo se encuentran las manzanas con más de 241 m² de negocios por hogar. Respecto al indicador *Densidad del uso del suelo* en este grupo se encuentran las manzanas con una densidad Muy Baja, esto es menor al 25%.

Compactar

El indicador *Sitio Urbano* no se consideró dentro del modelo de clasificación, dado que todas las manzanas se encuentran insertas en zonas consolidadas, por lo que en el grupo 3 se encuentran manzanas con esta característica. Para el indicador *Opciones de transporte*, en este grupo se encuentran las manzanas que tienen acceso a Metro, BRT y Bicicleta.

Cambiar

Para el caso del indicador *Áreas de circulación o vialidades* este no fue ingresado en el modelo, dado que todas las manzanas estudiadas alcanzaron un porcentaje menor al 15% del área total de vialidades destinadas a vehículos motorizados y estacionamientos en la vía pública, en relación al área total de la estación analizada, lo que significó que obtuvieron el puntaje de cero.

2.4. GRUPO 4

Caminar

Dentro de este grupo, las manzanas analizadas no cumplen con el principio de *Vías peatonales* relacionado con el porcentaje de segmentos de vías peatonales seguras y accesibles para todos, según el estándar DOT; lo propio ocurre para el principio *Cruces peatonales* en los que ninguna manzana cumple con el porcentaje de intersecciones con cruces peatonales seguros y accesibles para todos en todas las direcciones. En el caso del principio *Fachadas activas* dentro del grupo 2 se encuentran las manzanas con fachadas activas cercanas al 60%.

Pedalear

Respecto al principio *Red ciclista*, en este grupo se encuentran las manzanas con acceso a una red ciclística a una distancia entre 150 y 170 metros. En cuanto al principio *Estacionamientos para bicicletas en paradas de transporte público*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas en las que la distancia entre paradas de autobuses y estaciones de bicicleta entre 160 y 190 metros de distancia.

Conectar



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO

www.ciuq.ec



Respecto al indicador *Cuadras pequeñas*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas con longitudes de cuadras mayores a 350 metros; respecto al indicador *Conectividad priorizada*, este grupo alberga a las manzanas en las que la proporción de intersecciones peatonales versus las intersecciones vehiculares es inferior hasta en un 12%. En el caso del indicador *Densidad de la red vial*, este no fue incluido en el modelo debido a que todas las estaciones obtuvieron el valor de cero. Este valor nulo implica que todas las manzanas tienen un índice menor a 0.64 km de vías por hectáreas.

Transporte

Este principio no se incluyó dentro del modelo de clasificación debido a que el estándar DOT lo considera como de cumplimiento, y para el caso de estudio, todas las estaciones cumplen con la distancia caminable al transporte público y la distancia entre puntos de parada de transporte público.

Mezclar

Para el indicador *Usos complementarios* dentro de este grupo se encuentran las manzanas que la relación entre usos residenciales y no residenciales no equilibrado. Para el indicador *Acceso a alimentos frescos* dentro del Grupo 3 se encuentran las manzanas que poseen entre 5 y 6 negocios de venta de alimentos frescos; en el caso del indicador *acceso a servicios de salud*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas que se encuentran medianamente cerca a centros de salud; para el caso de *acceso a sistema educativo* dentro del grupo 4 se encuentran las manzanas que están cerca de unidades educativas; para el indicador *acceso a áreas de juego y parques* dentro de este grupo se encuentran las manzanas que están próximas a un área verde Sectorial.

Densificar

Para el indicador *Diversidad de actividades económicas* dentro de este grupo se encuentran las manzanas con cantidad media de negocios con diversidad media. Para el caso del indicador *Densidad no residencial*, en este grupo se encuentran las manzanas entre 67 y 132 negocios por hogar. Respecto al indicador *Densidad del uso del suelo* en este grupo se encuentran las manzanas con una densidad Media, esto es entre 51 y 100%.

Compactar

El indicador *Sitio Urbano* no se consideró dentro del modelo de clasificación, dado que todas las manzanas se encuentran insertas en zonas consolidadas, por lo que en el grupo 3 se encuentran manzanas con esta característica. Para el indicador *Opciones de transporte*, en este grupo se encuentran las manzanas que tienen acceso a Metro ó BRT.

Cambiar

Para el caso del indicador *Áreas de circulación o vialidades* este no fue ingresado en el modelo, dado que todas las manzanas estudiadas alcanzaron un porcentaje menor al 15% del área total de vialidades destinadas a vehículos motorizados y estacionamientos en la vía pública, en relación al área total de la estación analizada, lo que significó que obtuvieron el puntaje de cero.

2.5. GRUPO 5

Caminar

Dentro de este grupo, las manzanas analizadas no cumplen con el principio de *Vías peatonales* relacionado con el porcentaje de segmentos de vías peatonales seguras y accesibles para todos, según el estándar DOT; lo propio ocurre para el principio *Cruces peatonales* en los que ninguna manzana cumple con el porcentaje de intersecciones con cruces peatonales seguros y accesibles para todos en todas las direcciones. En el caso del principio *Fachadas activas* dentro del grupo 2 se encuentran las manzanas con fachadas activas cercanas al 80%.

Pedalear

Respecto al principio *Red ciclista*, en este grupo se encuentran las manzanas con acceso a una red ciclística a una distancia mayor a 170 metros. En cuanto al principio *Estacionamientos para bicicletas en paradas de transporte público*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas en las que la distancia entre paradas de autobuses y estaciones de bicicleta entre 100 y 130 metros de distancia.

Conectar

Respecto al indicador *Cuadras pequeñas*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas con longitudes de cuadras entre 150 y 350 metros; respecto al indicador *Conectividad priorizada*, este grupo alberga a las manzanas en las que la proporción de intersecciones peatonales versus las intersecciones vehiculares es mayor entre un 50% y 100% (1.5-2). En el caso del indicador *Densidad de la red vial*, este no fue incluido en el modelo debido a que todas las estaciones obtuvieron el valor de cero. Este valor nulo implica que todas las manzanas tienen un índice menor a 0.64 km de vías por hectáreas.

Transporte

Este principio no se incluyó dentro del modelo de clasificación debido a que el estándar DOT lo considera como de cumplimiento, y para el caso de estudio, todas las estaciones



CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



 www.ciuq.ec



cumplen con la distancia caminable al transporte público y la distancia entre puntos de parada de transporte público.

Mezclar

Para el indicador *Usos complementarios* dentro de este grupo se encuentran las manzanas que la relación entre usos residenciales y no residenciales es contextualmente complementario. Para el indicador *Acceso a alimentos frescos* dentro del Grupo 2 se encuentran las manzanas que poseen más de 6 negocios de venta de alimentos frescos; en el caso del indicador *acceso a servicios de salud*, dentro de este grupo se encuentran las manzanas que se encuentran medianamente cerca a hospitales; para el caso de *acceso a sistema educativo* dentro del Grupo 5 se encuentran medianamente cerca de una CIBV; para el indicador *acceso a áreas de juego y parques* dentro de este grupo se encuentran las manzanas que están próximas a un área verde Metropolitana o Zonal.

Densificar

Para el indicador *Diversidad de actividades económicas* dentro de este grupo se encuentran las manzanas con cantidad alta de negocios con diversidad alta. Para el caso del indicador *Densidad no residencial*, en este grupo se encuentran las manzanas que tienen entre 133 y 241 m² de negocios por hogar. Respecto al indicador *Densidad del uso del suelo* en este grupo se encuentran las manzanas con una densidad Muy Alta, esto es mayor al 200%.

Compactar

El indicador *Sitio Urbano* no se consideró dentro del modelo de clasificación, dado que todas las manzanas se encuentran insertas en zonas consolidadas, por lo que en el grupo 3 se encuentran manzanas con esta característica. Para el indicador *Opciones de transporte*, en este grupo se encuentran las manzanas que tienen acceso a Metro ó BRT y bicicleta.

Cambiar

Para el caso del indicador *Áreas de circulación o vialidades* este no fue ingresado en el modelo, dado que todas las manzanas estudiadas alcanzaron un porcentaje menor al 15% del área total de vialidades destinadas a vehículos motorizados y estacionamientos en la vía pública, en relación al área total de la estación analizada, lo que significó que obtuvieron el puntaje de cero.



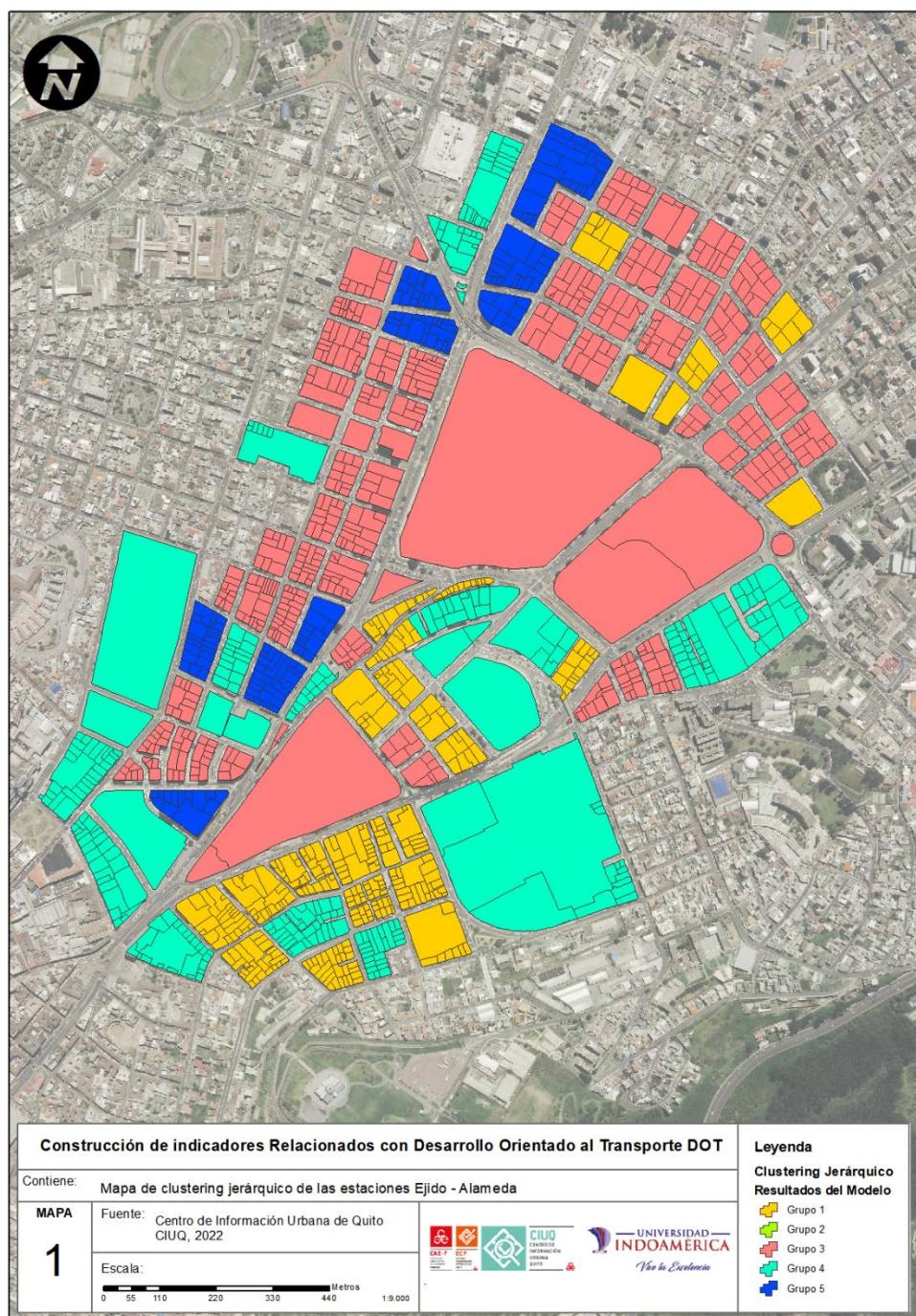
CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



www.ciuq.ec

3. ANEXOS

3.1. Grupos resultantes estación El Ejido - Alameda





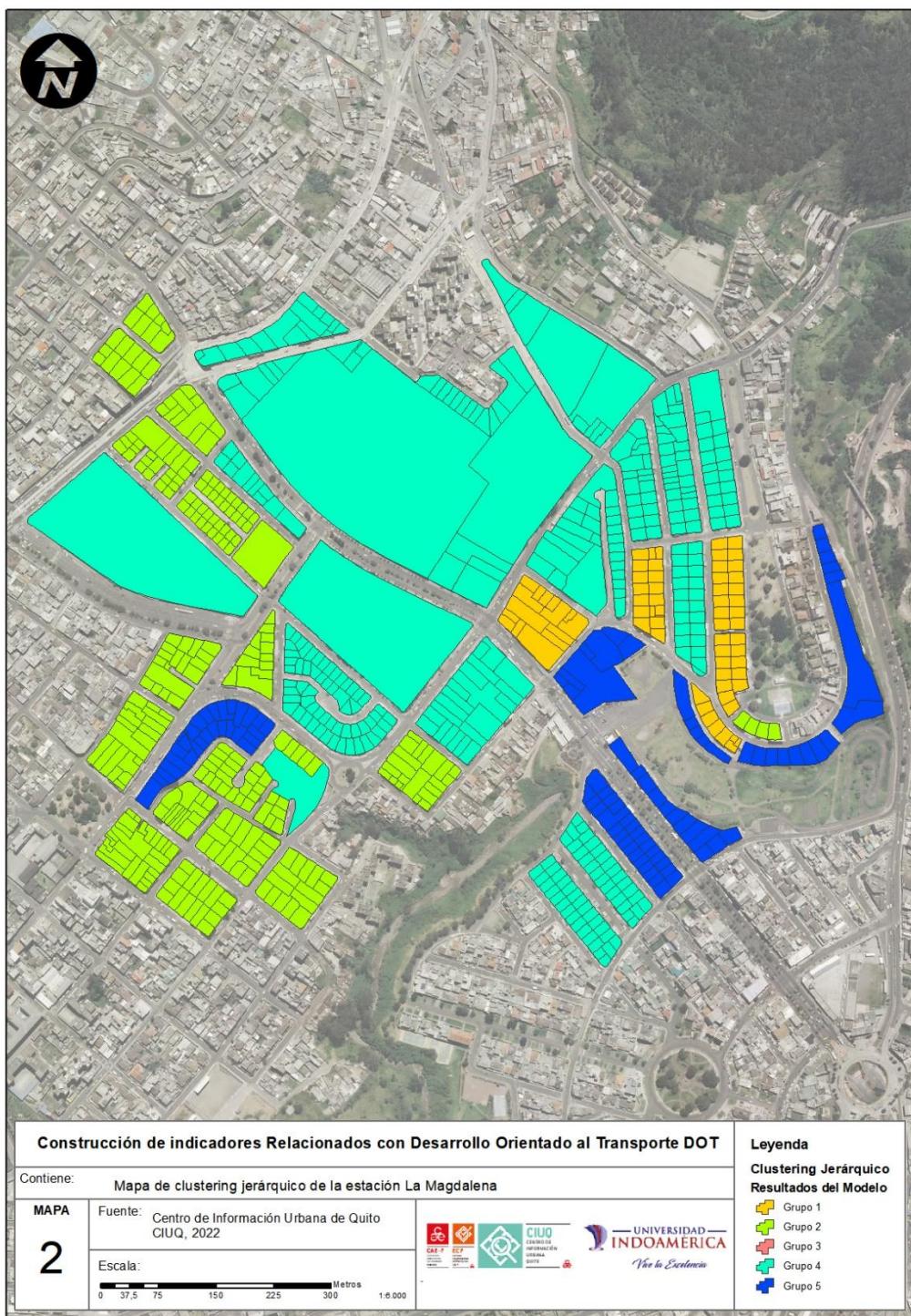
CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



www.ciuq.ec



3.2. Grupos resultantes estación El Ejido - Alameda





CIUQ
CENTRO DE
INFORMACIÓN
URBANA
QUITO



www.ciuq.ec



3.3. Grupos resultantes estación Cardenal de la Torre

