



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



LABORATORIO NACIONAL
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

Informe: LM-PI-USVT-008-19

Línea de investigación:

Entorno Urbano y Movilidad Activa.

Código B5A32

Informe Final

Preparado por:

Programa de Infraestructura del Transporte

San José, Costa Rica

Junio, 2019



1. Informe LM-PI-USVT-008-19		2. Copia No. 1	
3. Título y subtítulo: Línea de investigación: Entorno Urbano y Movilidad Activa. Código B5A32. Informe Final		4. Fecha del Informe 10 de junio de 2019	
7. Organización y dirección Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440			
8. Notas complementarias			
9. Resumen La movilidad ha sido descrita como uno de los tres principales factores contribuyentes a la huella ecológica en las ciudades y sobre todo en los campus universitarios. La incorporación de movilidad activa resulta en la protección del ambiente y la disminución de enfermedades originadas por contaminación de aire, así como un ambiente menos saturado de vehículos, calles más seguras y mejoramiento en la condición física de la población. Este proyecto busca evaluar las cualidades del entorno urbano para promover movilidad activa en una muestra de vías de Montes de Oca, Costa Rica. A través del desarrollo y validación de protocolos confiables para la medición objetiva del tráfico peatonal y ciclista en el área bajo estudio, se buscará construir un modelo predictivo de movilidad activa con base en dimensiones implícitas del entorno, a saber, imaginabilidad, contención, escala humana, transparencia y complejidad. La evaluación de tales variables para predecir movilidad activa redundará en una toma de decisiones más efectiva a la hora de planear intervenciones en el espacio público para así incrementar dicha movilidad activa y el bienestar de la población.			
10. Palabras clave Movilidad Activa, Calidad Espacio		11. Nivel de seguridad: Ninguno	12. Núm. de páginas 33
13. Preparado por: Ing. Henry Hernández Vega Investigador Unidad de Seguridad Vial y Transporte		Ignacio Ávila Picado Asistente Unidad de Seguridad Vial y Transporte	-----
Fecha: 10/06/2019		Fecha: 10/06/2019	
14. Revisado por: Ing. Diana Jiménez Romero Coordinadora Unidad de Seguridad Vial y Transporte		Lic. Miguel Chacón, MSc, MBA Asesor Legal Externo LanammeUCR	15. Aprobado por: Ing. Guillermo Loría Salazar, PhD Investigador Unidad Materiales y Pavimentos
Fecha: 10/06/2019		Fecha: 10/06/2019	Fecha: 10/06/2019



“Una ciudad sana es una ciudad llena de espacios para caminar vibrantes.”

Mauricio Leandro (2014)



Informe Dedicado a Mauricio Leandro Rojas

Fuente imagen: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2014/06/06/universitarios-disfrutaron-de-un-dia-sin-humo.html>

Informe LM-PI-USVT-008-19	10 de junio de 2019	Página 3 de 33
---------------------------	---------------------	----------------



1. Resumen

La movilidad ha sido descrita como uno de los tres principales factores contribuyentes a la huella ecológica en las ciudades y sobre todo en los campus universitarios.

La incorporación de movilidad activa resulta en la protección del ambiente y la disminución de enfermedades originadas por contaminación del aire, así como un ambiente menos saturado de vehículos, calles más seguras y mejoramiento en la condición física de la población.

Este proyecto busca evaluar las cualidades del entorno urbano para promover movilidad activa en una muestra de vías de Montes de Oca, Costa Rica.

A través del desarrollo y validación de protocolos confiables para la medición objetiva del tráfico peatonal y ciclista en el área bajo estudio, se buscará construir un modelo predictivo de movilidad activa con base en dimensiones implícitas del entorno, a saber, imaginabilidad, contención, escala humana, transparencia y complejidad. La evaluación de tales variables para predecir movilidad activa redundará en una toma de decisiones más efectiva a la hora de planear intervenciones en el espacio público para así incrementar dicha movilidad activa y el bienestar de la población.

2. Justificación y descripción del proyecto

La movilidad ha sido descrita como uno de los tres principales factores contribuyentes a la huella ecológica en las ciudades y sobre todo en los campus universitarios (Bonham y Koth, 2010).

Los crecientes problemas de movilidad en el cantón de Montes de Oca, a los cuales no escapa la UCR, son un síntoma de políticas desbalanceadas que favorecen al automóvil, en lugar de promocionar viajes a pie, en bicicleta y en transporte público, considerando el papel que estos modos juegan en un sistema de movilidad eficiente y equitativa (ITDP, 2011).



Los esfuerzos por mejorar la movilidad buscan promover calidad de vida en las ciudades mediante un uso sostenible del espacio y transporte disponibles, aspectos cruciales para incentivar la participación ciudadana en las soluciones a los problemas ambientales.

Caminar y andar en bicicleta como transporte diario son dos modos importantes de lograr actividad física regular pero tal modo de viaje activo ha disminuido con el aumento de viajes en auto. La inversión pública en aceras, medidas de apaciguamiento de tráfico, vías verdes, senderos y buses públicos puede facilitar que la gente se desplace de forma activa no solo en sus barrios sino a destinos de media distancia (10 km o menos). Diseñar comunidades que promuevan la movilidad activa es una forma relativamente barata de promover salud para residentes de todas las edades.

Sin embargo, a pesar de la importancia que tienen las aceras para la movilidad activa y como un facilitador de un derecho humano fundamental, la gestión de las aceras en el país es muy limitada y presenta serias deficiencias (Vega-Padilla & Hernández-Vega, 2017).

La incorporación de movilidad activa en distintas ciudades del mundo conlleva generalmente una reconceptualización del espacio público para dedicarlo a la arborización y el disfrute de las personas. Asimismo, la movilidad activa tiende a democratizar el uso de la infraestructura urbana. El resultado a mediano y largo plazo es la protección del ambiente y la disminución de enfermedades originadas por contaminación de aire. En el corto plazo los beneficios de un aumento en la movilidad activa pueden ser un ambiente menos saturado de vehículos, calles más seguras y mejoramiento en la condición física de la población.

Las políticas y acciones recientes para promover peatonización, uso de bicicleta y otras formas de movilidad activa en la Universidad y el cantón de Montes de Oca buscan disminuir la contaminación del aire y así mitigar el daño causado por las emanaciones de gases provenientes de los autos.



La UCR en particular está comprometida a desarrollar “las políticas institucionales de peatonización, dirigidas a mejorar la calidad de vida en el campus universitario y a revertir, en alguna medida, los procesos de degradación ambiental”, según lo establece el acuerdo del Consejo Universitario que oficializa la celebración del Día del Transporte Sostenible, así como la Carta de Derechos del Peatón y la Peatona en el año 2008, en conmemoración del Día Mundial del Ambiente-05 de Junio (Consejo Universitario, 2008).

El reconocimiento de la movilidad activa no solo como un modo de transporte por sí mismo sino como una actividad beneficiosa para el ambiente y el bienestar humano, obliga de alguna manera a su estudio científico en términos de los factores que puedan condicionar su desenvolvimiento en las ciudades.

Como se explica más adelante, la literatura muestra que existen una serie de cualidades del entorno que podrían influenciar la decisión de desplazarse a pie o en bicicleta por parte de las personas. Si bien se presumen que dichas cualidades son importantes en la decisión, existe poca evidencia empírica acerca de la asociación de las mismas con la conducta de caminar o andar en bicicleta.

A través del desarrollo y validación de protocolos confiables para la medición objetiva del tráfico peatonal y ciclista en el área bajo estudio, la presente investigación buscará construir un modelo predictivo de movilidad activa con base en cualidades (dimensiones implícitas) del entorno, a saber, imaginabilidad, contención, escala humana, transparencia y complejidad. La identificación de los pesos relativos de tales variables para predecir movilidad activa redundará en una toma de decisiones más efectiva a la hora de planear intervenciones en el espacio público para así incrementar movilidad activa y el bienestar de la población.

3. Antecedentes

3.1 Movilidad Activa (MA)

El término movilidad activa (MA) reconoce la energía del cuerpo humano como principal medio de locomoción. Se contrapone a la movilidad pasiva, basada principalmente

Informe LM-PI-USVT-008-19	10 de junio de 2019	Página 6 de 33
---------------------------	---------------------	----------------



en el uso de combustibles fósiles o electricidad como fuerza motriz. La movilidad activa (MA) procura no solo conectar orígenes con destinos de viajes sino también promover maneras de lograr actividad física de forma regular, disminuir el estrés, aumentar la seguridad (real y percibida) del viaje y hacer de la movilidad en general una experiencia de bienestar y dignidad humana. MA es una forma de vida que integra la actividad física dentro de la rutina diaria.

La literatura es consistente al mostrar que los entornos promotores de movilidad activa, así como alimentación saludable, son una herramienta eficaz contra enfermedades como diabetes, obesidad y males cardiovasculares (Ewing, Schmid, Killingsworth, Zlot y Raudenbush, 2008; Frumkin, 2002, 2003; Handy, Boarnet, Ewing y Killingsworth, 2002)

Para que exista MA, no es suficiente con mejorar las redes de aceras, ciclovías, senderos, etc. También se debe incluir medidas de pacificar el tráfico, optimizar el transporte público, construir y dar mantenimiento a parques y espacios públicos, mejorar la seguridad ciudadana, ubicar ferias del agricultor a distancias cortas y seguras para caminar, colocar estaciones biosaludables en las rutas de MA, construir baños para personal de empresas, etc. Movilidad Activa parte de un enfoque integral, ecológico, en las intervenciones del entorno urbano (Sallis, Cervero, Ascher, Henderson, Kraft y Kerr, 2006).

No es del todo claro aún cuáles son los factores que explican las conductas de caminar o andar en bicicleta y mucho menos las posibles interrelaciones entre los mismos por lo que su estudio es prioritario dentro de la investigación en MA.

3.2 Cualidades del Entorno Urbano (CEU) para la promoción de Movilidad Activa

Las cualidades del entorno urbano (CEU) reflejan no solo las características físicas del ambiente sino la manera en que las personas las perciben e interactúan con ellas. Las CEU son diferentes de las percepciones sobre el ambiente como son el confort, la sensación de seguridad o el nivel de interés que las características físicas del entorno provocan en la persona. Las CEU combinan la objetividad de las características físicas del entorno con la manera en que estas se organizan en la percepción de la persona que las



observa. Tal combinación deriva en una serie de cualidades del entorno urbano que de acuerdo con la literatura promueven movilidad activa (Handy, Boarnet, Ewing y Killingsworth, 2002; Hansen, 2014; Pikora, Giles-Corti, Bull, Jamrozik y Donovan, 2003). Las cinco CEU que han sido probadas empíricamente (Ewing y Clemente, 2013; Ewing y Handy, 2009) se describen a continuación:

Imaginabilidad:

Es la cualidad de un espacio que le hace distinto, único, reconocible fácilmente y memorable (Ewing y Clemente, 2013). Un espacio tiene alta imaginabilidad cuando la manera específica en que se han reunido sus elementos captura la atención, evoca sentimientos y crea una impresión duradera. Edificios distintivos o características memorables del entorno promueven un vívido sentido de lugar a la vez que ayudan a que las personas se orienten en el ambiente construido (Lynch, 1960; Tuan, 2007). Tal imaginabilidad hace más confortable el lugar y mejora la experiencia de caminar. Los espacios genéricos como aeropuertos, centros comerciales o restaurantes de comida rápida generan baja imaginabilidad, son “no-lugares” (Augé, 2005).

Cercamiento:

Es el grado en que las calles y otros espacios públicos son visualmente definidos por edificaciones, paredes, muros y otros elementos (Ewing y Clemente, 2013). Los espacios que combinan una adecuada relación entre altura y separación dan la sensación de habitaciones de hogar. Las diferentes alturas de construcciones o árboles adultos con largos follajes brindan encerramiento. Dicho encerramiento aumenta la sensación de protección de distintos elementos.

Escala Humana:

Este constructo hace referencia al tamaño, textura y articulación de los elementos físicos para lograr empatar el tamaño y proporciones de los seres humanos, así como corresponder con la velocidad a la cual los seres humanos caminan (Ewing y Clemente, 2013). La escala humana hace que los espacios sean menos intimidantes para quienes



hacen uso de ellos. Detalles de las edificaciones, texturas en el pavimento, árboles y mobiliario urbano, así como la presencia de personas son elementos contribuyentes a la escala humana. La perspectiva hace énfasis en el nivel de la calle, no en la altura de los edificios.

Transparencia:

Es el grado en que la gente logra ver más allá del segmento construido. Un segmento de vía es transparente si las personas pueden ver o al menos imaginar lo que ocurre más allá de su espacio inmediato, sobre todo, si hay movimiento de seres humanos (Ewing y Handy, 2009). Las paredes y muros permeables, ventanas, puertas, jardines y aperturas a mitad de las calles producen transparencia. Más que ventanas, es saber qué pasa en el entorno y más allá. Los edificios con pocas aberturas producen una sensación contraria a la transparencia. Los usos de las edificaciones deben ser claras y accesibles para crear transparencia. Las calles con muchas entradas contribuyen a crear la sensación de actividad humana más allá de la calle, lo cual conlleva una sensación de intimidad y conexión con otros, mientras que las paredes cerradas y garajes sugieren que las personas no están allí. Se deben proveer señales claras de que los espacios están habitados (Jacobs, 1993).

Complejidad:

Es la densidad del detalle visual (Ewing, Handy, Brownson, Clemente y Winston, 2006). La complejidad hace que el segmento de vía sea más agradable para las personas que lo recorren a pie (Rapoport, 1978). El grado de riqueza visual de un lugar depende de la variedad de usos, número y tipo de edificaciones, diversidad arquitectónica y ornamentación. Elementos verdes, mobiliario urbano, rotulación y actividad humana incrementan la complejidad del lugar. Los seres humanos gustan de otros seres humanos para mirar. Los diseños sobre-controlados o simplistas restan complejidad e interés. Los espacios predecibles son poco complejos y aburridos. La actividad social agrega mucha complejidad y es muy interesante para las personas que caminan.



4. Modelo teórico de la investigación

Tomando en cuenta los antecedentes descritos, la presente investigación se propone probar un modelo teórico en el cual las características físicas del entorno están explicadas por cinco dimensiones que conforman la Calidad del Entorno Urbano (CEU). A su vez, CEU se utiliza para modelar la cantidad de peatones y ciclistas observados en un espacio y tiempo determinados (Parcialmente basado en Ewing y Clemente, 2013):

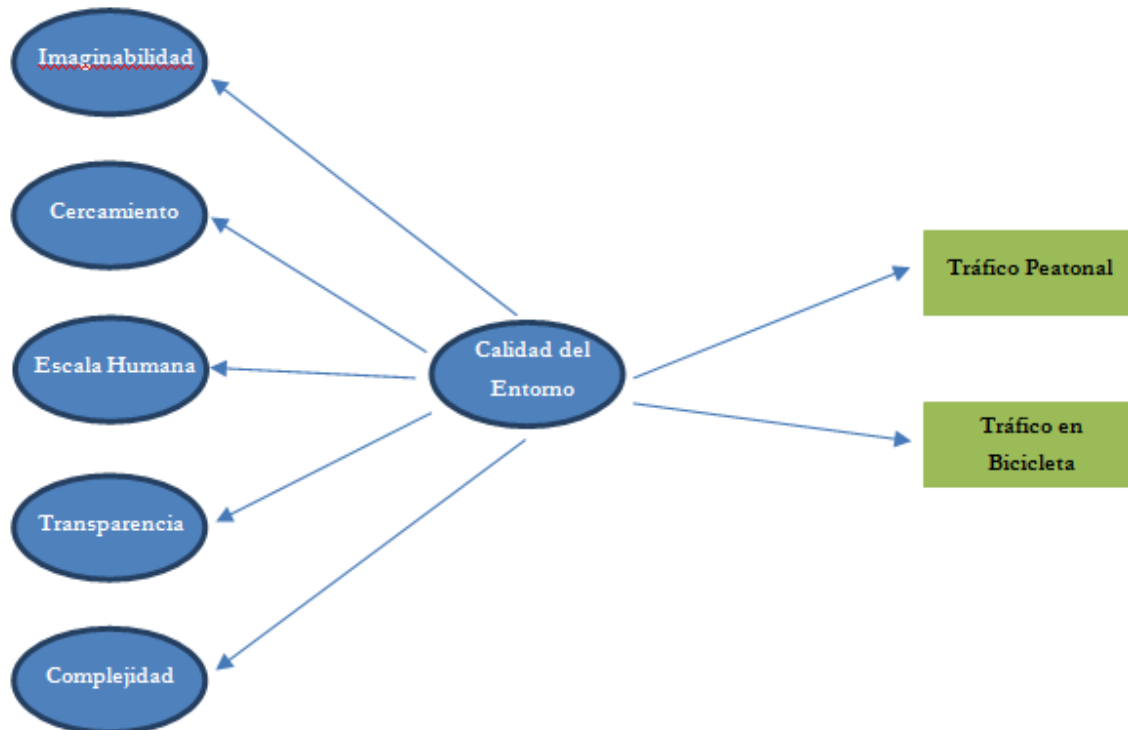


Figura 1. Modelo teórico



5. Objetivo General

Evaluar la Calidad del Entorno Urbano (CEU) como predictor de Movilidad Activa en una muestra de vías de Montes de Oca, Costa Rica

6. Objetivos específicos

1. Desarrollar, probar y validar protocolos confiables para la medición objetiva del tráfico peatonal y ciclista en el área bajo estudio.
2. Medir variables de CEU en una muestra de segmentos del área de estudio.
3. Probar un modelo predictivo de tráfico peatonal y ciclista a partir de la CEU.
4. Mantener un registro periódico de patrones de movilidad del segmento en estudio con el fin de estudiar la estacionalidad y elaborar comparaciones históricas.
5. Comprender el peso relativo de cada uno de los componentes de CEU para predecir tráfico y así aportar elementos teórico-prácticos para la toma de decisiones de diseño relacionadas con la movilidad activa en el país.

7. Metas

- 1) Desarrollar y validar un protocolo confiable de evaluación de calidad del entorno urbano.
- 2) Desarrollar y validar un protocolo de conteo de tráfico peatonal y ciclista mediante sensores termales y/o neumáticos.
- 3) Aplicar los instrumentos de medida en una muestra aleatoria de localidades del cantón de Montes de Oca, durante un período de dos años.
- 4) Elaborar un análisis de los resultados obtenidos en campo mediante modelo estadístico.



8. Información del proyecto

8.1. Ubicación del proyecto

Costa Rica, San José, Cantón de Montes de Oca, en los distritos de San Pedro, Sabanilla, Mercedes y San Rafael. La ubicación de los puntos de estudio se encuentra en el Anexo 3.

8.2. Área Geográfica de influencia

Se beneficiará el territorio nacional en general ya que este trabajo pretende dar un aporte en la comprensión a los fenómenos asociados a la movilidad activa en Costa Rica. El área que será tomada en cuenta para la recolección de los datos es el cantón de Montes de Oca.

8.3. Impacto del proyecto

Área de la Salud: El presente proyecto posee implicaciones importantes para la salud costarricense, dado que los resultados a obtener han de brindar luz sobre los patrones de movilidad diarios de las personas. Dichos patrones inciden directamente en la promoción de estilos de vida saludables.

Área de Protección Ambiental: Al comprender los patrones de movilidad activa se podrá trabajar en políticas públicas directamente asociadas a la promoción de dicha movilidad lo cual redundará en disminución del uso del automóvil y de gases contaminantes, así como de inseguridad social.

8.4. Poblaciones beneficiarias

La población general de Montes de Oca. La generación de conocimiento sobre patrones de movilidad activa permitirá dirigir el desarrollo de nuevas intervenciones en el

Informe LM-PI-USVT-008-19	10 de junio de 2019	Página 12 de 33
---------------------------	---------------------	-----------------



tema. Además, se beneficiarán docentes, investigadores y estudiantes universitarios en relación con una mejor comprensión de factores asociados a la movilidad activa.

8.5. Beneficio que recibirá la Universidad

Permitirá profundizar en torno al tema de bienestar asociado a movilidad activa, la cual no ha sido abarcada de manera amplia en Costa Rica. Dará un aporte en área de la investigación, en una comprensión más puntualizada de los factores asociados a la calidad del entorno urbano y su relación con la movilidad activa.

9. Propuesta Metodológica

Para cumplir con los objetivos de la investigación se dividió el trabajo en varias fases específicas, las cuales se describen a continuación.

Fase 1: Calibración de los instrumentos y aparatos a utilizar

Como primera fase del proyecto, se desarrollará la traducción (Weeks, Swerissen y Belfrage, 2007), prueba de campo y adaptación del instrumento de observación recomendado por Ewing y Clemente (2013), el cual se adjunta en el Anexo 1.

Además de traducir y adaptar el instrumento, se buscará documentar sus características psicométricas más relevantes. Se buscará observar una muestra mínima de diferentes segmentos de vía en el campus de la UCR para esta fase de piloteo y así poder realizar análisis factorial confirmatorio de cada escala (Martínez Arias, Hernández-Lloreda y Hernández-Lloreda, 2006). En el Anexo 4 se muestra una copia del manual ilustrado de campo que presenta la metodología empleada para la evaluación de los diferentes espacios.

Además de validar la guía de observación, se calibrarán los instrumentos de medición de tráfico peatonal y ciclista. Las características técnicas de tales equipos se describen en el Anexo 2.



El resultado de esta fase será una guía de observación de campo probada y adaptada, lista para ser usada en la siguiente fase del experimento, así como medidores de tráfico peatonal y ciclista debidamente calibrados.

Fase 2: Observación

En esta fase se realizará una observación de una muestra aleatoria de segmentos de vía de Montes de Oca, con base en el estudio de Ovares y Quirós (2013). La obtención de la muestra se realizó a partir del Mapa de Valores de Terrenos por Zonas Homogéneas de todo el territorio de Montes de Oca, el cual fue elaborado en el año 2008 y fue obtenido en el Departamento de Topografía de la Municipalidad de Montes de Oca. Dicho mapa fue cuadrículado a 1cm x 1cm, en una escala de 1 cm: 140 metros, lo cual significa que 1 cm en el mapa equivale a 140 metros en terreno. Cada cuadro en el mapa fue enumerado consecutivamente para obtener un total de 904 cuadrantes, una vez que todo el mapa estuvo cuadrículado y de acuerdo a los criterios de exclusión establecidos de antemano se realizó una selección de los segmentos limítrofes del cantón, de modo que fueron eliminados los cuadrantes que contenían menos de un 50 % de terreno ubicado dentro del cantón de Montes de Oca.

De igual manera cada uno de los cuadrantes ubicados en el distrito de San Rafael fue buscado en *Google Earth* y por medio de la imagen satelital se corroboró si el lugar contaba con acera o no, de esta manera gran parte del área rural de San Rafael de Montes de Oca no se consideró dentro del muestreo, pues a pesar de que existen calles asfaltadas no cuentan con aceras a ninguno de sus lados, además la mayor parte del terreno allí ubicado corresponde a área boscosa, sembradíos o fincas privadas. Luego de revisar cada uno de los cuadrantes y excluir de la muestra aquellos que cumplieran con los criterios de exclusión se eliminaron 407 cuadrantes de modo que la población total que en un inicio era de 904 cuadrantes, se redujo a un total de 497 cuadrantes. Debido a similitudes de muchos de los segmentos, la cantidad final de segmentos a evaluar se eligió asumiendo una variabilidad de 80/20. A partir de la anterior variabilidad, considerando un total de 497 segmentos y asumiendo un error del 5 %, se determina que se deben muestrear 167 segmentos para



así tener una muestra representativa del terreno del cantón de Montes de Oca. En el Anexo 3 se muestra la ubicación de los sitios de estudio propuestos inicialmente.

En cada segmento se realizarán al menos tres aplicaciones tanto de la guía de observación como de las mediciones de tráfico peatonal y ciclista durante la duración del estudio. De esta manera se espera contar con una base de datos histórica de 501 registros al final de la investigación.

Fase 3: Elaboración del Modelo e Informe Final

Con la información de los segmentos observados, al menos tres veces cada uno, se probará un modelo estadístico para determinar tráfico peatonal a partir de los componentes de CEU en Montes de Oca. Para ello se utilizarán modelos de regresiones lineales.

El informe final comprenderá tanto los resultados del modelo como recomendaciones prácticas para el uso de los resultados en el diseño de infraestructura que promueva movilidad activa en el cantón.

El modelo estadístico que se va a utilizar es una regresión lineal, que es un modelo matemático usado para aproximar la relación de dependencia entre una variable dependientes y las variables independientes, y la importancia de estas distribuciones bidimensionales radica en investigar cómo influye una variable sobre la otra.

Lo que se quiere obtener con este análisis es cómo influye las variables de imaginabilidad, sensación de involucimiento, escala humana, transparencia y complejidad, con respecto al número de peatones y ciclistas.



10. Resultados

Los cuadros 1 y 2, muestran los resultados de los conteos peatonales y de ciclistas en los diferentes puntos analizados en el presente estudio. Se aclara que la cantidad de puntos de estudio corresponden a una cantidad menor de los propuestos inicialmente, debido a que la recolección de datos tuvo que ser interrumpida por causas de fuerza mayor, ya que el investigador principal se pensionó debido a una invalidez total y permanente. Además, algunos puntos donde se realizaron estudios se eliminaron del análisis, debido a problemas con los datos recopilados por equipos automáticos en esos puntos. Los datos fueron recopilados en los años 2015 y 2016.

Cuadro 1. Conteo de peatones entre semana en los puntos específicos

Punto	Total entre semana	Día menos transitado	Día más transitado	Promedio entre semana
Punto 3	1257	9	466	180
Punto 6	16554	1180	6332	3011
Punto 9	2528	62	296	256
Punto 20	11506	687	1362	876
Punto 24	522	31	143	52
Punto 25	80	4	36	12
Punto 27	2251	184	369	225
Punto 28	9926	303	1303	709
Punto 30	1637	38	299	186
Punto 31	4215	32	758	355
Punto 32	1110	118	160	149
Punto 35	685	113	218	166
Punto 36	10235	977	2477	1518
Punto 42	31896	263	5429	2317
Punto 48	2643	87	267	165
Punto 52	6910	624	1669	987



Cuadro 2. Conteo de ciclistas entre semana en los puntos específicos

Punto	Total entre semana	Día menos transitado	Día más transitado	Promedio entre semana
Punto 1	218	17	44	31
Punto 3	445	17	143	64
Punto 6	38	2	7	5
Punto 9	324	16	82	54
Punto 20	835	164	258	209
Punto 24	85	8	15	16
Punto 25	600	32	99	75
Punto 27	471	52	101	79
Punto 28	353	14	71	44
Punto 30	158	21	40	32
Punto 31	1414	121	240	202
Punto 32	75	75	75	75
Punto 35	16	16	16	16
Punto 36	224	17	44	32
Punto 42	726	43	166	104
Punto 48	77	6	14	10
Punto 52	133	6	51	17

Adicionalmente, los cuadros 3, 4, 5, 6 y 7 muestran los resultados obtenidos a partir de las mediciones para obtener los valores de las variables imaginabilidad, sensación de movimiento, escala humana, transparencia y complejidad, respectivamente.



Cuadro 3. Datos obtenidos en campo de la variable imaginabilidad

Punto	Número de patios, plazas y parques	Número de características de paisajes	Proporción del frente de edificios históricos	Número de edificios con rótulos	Número de edificios con formas no rectangulares	Presencia de comedores al aire libre	Nivel de ruido (dB)
Punto 1	1	0	0	7	6	0	72
Punto 3	1	0	0	0	2	0	54
Punto 6	0	0	0	0	6	0	57
Punto 9	0	0	0	0	12	0	65
Punto 20	0	0	0.5	0	10	0	58
Punto 24	1	0	0	0	13	0	44
Punto 25	0	0	0	0	5	0	54
Punto 27	0	0	0	0	13	0	51
Punto 28	0	0	0.4	2	5	0	62
Punto 30	0	0	0	0	6	0	48
Punto 31	0	0	0	0	14	0	57
Punto 32	0	0	0	0	14	0	49
Punto 35	1	0	0.2	1	17	2	45
Punto 36	1	1	0	0	4	2	70
Punto 42	1	0	1	0	2	0	66
Punto 48	1	0	0.4	0	2	0	52
Punto 52	0	0	0	0	10	0	50



Cuadro 4. Datos obtenidos en campo de la variable sensación de envolvimiento

Punto	Número de líneas de visión de largo	Proporción del muro de la calle	Proporción del cielo
Punto 1	2	0.50	0.80
Punto 3	2	0.15	0.40
Punto 6	1	0.80	0.70
Punto 9	2	0.70	0.50
Punto 20	1	0.60	0.70
Punto 24	2	0.80	0.40
Punto 25	2	0.70	0.60
Punto 27	2	0.80	0.40
Punto 28	2	0.50	0.70
Punto 30	1	0.40	0.60
Punto 31	2	0.80	0.60
Punto 32	2	0.85	0.70
Punto 35	2	0.55	0.40
Punto 36	2	0	0.05
Punto 42	2	0.80	0.40
Punto 48	2	0.75	0.60
Punto 52	0	0.50	0.15



Cuadro 5. Datos obtenidos en campo de la variable escala humana

Punto	Número de líneas de visión larga	Proporción de ventanales a lo largo de la calle	Promedio de la altura de los edificios	Número de plantas pequeñas	Número de mobiliario urbano y otros elementos de la calle
Punto 1	2	0.1	6	0	0
Punto 3	2	0	6	0	0
Punto 6	1	0	4	0	0
Punto 9	2	0	5	7	0
Punto 20	1	0	4	0	0
Punto 24	2	0	5	6	0
Punto 25	2	0	5	0	0
Punto 27	2	0	5	8	0
Punto 28	2	0.1	5	2	0
Punto 30	1	0	3.5	0	0
Punto 31	2	0.2	5.5	10	0
Punto 32	2	0	4	1	0
Punto 35	2	0	5	8	5
Punto 36	2	0	5	0	7
Punto 42	2	0	10	10	0
Punto 48	2	0.1	6	2	0
Punto 52	0	0.1	5	0	0



Cuadro 6. Datos obtenidos en campo de la variable transparencia

Punto	Proporción de ventanales a nivel de la calle	Proporción de la pared de la calle	Proporción de usos activos
Punto 1	0.1	0.50	0
Punto 3	0	0.15	0
Punto 6	0	0.80	0
Punto 9	0	0.70	0
Punto 20	0	0.60	0
Punto 24	0	0.80	0
Punto 25	0	0.70	0
Punto 27	0	0.80	0
Punto 28	0.1	0.50	0
Punto 30	0	0.40	0
Punto 31	0.2	0.80	0
Punto 32	0	0.85	0
Punto 35	0	0.55	0
Punto 36	0	0	0
Punto 42	0	0.8	0
Punto 48	0.1	0.75	0
Punto 52	0	0	0



Cuadro 7. Datos obtenidos en campo de la variable complejidad

Punto	Número de edificios	Número de colores básicos de los edificios	Número de colores básicos de acento	Presencia de comedores al aire libre	Número de piezas de arte público
Punto 1	6	6	3	0	0
Punto 3	2	2	1	0	0
Punto 6	6	5	3	0	0
Punto 9	12	9	5	0	0
Punto 20	10	8	4	0	0
Punto 24	13	10	5	0	0
Punto 25	5	4	2	0	0
Punto 27	13	11	5	0	0
Punto 28	6	6	3	0	0
Punto 30	6	7	4	0	0
Punto 31	14	12	6	0	0
Punto 32	14	12	6	0	0
Punto 35	17	14	7	2	0
Punto 36	4	4	2	2	0
Punto 42	2	3	1	0	0
Punto 48	3	3	2	0	0
Punto 52	8	8	4	0	0

El Cuadro 8 presenta los multiplicadores utilizados para obtener los valores de la variable imaginabilidad.

Cuadro 8. Multiplicador para cada cualidad de la variable imaginabilidad

Cualidad	Multiplicador
Número de patios, plazas y parques	0.41
Número de característica de paisajes	0.72
Proporción del frente de edificios históricos	0.97
Número de edificios con rótulos	0.11
Número de edificios con formas no rectangulares	0.08
Presencia de comedores al aire libre	0.64
Nivel de ruido (dB)	-0.18



Similarmente, los cuadros 9, 10, 11 y 12 presentan los multiplicadores utilizados para obtener los valores de las variables sensación de involucramiento, escala humana, transparencia y complejidad, respectivamente.

Cuadro 9. Multiplicador para cada cualidad de la variable sensación de involucramiento

Cualidad	Multiplicador
Número de líneas de visión de largo	-0.31
Proporción del muro de la calle	0.83
Proporción del cielo	-1.81

Cuadro 10. Multiplicador para cada cualidad de la variable escala humana

Cualidad	Multiplicador
Número de líneas de visión larga	-0.74
Proporción de ventanales a lo largo de la calle	1.10
Promedio de la altura de los edificios	-0.003
Número de plantas pequeñas	0.05
Número de mobiliario urbano y otros elementos de la calle	0.04

Cuadro 11. Multiplicador para cada cualidad de la variable transparencia

Cualidad	Multiplicador
Proporción de ventanales a nivel de la calle	1.22
Proporción de la pared de la calle	0.67
Proporción de usos activos	0.53

Cuadro 12. Multiplicador para cada cualidad de la variable complejidad

Cualidad	Multiplicador
Número de edificios	0.05
Número de colores básicos de los edificios	0.23
Número de colores básicos de acento	0.12
Presencia de comedores al aire libre	0.42
Número de piezas de arte público	0.29



A manera de ejemplo, se muestra un resumen de las variables estimadas, así como la cantidad de peatones medidos en los mismos en cada punto de estudio.

Cuadro 13. Resumen de resultados recolectados en campo

Punto	Imaginabilidad	Sensación de Envolvimiento	Escala Humana	Transparencia	Complejidad	Peatones
Punto 3	-9.15	-1.22	-1.50	0.10	0.68	180
Punto 6	-9.78	-0.91	-0.75	0.54	1.81	3011
Punto 9	-10.74	-0.94	-1.15	0.47	3.27	256
Punto 20	-9.16	-1.08	-0.75	0.40	2.82	876
Punto 24	-6.47	-0.68	-1.20	0.54	3.55	52
Punto 25	-9.32	-1.12	-1.50	0.47	1.41	12
Punto 27	-8.14	-0.68	-1.10	0.54	3.78	225
Punto 28	-10.15	-1.47	-1.29	0.46	2.04	709
Punto 30	-8.16	-1.06	-0.75	0.27	2.39	186
Punto 31	-9.14	-1.04	-0.78	0.78	4.18	355
Punto 32	-7.70	-1.18	-1.44	0.57	4.18	149
Punto 35	-4.75	-0.89	-0.90	0.37	5.75	166
Punto 36	-9.87	-0.71	-1.22	0.00	2.20	1518
Punto 42	-10.34	-0.68	-1.01	0.54	0.91	2317
Punto 48	-8.40	-1.08	-1.29	0.62	1.08	165
Punto 52	-8.20	0.14	0.10	0.00	2.72	987

Se generó un modelo de regresión lineal múltiple y a continuación se muestran los resultados.

Cuadro 14. Resumen de las estadísticas de la regresión para peatones

Estadísticas de la regresión	Resultado
Coeficiente de correlación múltiple	0.6312
Coeficiente de determinación R^2	0.3984
R^2 ajustado	0.0976
Error típico	834.7282
Observaciones	16



Tanto el análisis de varianza, como los resultados de las variables regresoras no muestran una relación lineal entre la cantidad de peatones y ninguna de las variables regresoras utilizadas en el presente estudio (imaginialidad, sensación de involucramiento, escala humana, transparencia y complejidad).

Cuadro 15. Análisis de varianza para peatones

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	5	4614779.46	922955.891	1.3246184	3.32
Residuos	10	6967711.54	696771.154		
Total	15	11582491			

Cuadro 16. Resumen de resultados para los regresores

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepto	215.41	2170.08	0.0993	0.9229	-4619.84	5050.65
Imaginialidad	-210.09	191.80	-1.0954	0.2990	-637.45	217.27
Sensación de Involucramiento	425.43	909.39	0.4678	0.6499	-1600.83	2451.68
Escala Humana	734.34	789.38	0.9303	0.3741	-1024.51	2493.20
Transparencia	523.73	1126.51	0.4649	0.6520	-1986.30	3033.76
Complejidad	-157.79	221.34	-0.7129	0.4922	-650.96	335.38



Cuadro 17. Resumen de resultados para los regresores

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	P
Regresión	5	19517.7432	3903.54865	1.0887693	0.41865413
Residuos	11	39438.1391	3585.28537		
Total	16	58955.8824			

Cuadro 18. Análisis de varianza para ciclistas

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepto	-191.74	151.19	-1.2682	0.2309	-524.50	141.03
Imaginalidad	-21.10	13.30	-1.5867	0.1409	-50.36	8.17
Sensación de Envolvimiento	-39.67	58.14	-0.6824	0.5091	-167.64	88.29
Escala Humana	40.09	54.86	0.7308	0.4802	-80.65	160.83
Transparencia	64.92	80.77	0.8038	0.4386	-112.86	242.71
Complejidad	18.44	14.88	1.2388	0.2412	-14.32	51.19

11. Discusión de Resultados

Al realizar el análisis de regresión lineal para todos los factores involucrados al medir las cualidades del diseño urbano, únicamente para los peatones que transitan los puntos seleccionados, da como resultado un coeficiente de determinación de 0.3984 como se observa en el Cuadro 14, esto quiere decir que el modelo de regresión toma en cuenta el 39.84% de la variabilidad de los datos y por lo tanto hay poca relación entre cada factor en estudio con el número de peatones.

El estadístico F contrasta la hipótesis nula, lo que nos permite decidir si existe relación lineal significativa entre la variable dependiente y el conjunto de variables independientes tomadas juntas. (Carollo, C. 2011). El valor de probabilidad de F obtenido igual a 0.329 indica que no existe relación lineal significativa como se puede observar en el Cuadro 15. Podemos afirmar, por tanto, que el hiperplano definido por la ecuación de regresión ofrece un "mal" ajuste a la nube de puntos.



Para rechazar la hipótesis nula el valor del nivel de significancia debe ser menor a 5 %; sin embargo, al analizar el nivel de significancia de todos los factores involucrados al medir las cualidades del diseño urbano, el valor más bajo se le atribuye al factor de imaginabilidad con un 29.90 % como se aprecia en el cuadro 16, por lo que no se observó asociación entre las variables.

Los residuos son muy importantes en el análisis de regresión, estos se muestran en los anexos 5 y 6. En primer lugar, nos informan sobre el grado de exactitud de los pronósticos, cuanto más pequeño es el error típico de los residuos mejores son los pronósticos, o lo que es lo mismo, mejor se ajusta la recta de regresión a la nube de puntos. En segundo lugar, el análisis de las características de los casos con residuos grandes (sean positivos o negativos, es decir, grandes en valor absoluto) puede ayudarnos a detectar casos atípicos y, consecuentemente, a perfeccionar la ecuación de regresión a través de un estudio detallado de los mismos (Pardo, A & Ruíz, M. 2005).

La validez del análisis de varianza recae en tres supuestos que siempre deben de verificarse: normalidad, varianza constante e independencia de los residuos. (Gutiérrez, H & De la Vara, R. 2008)

En las figuras de los de los anexos 5 y 6, se muestran los gráficos para el análisis de residuos de las diferentes variables en estudio, donde al analizar la validez de los tres supuestos, en los 5 gráficos se cumple el supuesto de la varianza constante ya que los datos se distribuyen de manera aleatoria, sin ningún patrón claro y contundente, y también se cumple con el supuesto de independencia ya que el comportamiento de los puntos muestra comportamientos aleatorios dentro de una banda horizontal. Por otra parte, solo las variables de imaginabilidad, sensación de involucrimiento y escala humana, cumplen con el criterio de normalidad, ya que los datos graficados tienden a quedar alineados en una línea recta.

Respecto al intentar predecir un modelo con los volúmenes de ciclistas involucrados, se obtiene un valor del nivel crítico de F igual a 1.089, con una probabilidad asociada de 0,42, lo que indica que no existe relación lineal significativa como se puede observar en el



Cuadro 16. Podemos afirmar, por tanto, que el hiperplano definido por la ecuación de regresión ofrece un "mal" ajuste a la nube de puntos.

Para rechazar la hipótesis nula el valor del nivel de significancia debe ser menor a 5 %; sin embargo, al analizar el nivel de significancia de todos los factores involucrados al medir las cualidades del diseño urbano, el valor más bajo, igual que en el caso con peatones, se le atribuye al factor de imaginabilidad con un 14.09 % como se aprecia en el Cuadro 17.

En las Figuras de Anexo 6, se muestran los gráficos para el análisis de residuos de las diferentes variables en estudio, esta vez para el caso de los ciclistas, donde al analizar la validez de los tres supuestos, en los cinco gráficos se cumple el supuesto de la varianza constante ya que los datos se distribuyen de manera aleatoria, sin ningún patrón claro y contundente, y también se cumple con el supuesto de independencia ya que el comportamiento de los puntos son aleatorios dentro de una banda horizontal. Por otra parte, solo la variable escala humana, no cumplen con el criterio de normalidad, ya que los datos graficados forman una tendencia cuadrática, mientras que las otras 4 variables tienden a quedar alineados en una línea recta.

Como la variable de imaginabilidad es la que tiene el valor más bajo de nivel de significancia nuevamente, es la que se analiza por aparte con una regresión lineal simple con la variable de cantidad de ciclistas.

Al analizar este nuevo caso da como resultado un coeficiente de determinación de 0.0656 como se observa en el Anexo 6, esto quiere decir que el modelo de regresión toma en cuenta solo el 6.56 % de la variabilidad de los datos y por lo tanto hay poca relación entre imaginabilidad con el número de peatones.

El valor del nivel crítico de F igual a 1.053 indica que no existe relación lineal significativa como se puede observar en el Cuadro A6.5 del Anexo 6. Podemos afirmar, nuevamente, que el modelo definido por la ecuación de regresión ofrece un "mal" ajuste a la nube de puntos.



Para rechazar la hipótesis nula el valor del nivel de significancia debe ser menor a 5 %; sin embargo, al analizar el nivel de significancia de imaginabilidad da como resultado un 32.11 % como se aprecia en el Cuadro A6.6 del Anexo 6.

12. Conclusiones

Para ningún caso, tanto peatones como ciclistas, el coeficiente de determinación fue cercano a 1, por lo que las variables no siguen una distribución lineal y por lo tanto se sabe que existe mucha variabilidad en los datos.

En ninguno de los cuatro escenarios se pudo rechazar la hipótesis nula, debido que el valor del nivel de significancia, en ningún caso fue menor a 5 %. Por lo tanto, no hay suficiente evidencia estadística para demostrar que las variables de estudio estén relacionadas de manera lineal con la cantidad de peatones y ciclistas que pasan por las zonas donde se hizo el análisis.

Con lo que respecta sobre el análisis de residuos, se hizo la distinción por variables para ver cuales se ajustaban bien al modelo analizado. Para el análisis de regresión lineal múltiple tanto para el de peatones como el de los ciclistas se concluye que las variables analizadas no se ajustan un modelo que pueda explicar adecuadamente la cantidad de peatones y ciclistas obtenidos en los puntos de estudio.

A lo que se refiere el análisis de regresión lineal simple, de igual manera con peatones y ciclistas, el modelo se logra ajustar de manera correcta.

13. Recomendaciones

Se recomienda realizar encuestas en los puntos de estudio para aquellas personas que conocen y generalmente transitan por esas zonas, y no dejar el análisis de la calidad del entorno urbano a personas que rara vez o nunca han transitado por la zona, debido a que puede haber una percepción diferente de la zona.

Se recomienda analizar el estudio con otro tipo de análisis estadístico, debido a que en ninguno de los cuatro casos el coeficiente de determinación fue representativo; sin

Informe LM-PI-USVT-008-19	10 de junio de 2019	Página 29 de 33
---------------------------	---------------------	-----------------



embargo, como el modelo se ajustó en cada uno de los casos, no significa que este modelo no se pueda utilizar, sino que no es el más adecuado para este análisis.

El estudio de la Calidad Entorno Urbano es muy importante para conocer cuales lugares son de gusto atractivo para tránsito del peatón o ciclista, y promover una movilidad activa, por eso es esencial primero revisar y cambiar algunas subvariables en el estudio, también revisar los coeficientes de cada variable y observar qué tanto pueden variar de una ciudad a otra y por último, tratar de obtener una toma correcta de los datos en campo.



14. Referencias Bibliográficas

Augé. M. (2005). El no lugar y otras teorías. Disponible en: <http://arellanos.blogspot.com/2005/06/marc-aug-el-no-lugar-y-otras-teoras.html>

Bonham. J. y Koth. B. (2010). Universities and the cycling culture. *Transportation research part D: transport and environment*. 15(2). 94-102.

Bonham. Jennifer. and Barbara Koth. (2010) Universities and the Cycling Culture. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 15(2): 94–102.

Carollo Limeres, C. (2011). Regresión Lineal Simple. Departamento de Estadística e Investigación Operativa.

Consejo Universitario. (2008). Carta de la Universidad de Costa Rica de los Derechos del Peatón y de la Peatona. En U. d. C. Rica (Ed.) (pp. 75).

Ewing. R. y Clemente. O. (2013). *Measuring urban design: Metrics for livable places*: Island Press.

Ewing. R. y Handy. S. (2009). Measuring the unmeasurable: urban design qualities related to walkability. *Journal of Urban design*. 14(1). 65-84.

Ewing. R., Handy. S., Brownson. R., Clemente. O. y Winston. E. (2006). Identifying and Measuring Urban Design Qualities Related to Walkability. *Journal of Physical Activity and Health*. 3 (Suppl 1). S223-S240.

Ewing. R., Schmid. T., Killingsworth. R., Zlot. A. y Raudenbush. S. (2008). Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity. *American Journal of Health Promotion*, 18(1), 47-57.

Frumkin. H. (2002). Urban sprawl and public health. *Public Health Reports*. 117. 201-217.

Frumkin. H. (2003). Healthy places: exploring the evidence. *American Journal of Public Health*. 93(9). 1451-1456.



Gutuérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2008). Análisis y diseño de experimentos. Guadalajara, México: McGraw-Hill Interamericana.

Handy. S.L., Boarnet. M.G., Ewing. R. y Killingsworth. R.E. (2002). How the built environment affects physical activity: views from urban planning. *American Journal of Preventive Medicine*. 23(2). 64-73.

Hansen. G. (2014). Design for Healthy Communities: The Potential of Form-Based Codes to Create Walkable Urban Streets. *Journal of Urban Design*. 19(2). 151-170.

ITDP. (2011). La movilidad en bicicleta como política pública. desde www.ciclociudades.mx.

ITPD. (2012) Guía de Estrategias Para La Reducción Del Uso Del Auto En Ciudades Mexicanas. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México ITPD. <http://mexico.itdp.org/documentos/>.

Jacobs. A.B. (1993). Great streets: The MIT Press.

Lynch. K. (1960). The image of the city. Cambridge. Massachussetts: MIT Press.

Martínez Arias. M.R., Hernández-Lloreda. M.J. y Hernández-Lloreda. M.V. (2006). Psicometría. Madrid: Alianza Editorial S.A.

Ovares. V. y Quirós. J. (2013). Evaluación de las características físicas y sociales del espacio público y su influencia en la percepción de inseguridad en el cantón de Montes de Oca. Costa Rica. Comunicación Personal

Pardo Merino, A., & Ruíz Díaz, M. Á. (2005). Análisis de datos con SPSS 13 Base. España: McGraw-Hill.

Pikora. T., Giles-Corti. B., Bull. F., Jamrozik. K. y Donovan. R. (2003). Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. *Social Science & Medicine*. 56(8). 1693-1703.

Rapoport. A. (1978). Aspectos humanos de la forma urbana. Hacia una confrontación de las ciencias sociales con el diseño de la forma urbana. Barcelona: Gustavo Gili.



Sallis. J.F., Cervero. R.B., Ascher. W., Henderson. K.A., Kraft. M.K. y Kerr. J. (2006). An Ecological Approach to Creating Active Living Communities. *Annual Review of Public Health*. 27(1). 297-322.

Tuan. Y.-F. (2007). Space and Place: The Perspective of Experience. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Universidad de Costa Rica. (2009) Acta de La Sesión No 5349 Del Consejo Universitario. www.cu.ucr.ac.cr.

Vega Padilla, V., y Hernández Vega, H. (2017). Metodología para evaluación de aceras como parte de la gestión de activos urbanos en Costa Rica. *Revista Tecnología MOPT*. 25

Weeks. A., Swerissen. H. y Belfrage. J. (2007). Issues. challenges. and solutions in translating study instruments. *Evaluation Review*. 31(2). 153-165.

Anexo 1

Hoja de Observación de Calidad del Entorno Urbano

Ewing y Clemente (2013)

measuring urban design qualities scoring sheet		auditor	
street	from	date & time	
step		recorded value	multiplier (multiplier) x (recorded value)
imageability			
1. number of courtyards, plazas, and parks (both sides, within study area)			0.41
2. number of major landscape features (both sides, beyond study area)			0.72
3. proportion historic building frontage (both sides, within study area)			0.97
4. number of buildings with identifiers (both sides, within study area)			0.11
5. number of buildings with non-rectangular shapes (both sides, within study area)			0.08
6. presence of outdoor dining (your side, within study area)			0.64
7. number of people (your side, within study area)	Walk through 1		
	Walk through 2		
	Walk through 3		
	Walk through 4		
	Total		
	Total divided by 4		0.02
8. noise level (both sides, within study area)	Walk through 1		
	Walk through 2		
	Walk through 3		
	Walk through 4		
	Total		
	Total divided by 4		-0.18
			add constant +2.44
			imageability score
enclosure			
1. number of long sight lines (both sides, beyond study area)			-0.31
2a. proportion street wall (your side, within study area)			0.72
2b. proportion street wall (opposite side, within study area)			0.94
3a. proportion sky (ahead, beyond study area)			-1.42
3b. proportion sky (across, beyond study area)			-2.19
			add constant +2.57
			enclosure score
human scale			
1. number of long sight lines (both sides, beyond study area) *from above			-0.74
2. proportion windows at street level (your side, within study area)			1.10
3. average building height (your side, within study area)			-0.003
4. number of small planters (your side, within study area)			0.05
5. number of pieces of street furniture and other street items (your side, within study area)			0.04
			add constant +2.61
			human scale score
transparency			
1. proportion windows at street level (your side, within study area)			1.22
2. proportion street wall (your side, beyond study area) *from above			0.67
3. proportion active uses (your side, within study area)			0.53
			add constant +1.71
			transparency score
complexity			
1. number of buildings (both sides, beyond study area)			0.05
2a. number of basic building colors (both sides, beyond study area)			0.23
2b. number of basic accent colors (both sides, beyond study area)			0.12
3. presence of outdoor dining (your side, within study area) *from above			0.42
4. number of pieces of public art (both sides, within study area)			0.29
5. number of walking pedestrians (your side, within study area)	Walk through 1		
	Walk through 2		
	Walk through 3		
	Walk through 4		
	Total		
	Total divided by 4		0.03
			add constant +2.61
			complexity score

Anexo 2

Características del Equipo de Medición de Tráfico

Descargado de: <http://www.eco-contador.es>

Contador de Bicicletas

TUBOS Especificaciones técnicas

Longitud del tubo :
6 m.

Tubo de goma de diámetro
10 mm

Dimensiones de la caja de acero :
32 x 21 x 8 cm (13 x 8 x 3 in)

Batería del logger :
10 años

Peso :
1 kg

Temperatura de
funcionamiento :
de -20° C a + 50° C

Estanqueidad :
IP 6.8, : P 6.8, resistente
a la inmersión o la humedad
permanente



Tubos Vía Verde

Tubos selectivos

Tubos

6 m de tubo de goma de 10mm de diámetro

En el tubo hay una mecha especial "anti-rebote" que permite ignorar los fenómenos de rebote potencialmente generados por los coches rápidos o los camiones.

Logger

Compatible con los loggers Eco-pilot, Eco-twin y Eco-multi.

Precisión

+/- 5 % en vías exclusivas para bicicletas.

5% en vías compartidas. No se cuentan los vehículos motorizados a dos ruedas.

Ajustes

Sensibilidad y temporización ajustados en fábrica .
Si es necesario cambiar los ajustes consultar al fabricante.

Preparación del suelo

Deben efectuarse cuatro agujeros de 6mm para las fijaciones.

Instalación

Preveer 15 minutos para instalar 2 tubos y 4 fijaciones.

Cada sistema contiene

- 2 tubos neumáticos
- 2 transductores
- 1 logger Eco-Pilot o Eco-Twin
 - 4 fijaciones
- Un cofre de acero inoxidable
 - Llave magnética

Contador Peatonal



SENSOR PIRO



Tecnología piroeléctrica infrarrojos pasivo

Célula muy sensible a los infrarrojos detecta la variación de temperatura entre el entorno y el cuerpo humano. Con la finalidad de eliminar los falsos conteos debidos, por ejemplo, a movimientos de vegetación o al sol, el paso de los peatones se analiza en cuatro puntos por un algoritmo. Se detecta el sentido del paso gracias a dos haces de detección, analizados por dos células diferentes (tecnología desarrollada y patentada por Eco-Compteur).

Características generales del sistema de conteo

Tecnología	Piroeléctrica infrarrojos pasivo
Calibración/Ajustes	Auto calibración
Configuración	Sensibilidad ajustable desde el software
Dirección	Detección del sentido del paso con un sensor PIRO bidireccional
Alcance	1 metro, 4 metros o 15 metros (según el alcance del sensor PIRO)
Autonomía	Sensor: 10 años / Modem GSM: 2 años
Memorización datos	Intervalo de memorización de 60 minutos o 15 minutos
Estanqueidad	IP 6.8.
Memoria	Intervalo 15 min: 330 días Intervalo 60 min: 640 días
Temperatura	- 40°C a + 40°C



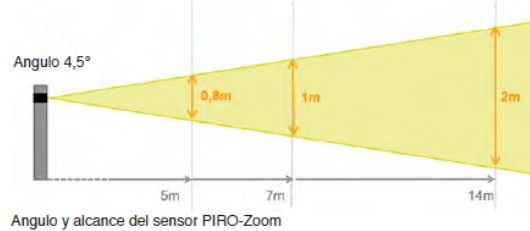
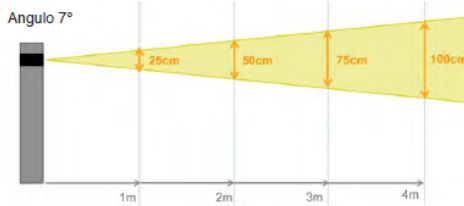
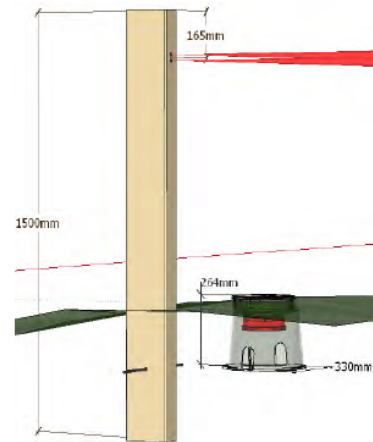
Sensor PIRO bidireccional



Sensor PIRO unidireccional

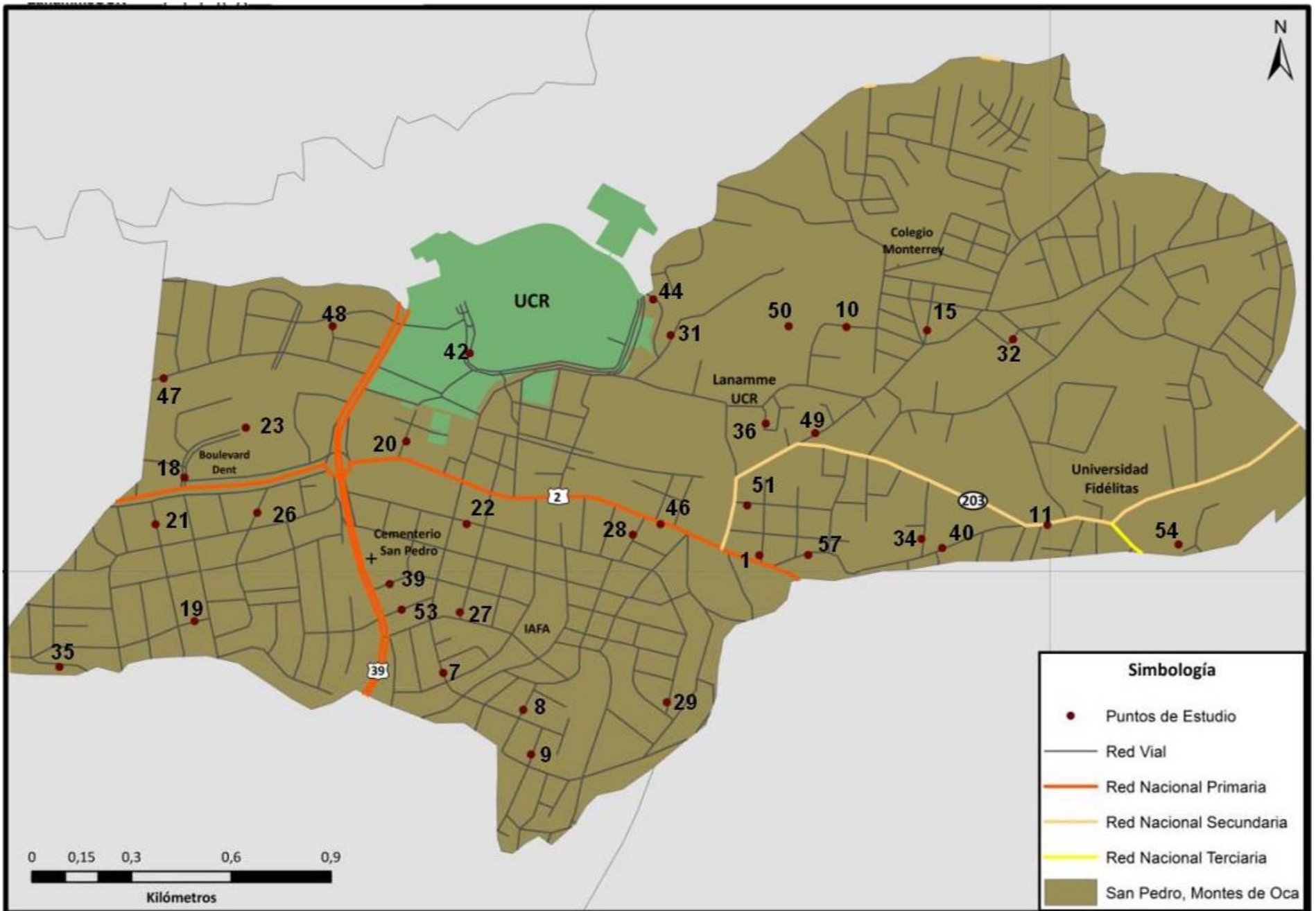
Características físicas / Entorno

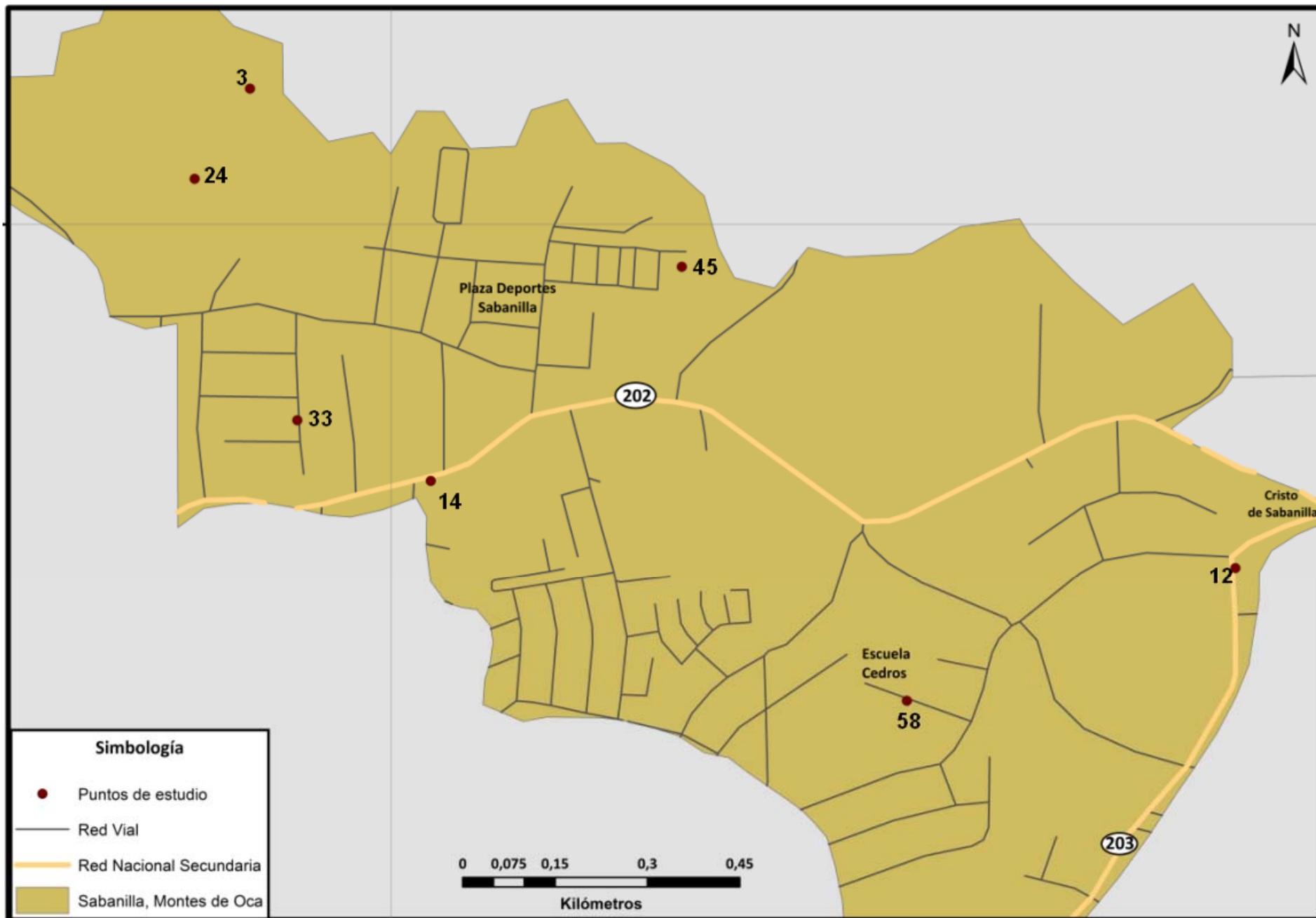
Medidas exteriores	Sensor unidireccional: Ø = 17 mm L = 82 mm Sensor bidireccional: 18 mm x 40 mm x 90 mm Sensor PIRO-Zoom: 18 mm x 40mm x 125 mm
Tamaño de las lentes	Ø 10 mm / Grosor: 0,7 mm
Longitud del cable	4 metros
Resistencia	A cualquier tipo de clima, la humedad, el moho, etc.
Material de las lentes	Polietileno HD
Material del cuerpo del sensor	Sensor bidireccional: policloruro de vinilo (PVC) Sensor unidireccional: cubierta termoplástica
Conectividad	Toma Buccanneer
Mínima sensibilidad	1°C de desviación en relación al entorno
Combinaciones posibles	Centrado en el paso: 1m+1m / 4m+4m / 4m+15m / 15m+15m
Altura de instalación	80 cm
Instalación	Sensor vertical, en un ángulo de 90° en relación al paso

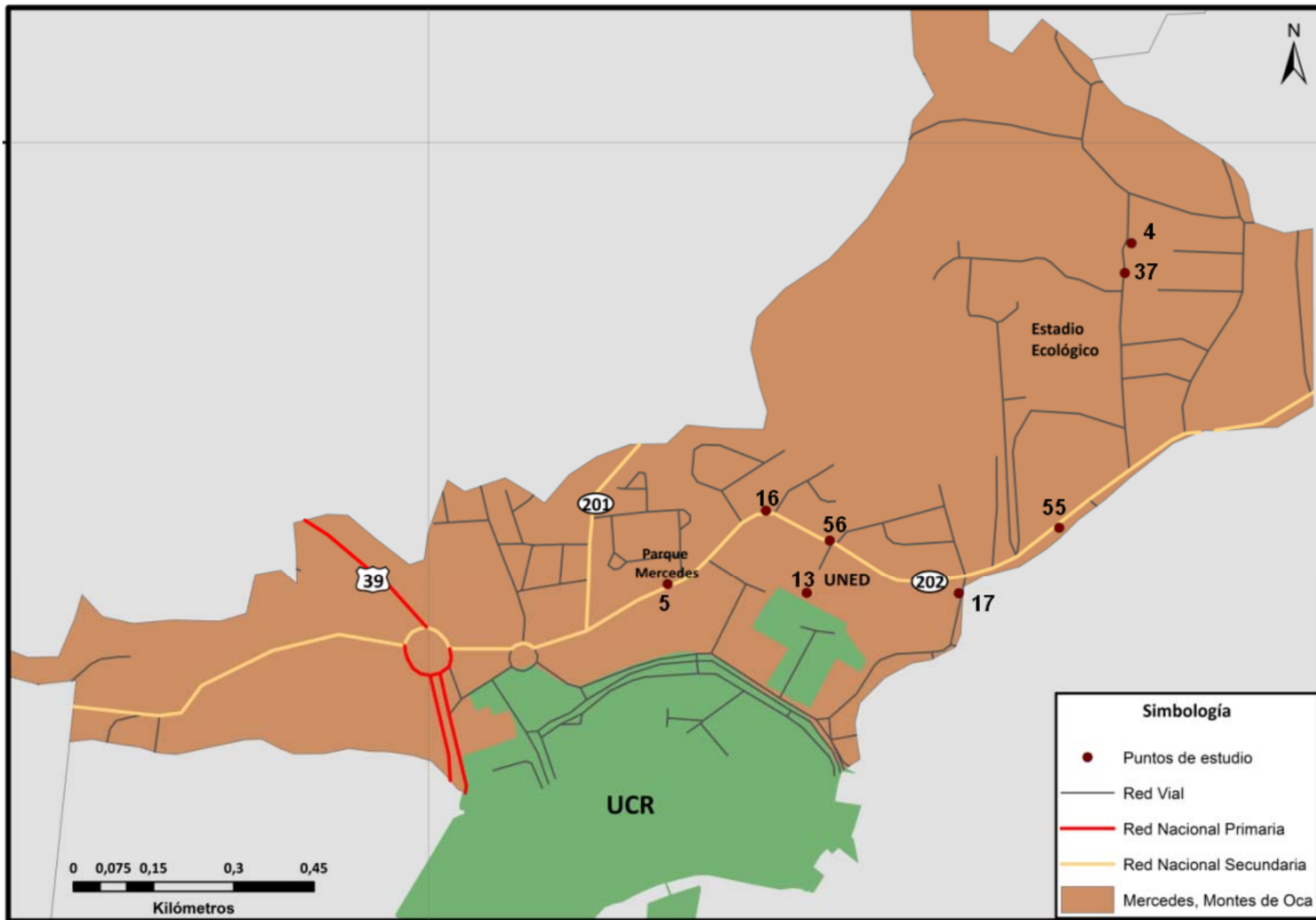


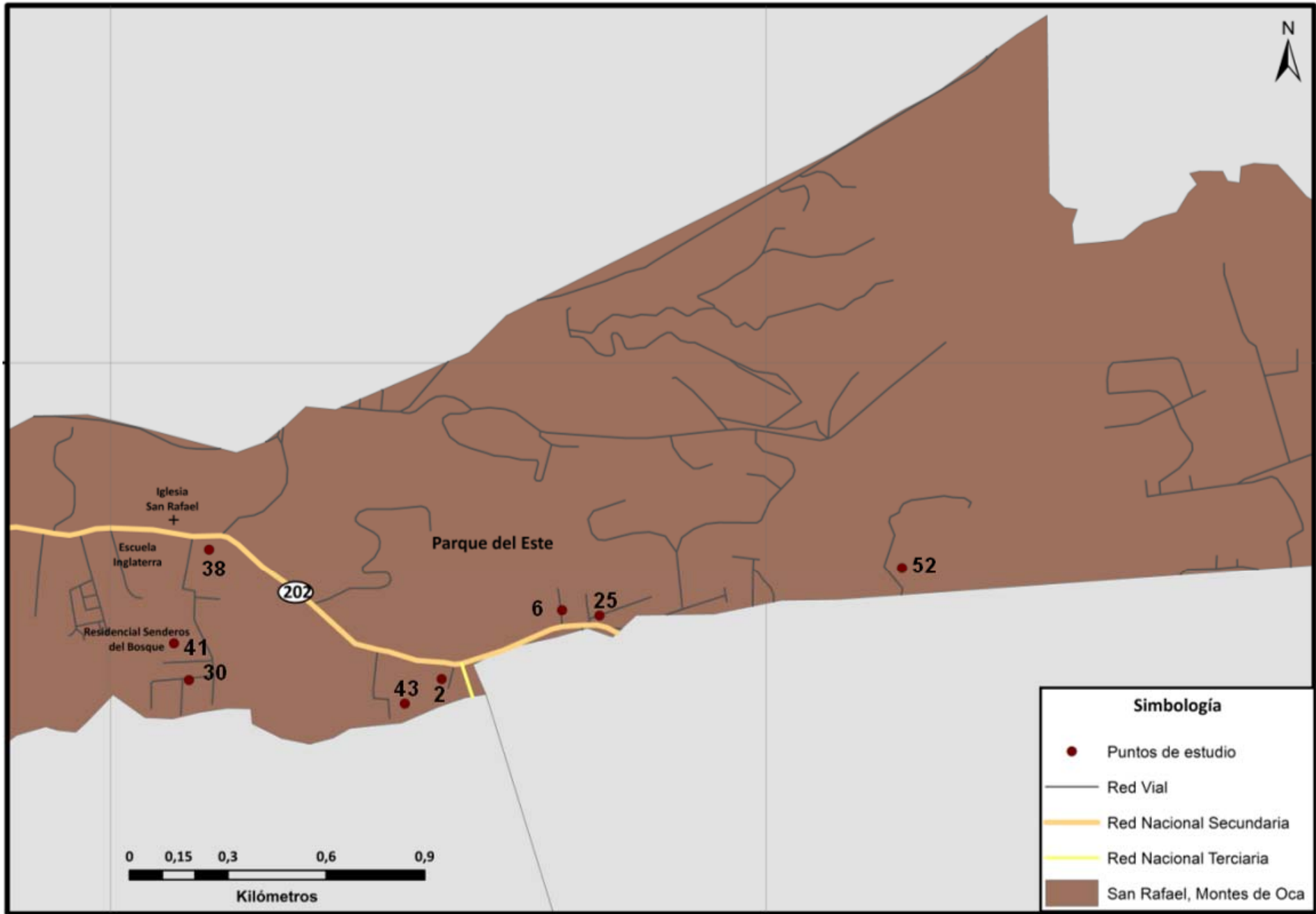
Información en: www.ecocontador.com

Anexo 3









Simbología

- Puntos de estudio
- Red Vial
- Red Nacional Secundaria
- Red Nacional Terciaria
- San Rafael, Montes de Oca

Anexo 4



Midiendo las cualidades del diseño urbano

Un manual ilustrado de campo

Preparado para el
Programa de Investigación de Vida Activa de la
Fundación Robert Wood Johnson

Adaptado para el
Curso de análisis multivariado de datos, de la
Escuela de Psicología de la Universidad de Costa
Rica

Tabla de contenidos

Primeros pasos: página 3

El propósito de este manual: 3

Qué son las cualidades de diseño urbano y por qué son importantes: 3

Cómo usar este manual: 4

Antes de que salga a realizar la medición: 4

Imaginabilidad: página 7

Sensación de involucrimiento: página 15

Escala humana: página 19

Transparencia: página 25

Complejidad: página 29

Hoja de registro: página 35



Preparado por:

Otto Clemente and Reid Ewing University of Maryland, National Center for Smart Growth
Susan Handy University of California, Davis
Ross Brownson Saint Louis University

Traducido y revisado por:

Lucía Arce, Daniela Avendaño, Azucena Barrantes, Allan Cortés, Mauricio Leandro, Paola Madrigal, Tatiana Rodríguez, Emilio Saborío, Melina Mora, María José Castro, Marino Bogarín, Mónica Pérez, Arantxa León, Pilar Castro, Daniela Solís, Eugenia Murillo, Mónica Oviedo, Zulay Martínez, Juan Gabriel Ramírez, Mairene Araya, Carlos Mora, Wendy Araya, Alberto Borge, Diego Villalobos, Kevin Alvarado, José Brenes, Silvia Bolaños, Raúl Gallardo, José Pablo Murillo.

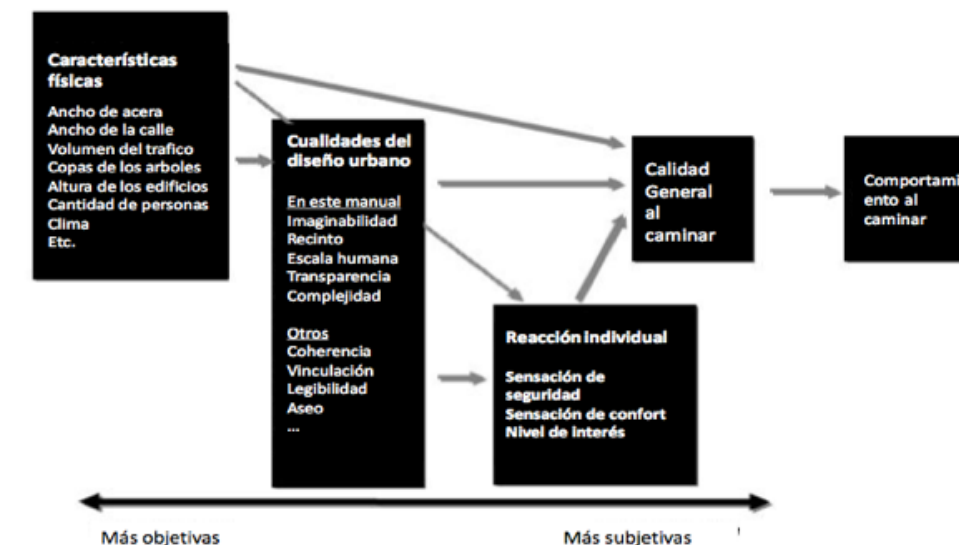
Primeros pasos

El propósito de este manual

Este manual es producto de casi un año y medio de investigación acerca de las cualidades del diseño urbano con respecto a la peatonización. Se construye a partir de un creciente cuerpo de evidencia que vincula el entorno construido con la vida activa de una persona.

Las medidas utilizadas en estudios previos para describir el entorno construido, han sido, en su mayoría, cualidades generales, tales como la densidad del vecindario y las conexiones de las calles. ¿Qué nos dicen estas medidas acerca de cómo es caminar en la calle? No mucho, por esta razón es que este manual es importante.

Diseñadores urbanos señalan cualidades más sutiles que pueden influenciar las decisiones de las personas acerca de desplazarse activamente y el tiempo de ocio activo. Estos son referidos a veces como cualidades de diseño urbano. Los diseñadores urbanos presumen que estas cualidades son importantes para una vida urbana activa, pero tienen poca evidencia empírica para respaldar esta afirmación. Hasta el momento en que las cualidades del diseño urbano puedan ser medidas, y la tendencia a caminar pueda relacionarse empíricamente a estas medidas, esta hipótesis se quedará sin probar.



Este manual le proporcionará una introducción cualitativa de varias cualidades de diseño urbano claves expuestas en la literatura, y después va a proporcionar una guía de cómo medir objetivamente cada cualidad de una calle. Las cualidades de diseño urbano operacionalizadas en este manual son:

- Imaginabilidad
- Sensación de involucimiento
- Escala humana
- Transparencia
- Complejidad

Esta, de ninguna manera es una lista exhaustiva de las cualidades de diseño urbano potencialmente relacionados con la transitabilidad.

Tomamos en consideración muchas otras cualidades de las cuales se hace referencia en la literatura. Tratamos, sin éxito, de operacionalizar otras.

Basado en esta investigación, las cualidades del diseño urbano medidas en este manual apuntan a tener una correlación significativa con la peatonización y un gran potencial de poder ser medidas de manera objetiva y confiable. Para más información sobre las cualidades del diseño urbano y el programa de investigación que nos permite medir estas cualidades, se puede referir al reporte final del Proyecto de Investigación de Vida Activa "La identificación y medición de Cualidades del Diseño Urbano relacionadas con la peatonización".

¿Qué son cualidades de diseño urbano y por qué son importantes?

¿Cómo pueden influir las cualidades del diseño urbano en su decisión de caminar? La figura en esta página describe la relación entre el entorno urbano (construido) y el comportamiento de caminar, y muestra dónde la calidad de diseño urbano cae dentro de esta relación. Las cualidades de diseño urbano dependen de características físicas, pero son distintos de ellos. Ellas reflejan la forma general en que las personas **perciben** e interactúan con el entorno.

Estas cualidades de diseño urbano son diferentes de cualidades tales como la sensación de confort, sensación de seguridad, y el nivel de interés que refleja cómo un individuo reacciona ante un lugar; cómo evalúan las condiciones desde sus propias preferencias y perspectivas. Las percepciones son sólo eso, percepciones. Ellas pueden producir diferentes reacciones en diferentes personas.

Las características físicas pueden ser medidas objetivamente. Las percepciones pueden ser evaluadas con un grado de objetividad por observadores externos (aunque no con la objetividad de los características físicos). Las reacciones son puramente subjetivas.

Todos estos factores —características físicas, cualidades del diseño urbano y reacciones individuales— influyen en cómo un individuo se siente acerca del entorno como un lugar para transitar. Al medir estas variables que intervienen, podemos entender mejor la forma en que las características físicas del entorno construido afectan el comportamiento de caminar.

Cómo usar este manual

Cada cualidad de diseño urbano es presentada en este manual con un conjunto de instrucciones. Todas las instrucciones siguen el mismo formato.

Primera página: conozca la cualidad del diseño urbano

La primera página de instrucciones le introduce a la cualidad del diseño urbano.

(a) Definición de cualidad del diseño urbano: Se proporciona una definición corta y concisa de la cualidad del diseño urbano. Esta definición se basa en la literatura de diseño urbano y se perfeccionó con la ayuda de un panel de expertos de diseñadores urbanos y los mejores profesionales de ámbitos relacionados.

(b) Comentarios del panel de expertos: Nuestra investigación sobre las cualidades del diseño urbano incluye entrevistas extensas y encuestas del panel de expertos. Descubra lo que tenían que decir acerca de cada cualidad aquí.

(c) Ejemplos fotográficos: Se muestran dos fotos contrastadas para ilustrar con ejemplos extremos cada tipo de cualidad de diseño urbano, a juzgar por el panel de expertos. Se proporcionan también descripciones cortas señalando las características que hacen de cada escena, ya sea alta o baja con respecto a la cualidad.

Siguientes páginas: midiendo la cualidad del diseño urbano

Medir las cualidades del diseño urbano implica visitar calles y ser capaz de identificar y contar ciertas características de la calle. También va a requerir hacer estimaciones educadas de otras características. Las páginas siguientes a la introducción, describirán con ilustraciones detalladas, cada medición que usted necesita hacer para llegar a un valor de la cualidad del diseño urbano.

(d) Notas y pasos: El panel izquierdo de cada medición proporciona los pasos ordenados que se deben seguir para realizar la medición. Las notas también ayudan a aclarar los pasos y explicar las ilustraciones.

(e) Ilustraciones: Las ilustraciones le ayudarán a familiarizarse con los conceptos presentados en los pasos.

Imaginabilidad

a

La imaginabilidad es la cualidad de un lugar que lo hace distinto, reconocible, memorable. Un lugar tiene alta imaginabilidad cuando elementos físicos específicos y sus arreglos, capturan la atención, evocan sentimientos y crean una impresión duradera.

¿Qué dicen los expertos?

"Lugares genéricos sin carácter no tienen imaginabilidad".

"Lugares realmente imprimeables son reconocidos y memorables".

"Opiniones distintas pueden hacer de un lugar ordinario, un lugar imprimeable".

b

"La arquitectura sugiere la importancia de la presencia de hitos y edificios históricos" son imprimeables. Pregúntese "¿es el lugar único?".

Callejones llenos de personas, muchos signos y fuertes hitos hacen de la Avenida Central en San José un lugar muy imprimeable.

Pocos peatones, sin actividad en la calle como lugares para comer al aire libre, y sin características que puedan servir como puntos de referencia hacen que esta calle sea apenas distinguible por otros y por lo tanto no imprimeable.

ALTA IMAGINABILIDAD



BAJA IMAGINABILIDAD

Midiendo Imaginabilidad

1. Número de patios, plazas y parques a ambos lados, en el área de estudio

Paso 1: Camine toda la longitud del área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 91 m), comenzando en el extremo de la cuadra que tiene los edificios a su derecha.

Paso 2: Al caminar, tenga en cuenta la presencia de patios, parques o plazas, en ambos lados de la calle que sean accesibles a usted.

Paso 3: Anote el número de patios, plazas o parques que usted encontró dentro del área de estudio.

Nota: Asegúrese de contar los casos de parques y no los elementos individuales de un parque. Un gran parque puede ocupar toda una cuadra con muchos elementos y seguirá contando como una instancia de un parque.

Figuras (a), (b), (c) y (d) muestran ejemplos de patios, plazas o parques.

(a) plaza entre dos edificios con arte público en la calle.

(b) patio con mesas y asientos.


(c) plaza con astas de banderas en primer plano y arte público a la distancia.

(d) parque pequeño cruzando la calle, con bancos

e

d

1. Contar patios, plazas y parques



En la parte posterior del manual: califique (g) Multiplique sus estimaciones: Después de registrar sus mediciones, usted necesitará multiplicar cada medición con su multiplicador correspondiente y después sumar los resultados

Nuestra investigación resultó en modelos estadísticos que relacionan las calificaciones de cualidades de diseño urbano hechas por el panel de expertos, con la medición de las características físicas. La hoja de registro al final del manual proporciona una forma fácil para que usted pueda resumir sus mediciones de campo y calcular las puntuaciones de la cualidad de diseño urbano.

(f) Registrar las mediciones aquí: La hoja de registro enumera cada una de las características físicas que usted midió en el campo. Registre sus estimaciones aquí.

(h) Agregue la constante y calcule la puntuación: El paso final al calcular la puntuación requerirá que usted agregue una constante única a cada cualidad de diseño urbano. Las constantes y los multiplicadores provienen del modelo estadístico que estimamos en nuestra investigación y sitúa las cualidades de diseño urbano en las mismas escalas del 1 al 5 que se utilizaron en los estudios del panel de expertos.

Antes de salir a medir:

Antes de que salga a la calle y comience a contar ventanas y puertas, tome en cuenta los siguientes consejos útiles.

Cosas para llevar consigo:

El manual de campo le proporcionará toda la guía necesaria para medir las cualidades de diseño urbano entonces asegúrese de **llevar el manual con usted** cuando salga. Los siguientes elementos adicionales también podrían ser de su utilidad.

Haga copias de la hoja de registro para llevar al campo. **Un portapapeles** probablemente le será de utilidad para mantener las hojas juntas y como superficie para escribir, al igual que **una tiza** para marcar los límites de su área de estudio.

¿Cuál es su área de estudio?

Las cualidades de diseño urbano son observadas a escala humana. Se miden a lo largo de una cuadra de una ciudad promedio, o a la mitad de una cuadra que pueda encontrarse en los suburbios. A pesar de que usted puede aplicar este manual a casi cualquier calle, nuestra metodología ha sido probada y perfeccionada en calles urbanas, y por tanto funciona mejor en calles urbanas que tienen al menos algún uso comercial. Este manual funciona tanto para una calle con rascacielos muy elevados como para una calle que atraviesa un pueblo pequeño con una cafetería y una farmacia.

Después de que escoja la calle que quiere evaluar, debe establecer los límites del área de estudio. **Usualmente su área de estudio debería ser del largo de una cuadra.** En algunos casos, si se está evaluando **una cuadra larga**, camine unos **120 pasos**. Esto

es cerca de 100 metros o la talla de una pequeña cuadra de ciudad. En estos casos, en los que no caminará la cuadra entera, marcar los 120 pasos con tiza le será útil. Recuerde, usted caminará el área de estudio varias veces para realizar las mediciones.

Saber qué contar

Algunas cualidades de diseño urbano están relacionadas primordialmente con lo que está en sus alrededores inmediatos, mientras que otras cualidades dependen más de lo que usted pueda ver en la totalidad del entorno. Por consiguiente, para algunas mediciones, a usted se le indicará que cuente sólo los elementos que vea en el mismo lado de la calle, y para otras, se le indicará que cuente en ambos lados de la calle. Algunas veces se le indicará que cuente sólo los elementos que se encuentran ubicados físicamente en el área de estudio, y otras veces elementos que usted puede ver desde el área de estudio.

Hoja de cálculo de las cualidades de los diseños urbanos		Auditor		
Calle	Desde	Fecha y hora		
Paso		Valor registrado	Multiplicar por	Total
Imaginabilidad				
1. Número de patios, plazas y parques (a ambos lados, en el área de estudio)			0.41	
2. Número de elementos sobresalientes (a ambos lados, más allá del área de estudio)			0.72	
3. Proporción de edificios históricos con frente a la calle (a ambos lados, en el área de estudio)		f	0.9 g	
4. Número de edificios con identificadores o rótulos (a ambos lados, en el área de estudio)			0.11	
5. Número de edificios con formas no rectangulares (a ambos lados, en el área de estudio).			0.08	
6. Presencia de áreas de comida afuera (a su lado, en el área de estudio)			0.64	
7. Número de transeúntes (de su lado, en el área de estudio)	Recorrido 1			
	Recorrido 2			
	Recorrido 3			
	Recorrido 4			
	Total			
	Total dividido entre 4		0.02	
8. Nivel de ruido (a ambos lados, en el área de estudio)	Recorrido 1			
	Recorrido 2			
	Recorrido 3			
	Recorrido 4			
	Total			
	Total dividido entre 4		-0.18 h	
		Agregar constante		+2.44
		Resultado de imaginabilidad		

Ponga mucha atención a las instrucciones específicas para cada elemento. Las instrucciones y la hoja de puntuación le indicarán cuáles lados de la calle usted debe medir (**a su lado o ambos lados**) y también le indicará si usted debería considerar objetos más allá del espacio que caminó (**dentro del área de estudio o más allá de ella**). Considere que “dentro de su área de estudio” es cualquier cosa dentro del área que usted caminó o cualquier cosa que esté a no más de **152,4 m** de distancia hacia delante de dicha área.

¡Pero no sé qué o cómo medir!

El propósito de este manual es hacer de la medición de cualidades de diseño urbano, una tarea sencilla. Las ilustraciones a lo largo del manual le ayudarán a hacer medidas aproximadas, lo cual es todo lo que se necesita. Nuestra investigación ha demostrado que observaciones simples como las que usted va a realizar son suficientes para hacer una evaluación válida y confiable de las cualidades de diseño urbano. No se frustre si falla en contar un objeto o no puede medir las dimensiones exactas de una característica. Sólo asegúrese de que sus estimaciones se vean **razonables y consistentes con las otras mediciones que haga.**



Imaginabilidad

La imaginabilidad es la cualidad de un lugar que lo hace distinto, reconocible, memorable. Un lugar tiene alta imaginabilidad cuando elementos físicos específicos y sus arreglos, capturan la atención, evocan sentimientos y crean una impresión duradera.

¿Qué dicen los expertos?

“Lugares genéricos sin carácter no tienen imaginabilidad”.

“Lugares realmente imprimibles son reconocidos y memorables”.

“Opiniones distintas pueden hacer de un lugar ordinario, un lugar imprimible”.

“La arquitectura sugiere la importancia de la presencia de hitos y edificios históricos” son imprimibles. Pregúntese “¿es el lugar único?”.

Calles llenas de personas, muchos signos y fuertes hitos hacen de la Avenida Central en San José un lugar muy imprimible.

ALTA IMAGINABILIDAD



BAJA IMAGINABILIDAD



Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m), comenzando en el extremo de la cuadra que tiene las construcciones a su derecha.

Paso 2:

Al caminar, tenga en cuenta la presencia de patios, parques o plazas, en ambos lados de la calle que sean accesibles a usted.

Paso 3:

Anote el número de patios, plazas o parques que usted encontró dentro del área de estudio.

Nota: Asegúrese de contar los casos de parques y no los elementos individuales de un parque. Un gran parque puede ocupar toda una cuadra con muchos elementos y seguirá contando como una instancia de un parque.

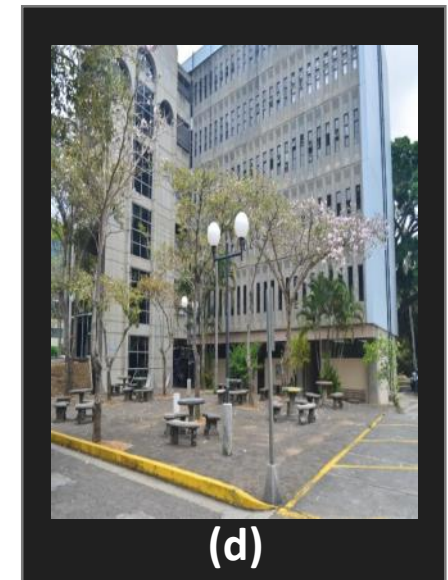
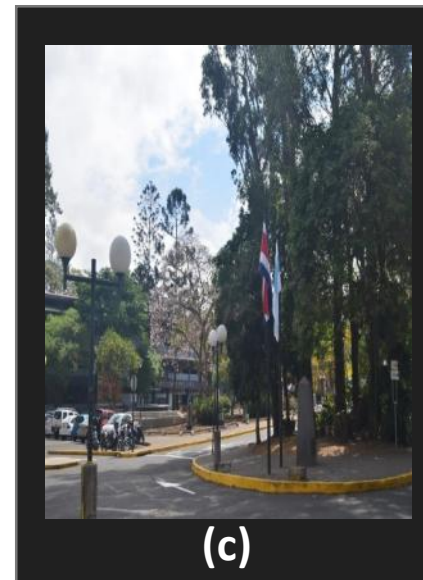
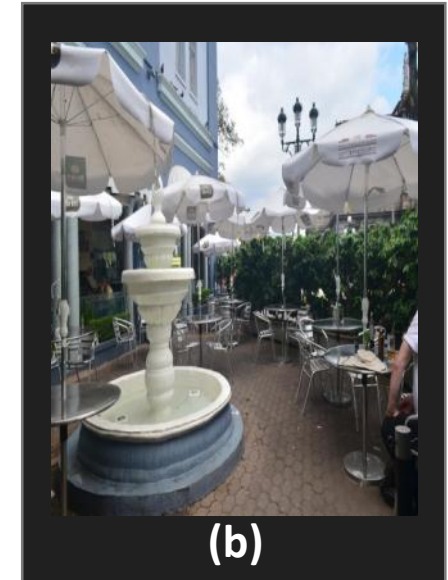
Figuras (a), (b), (c) y (d) muestran ejemplos de patios, plazas o parques.

(a) plaza entre dos edificios con arte público en la calle.

(b) patio con mesas y asientos.

(c) plaza con astas de banderas en primer plano y arte público a la distancia.

(d) parque pequeño cruzando la calle, con bancos



Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m), comenzando en el extremo de la cuadra que tiene las construcciones a su derecha.

Paso 2:

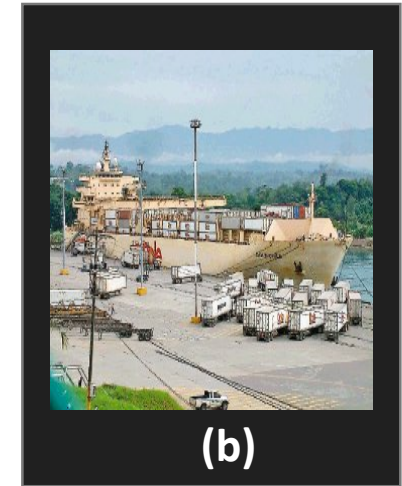
Al caminar note si hay algunas vistas prominentes del paisaje como cuerpos de agua, o características artificiales que incorporan el entorno natural al medio ambiente.

Nota: Una característica importante del paisaje sirve como un punto de referencia natural. Por lo tanto, cuando cuente, considere si la vista es prominente o bien conocida, de tal forma que podría ser utilizada como un punto de referencia para orientación o para proporcionar direcciones para los visitantes.

Paso 3:

Anote el número de distintas características del paisaje que encontró en el área de estudio.

Nota: Figuras (a) y (b) muestran ejemplos de lo que puede considerarse importantes características de paisaje en la calle, y (c) muestra un ejemplo de lo que no se puede considerar como una característica importante. Utilice las cifras para familiarizarse con el alcance de características que pueden contar como importante características del paisaje.



(a) Lago-SI:

Un lago es una característica artificial que incorpora una característica de paisaje natural (agua) y por lo tanto contaría como una característica sobresaliente del paisaje.

(b) Puerto-SI :

El puerto aunque se muestra en su mayoría desarrollado, todavía incorpora lo natural al medio ambiente y contaría como una de las principales características del paisaje.

(c) Horizonte-NO:

Una vista de un horizonte de la ciudad puede ser característica importante del paisaje bastante prominente. Sin embargo, ya que no incorpora elementos naturales, no contará como una característica sobresaliente del paisaje.

Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Al caminar, tenga en cuenta la edad aproximada de los edificios tanto al frente, como junto a los lados de la calle.

Paso 3:

Por la parte de la calle con edificios al frente de la acera, estime la proporción que es liderada por los edificios históricos en ambos lados de la calle. Registre su estimación como un decimal. Use incrementos de 0.10.

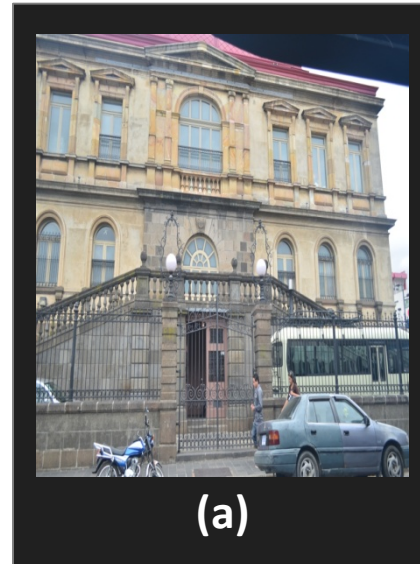
Nota: La arquitectura que se pueda determinar que se originó antes de la Segunda Guerra Mundial será considerada histórica.

Las figuras (a), (b), (c) y (d) muestran una vista progresiva descendiente de ambos lados de una calle.

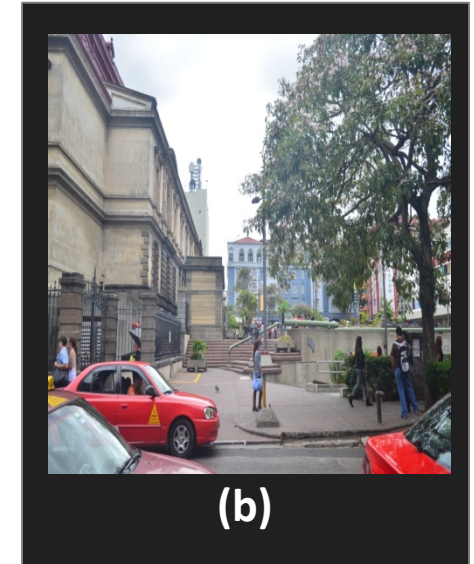
(a) y (b): Viejo edificio de ladrillo y piedra.

(c) y (d): Edificios hechos completamente de vidrios modernos y estructuras de hormigón.

La calle tiene, aproximadamente, un 50% (0.50) de fachada, a ambos lados, ocupado por edificaciones históricas.



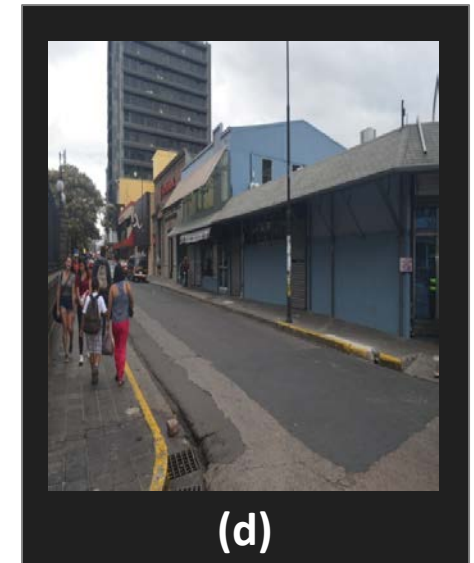
(a)



(b)



(c)



(d)

Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Al caminar, note edificios cuyos usos se pueden identificar mediante las características de la construcción.

Nota: Por ejemplo, una iglesia puede ser identificada por un campanario. Las tiendas pueden ser identificadas por signos que puedan ser leídos fácilmente.

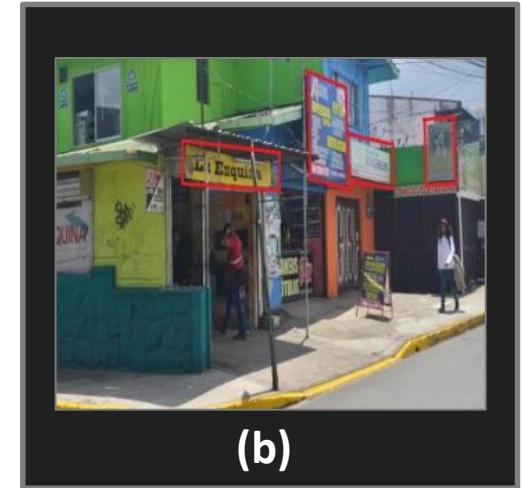
Paso 3:

Registre el número de edificios que tienen señales identificables dentro del área de estudio. Si aparece un solo edificio con varios ocupantes en el nivel de la calle, sólo cuente el edificio si es identificable para la mayoría de los ocupantes y si pueden determinarlo mediante las características de la construcción.

Nota: Las figuras (a), (b) y (c) muestran diferentes ejemplos de edificios con identificadores.



(a)



(b)



(c)

(a) Un edificio grande con varios ocupantes con usos identificables:

El edificio en esta figura contará como un edificio con identificadores debido a que es un edificio con muchos usos que puede ser identificado por señales comerciales.

(b) Edificios con identificadores:

Están identificados por letreros frontales que pueden ser leídos.

(c) Campanario de la iglesia en la distancia:

El campanario en la distancia indica la presencia de una iglesia, por lo tanto la iglesia puede contar como un edificio con un identificador si se encuentra dentro del área de estudio.

Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Mientras camina, note los edificios en ambos lados de la calle, cuya forma no sea rectangular simple. Cuente los edificios que están dentro del área de estudio o que constituyan más del 20% de su campo de visión.

Nota: Considere un edificio no rectangular como cualquier edificio que desde cualquier ángulo no es un simple rectángulo. Un edificio con una forma básicamente rectangular pero con un techo en la punta o un corte ornamental, será considerado como no rectangular. Use las figuras para familiarizarse con el concepto.

Paso 3:

Anote el número de edificios, que tengan formas no rectangulares.

(a) 1 edificio no rectangular

El corte del segundo edificio de izquierda a derecha, se cataloga como no rectangular.

(b) 1 edificio no rectangular

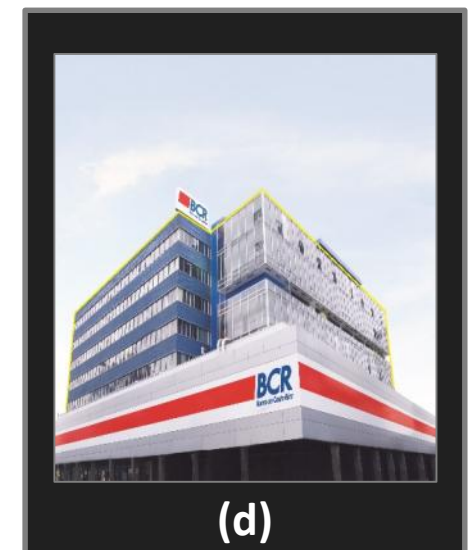
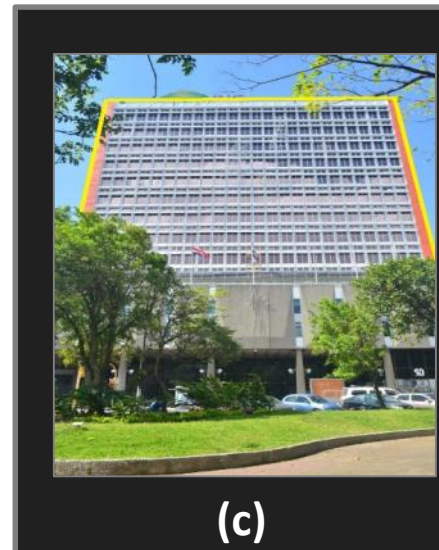
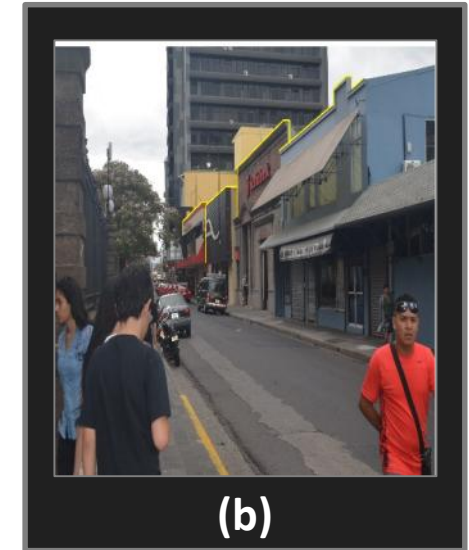
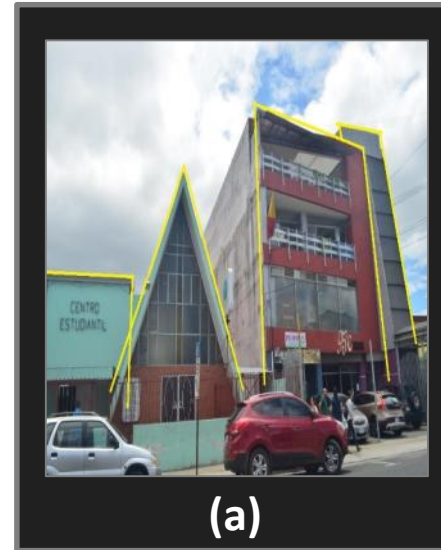
El tejado inclinado hace que el edificio azul de la derecha no sea rectangular.

(c) 1 edificio rectangular

Este moderno rascacielos, tiene una forma rectangular simple.

(d) Un edificio no rectangular

Aunque el edificio de oficinas que se muestra no posee bordes curvos y se compone de todos sus ángulos rectos, no tiene una forma simple de caja.



Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Al caminar, tome en cuenta del lado de su calle, donde se proporciona comida al aire libre.

Nota: Considere la posibilidad de un lugar que ofrece comida al aire libre, incluso si no hay personas que la estén utilizando. Sin embargo, si un lugar tiene comedor al aire libre, pero parece que está cerrado (sillas y sombrillas plegadas) no lo considere una instancia de comida al aire libre. El comedor al aire libre debe parecer abierto para poder ser contado.

Paso 3:

Registre la presencia en el comedor al aire libre -1 para sí, 0 para no.

Nota: Las figuras (a), (b), (c) y (d) muestran ejemplos de lo que se puede, y de lo que no se puede considerar un espacio de comedor al aire libre.

(a) Comedor al aire libre abierto pero sin personas – SI

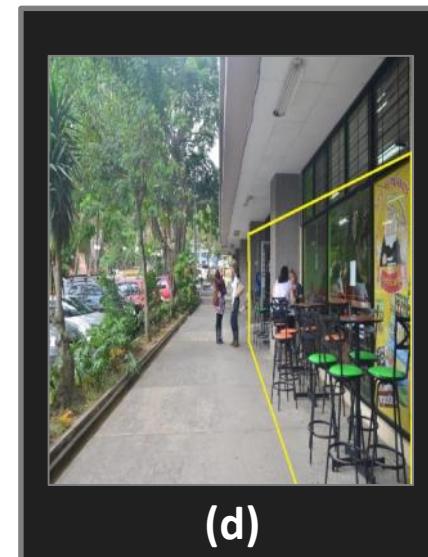
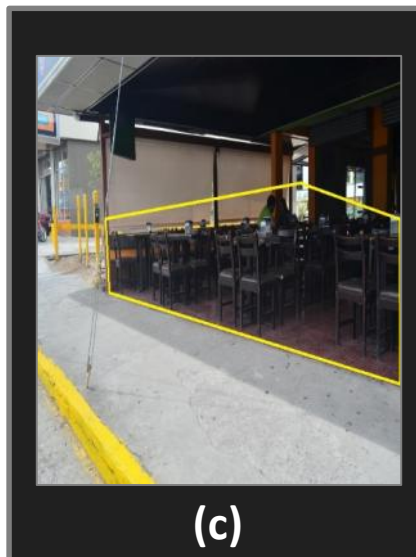
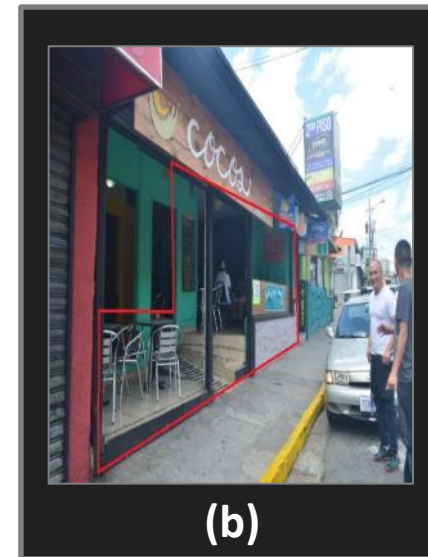
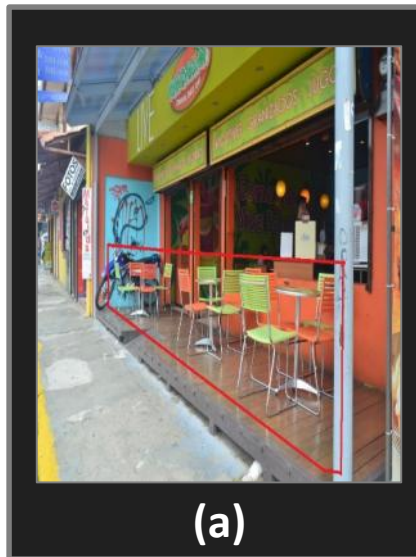
Aunque no se estén utilizando las mesas, este lugar sería considerado como un comedor al aire libre.

(b) Comedor al aire libre cerrado – NO

El comedor al aire libre que se muestra aquí, tiene las sillas y las sombrillas cerradas en la parte superior de las mesas. Este no se consideraría como un comedor al aire libre.

(c) y (d) Comedores al aire libre con personas – SI

Estos dos lugares tienen comedores al aire libre con personas. Se cuentan los dos, aunque uno de ellos esté parcialmente cerrado.



Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Al caminar, tome en cuenta, su lado de la calle, si se encuentra con peatones caminando, de pie o sentados; no incluya a las personas que se sientan a comer en áreas al aire libre.

Nota: Cuente los peatones junto a los que pasa y cualquier otro que está a no más de 15 metros delante suyo.

Paso 3:

Registre el número de peatones que encuentra mientras camina por el área de estudio, ya sea que estén caminando, de pie, o sentados.

Paso 4:

Repita los pasos del 1 al 3 otras 3 veces y registre cada vez el número de personas.

Paso 5:

Calcule el promedio de personas encontradas en las cuatro veces que recorrió el área de estudio.

Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Al caminar, tenga en cuenta la cantidad de ruido hecho por el tráfico, los peatones, y cualquier otra fuente ambiental.

Paso 3:

Mida el nivel de ruido con una aplicación en su dispositivo móvil para este fin. Se recomienda la aplicación *Smart Tools*.

Paso 4:

Repita los pasos del 1 a 3 otras 3 veces, realizando una evaluación de nivel de ruido cada vez.

Paso 5:

Calcule el nivel medio de ruido de los cuatro casos de registro por la zona de estudio.

Sensación de Envolvimiento

Sensación de envolvimiento se refiere al nivel en el cual calles y otros espacios públicos son definidos visualmente por los edificios, muros, árboles, y otros elementos. Espacios donde la altura de elementos verticales es proporcional en relación con la anchura del espacio, entre ellos tienen una cualidad similar a la de un cuarto.

¿Qué dicen los expertos?

"Las diferentes alturas y niveles de edificios no proporcionan el mismo recinto que los ejes continuos".

"Árboles viejos con grandes follajes pueden hacer de lugares poco encerrados a más encerrados".

"¿Está el espacio bien definido?".

Una pared continua en ambos lados de la calle nos da una escena de alta sensación de habitación. Los edificios y árboles uniformes en la calle crean un efecto de cuarto al limitar las largas líneas de visión y vistas del cielo abierto.

Esta escena es de baja sensación debido a que la distribución de edificios no proporciona una pared de calle bien definida. La escena se siente abierta con la capacidad de ver hacia la distancia con grandes cantidades de cielo abierto.

ALTA SENSACIÓN DE ENVOLVIMIENTO



BAJA SENSACIÓN DE ENVOLVIMIENTO



Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Mientras camina, ¿puede mirar hacia adelante y ver a lo lejos? Registrar un 1 si en algún momento del recorrido fue capaz de ver lejos a la distancia.

Nota: Considere como la distancia aproximadamente 305 metros o tres pequeñas cuadras de la ciudad. Remitir a los ejemplos a la derecha para ayudarse, evaluar las líneas de visión de largo.

Paso 3:

Mientras camina, ¿se puede ver a lo lejos a su derecha? Registrar un 1 si en cualquier momento, durante el camino usted podía ver a lo lejos a su derecha. No cuente con vistas hacia calles transversales cuando usted está en cualquiera de los extremos de la cuadra.

Paso 4:

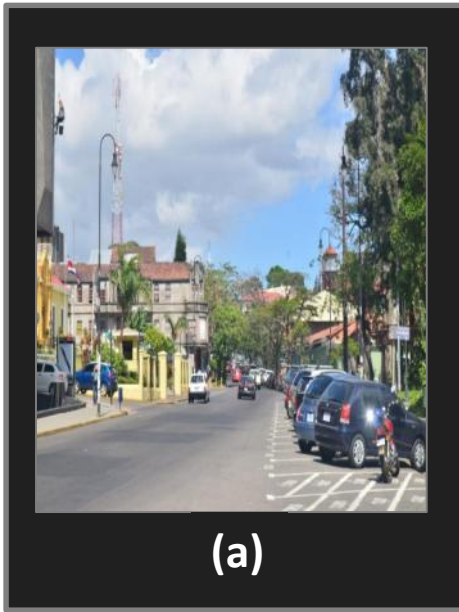
A medida que camina, ¿se puede ver a lo lejos a su izquierda? Registrar un 1 si en cualquier momento durante el camino usted podía ver a lo lejos a su izquierda. No cuente con vistas hacia calles transversales cuando usted está en cualquiera de los extremos del la cuadra.

Paso 5:

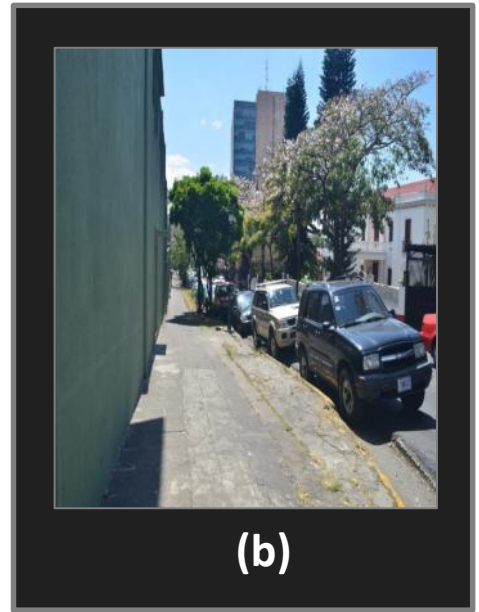
Registrar un 0 en caso contrario para los pasos 2-3-4.

Paso 6:

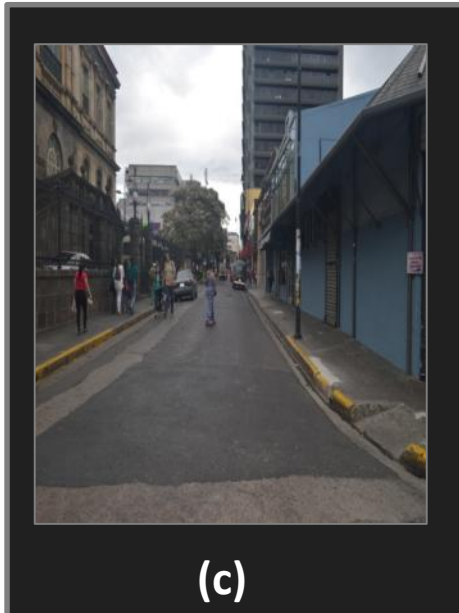
Suma sus puntuaciones de los pasos anteriores. Usted debe tener un valor entre 0 y 3.



(a)



(b)



(c)

(a) La línea de visión de larga distancia en la calle - 1

La falta de un ambiente cerrado donde esta foto fue tomada (edificios de poca altura, abierta plaza abierta a la derecha, ancha avenida) que permite ver más lejos.

(b) Las líneas de visión bloqueados - 0

La separación regular de árboles en las calles bloquea su vista de la cuadra adelante.

(c) La línea de visión de largo a través de la calle - 1

Ubicación de edificios no impide ver otros a la distancia.

Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Al caminar, note cuando las fachadas o muros de los edificios están o no frente a la acera. Haga esto por el lado de la calle en la que está caminando, así como del lado opuesto de la calle.

Nota: Considere la “pared de calle” como porciones de la cuadra que están ocupadas por continuas fachadas o paredes adyacentes a la acera. Si una fachada o pared está situada detrás de la acera (por un césped, estacionamiento, etc.) a menos de 3 metros, entonces esa fachada o pared contribuye al muro de la calle; si está a más de 3 metros no contribuye a la pared de calle.

Paso 3:

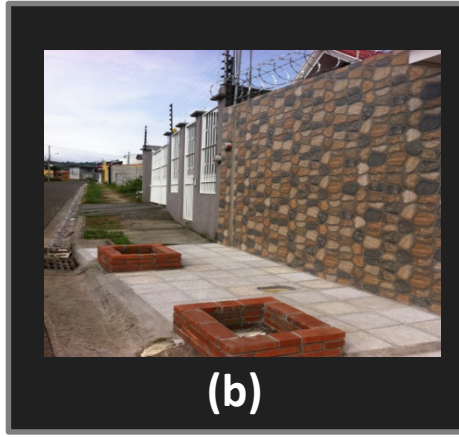
Estime la proporción de la longitud de la calle de su lado compuesta por la pared de calle. Regístrelo como un decimal. Use incrementos de 0.10.

Paso 4:

Estime la proporción de la cuadra del lado opuesto de la calle compuesto por la pared de calle. Regístrelo como un decimal. Use incrementos de 0.10.

Nota:

Las figuras (a), (b) y (c) muestran una progresión de vistas en una calle. Use las figuras para asistirse en estimar la proporción de la pared de calle.



(a) Sin pared de calle:
El lote al lado derecho de la calle no provee un borde definido y por lo tanto no contribuye a la pared de calle.

(b) Transición a pared de calle:
Mientras camina en la misma calle, se dará cuenta que la siguiente edificación da hacia la acera y así brinda un borde definido a la calle.

(c) Transición de vuelta a un borde mal definido:
La pared de calle acaba e inicia un lote baldío.
El estimado de pared de calle o tapia para el lado derecho de esta calle 20% (0.20). En otras palabras, 20% de la longitud de la calle tiene edificios que dan hacia a la acera con distancias de menos de 10 pies.

Paso 1:

Colóquese en el punto de inicio de la calle, con las construcciones a su derecha. Asegúrese de colocarse más allá de la acera, por el cruce de calles. Observe directamente en paralelo a la calle.

Paso 2:

Estime la proporción que, de su campo de visión frontal, corresponde a cielo. Si porta un marco de cartón, úselo para definir el campo de visión. Registre su estimado en decimales. Use incrementos de 0.05.

Paso 3:

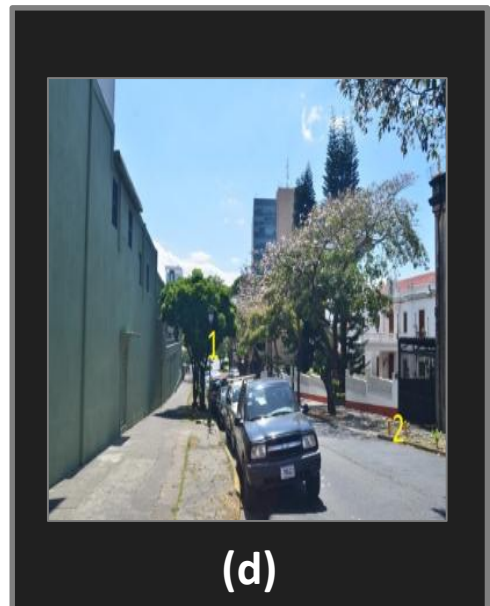
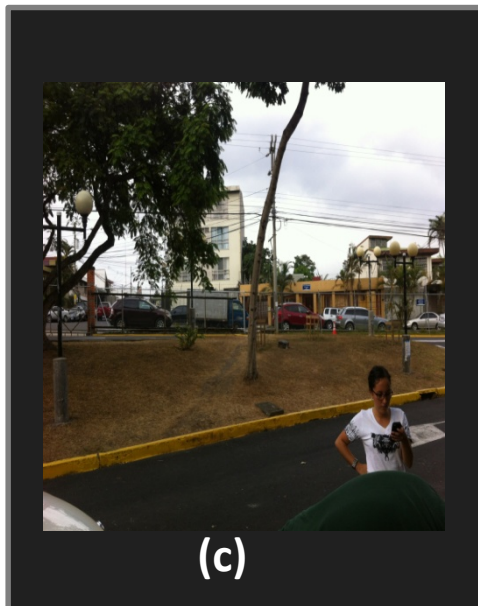
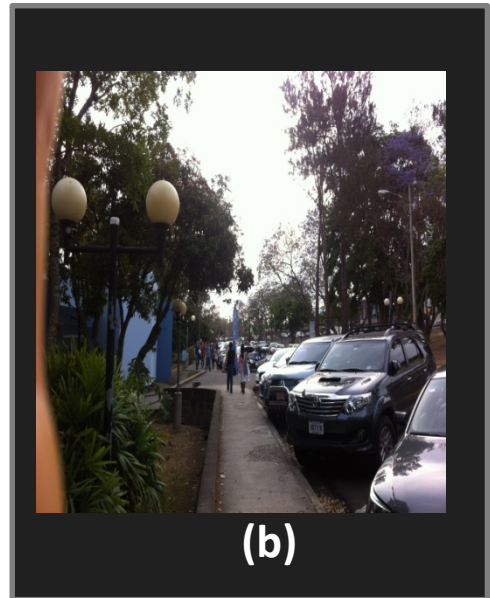
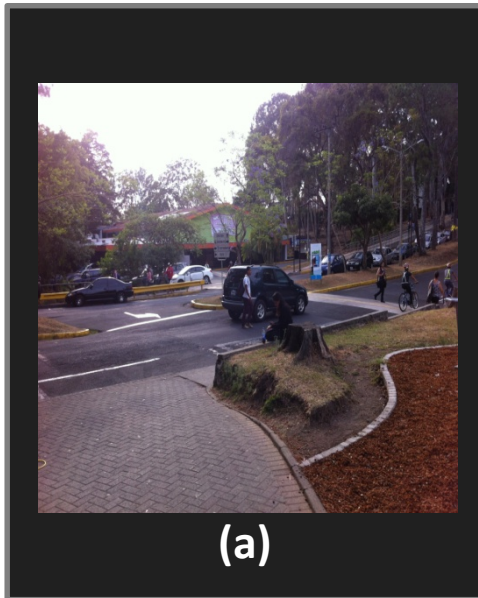
Gire a su izquierda 90 grados, de manera que quede perpendicular a la calle que está evaluando.

Paso 4:

Estime la proporción que, de su campo de visión a través de la calle, corresponde a cielo. Si porta un marco de cartón, úselo para definir el campo de visión. Registre su estimado en decimales. Use incrementos de 0.05.

Nota: las figuras de la derecha pueden ayudar a visualizar diferentes proporciones de cielo al frente y a través de la calle.

- (a) 20% (0.20) de proporción de cielo a través de la calle
- (b) 25% (0.25) de proporción de cielo frente a la calle
- (c) 30% (0.30) de proporción de cielo a través de la calle
- (d) 35% (0.35) de proporción de cielo frente a la calle



Escala Humana

La escala humana se refiere al tamaño, textura y articulación de elementos físicos que coinciden en tamaño y proporciones de las personas, igualmente importante, corresponde a la velocidad a la que las personas caminan. Detalles de los edificios, la textura del pavimento, los árboles en la calle y el mobiliario urbano son todos los elementos físicos que contribuyen a la escala humana.

¿Qué dicen los expertos?

“Presencia del mobiliario urbano, protección del tráfico; enfocarse en el nivel de la calle”.

“Cafés a ambos lados de la acera incrementan la escala humana”.

“Presencia de tiendas y actividades que invitan a entrar”.

“Presencia de personas, juega un gran papel”.

Usos continuos a nivel de la calle, líneas de visión restringidas que crean una sensación de habitación, edificios pequeños, una calle angosta, un mobiliario urbano que le aporta a esta calle una alta escala humana.

Esta calle no tiene usos activos o mobiliario urbano que comprometería a los peatones. Las líneas de visión a larga distancia, también contribuyen a que esta calle tenga baja escala humana.

ALTA ESCALA HUMANA



BAJA ESCALA HUMANA



Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Mientras camina, ¿puede ver el camino que se encuentra al frente suyo? Registre 1 si en cualquier momento, durante el recorrido, usted puede ver a lo lejos.

Paso 3:

Mientras camina, ¿puede ver a lo lejos a su derecha? Registre un 1 si en cualquier momento durante el recorrido usted puede ver a lo lejos a su derecha. No cuentan las calles transversales cuando se encuentra en algún extremo de la cuadra.

Paso 4:

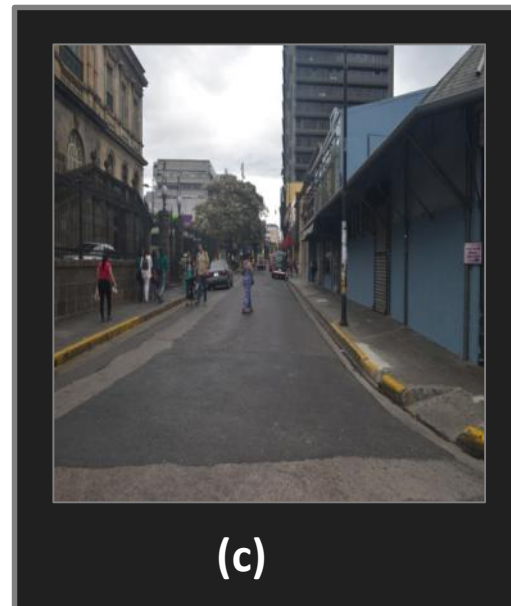
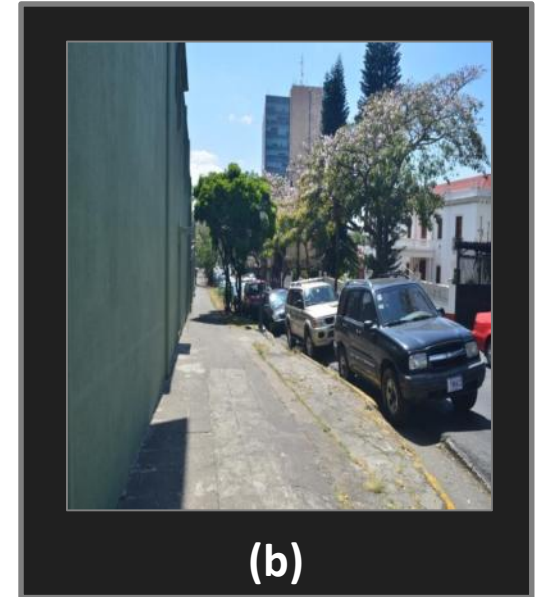
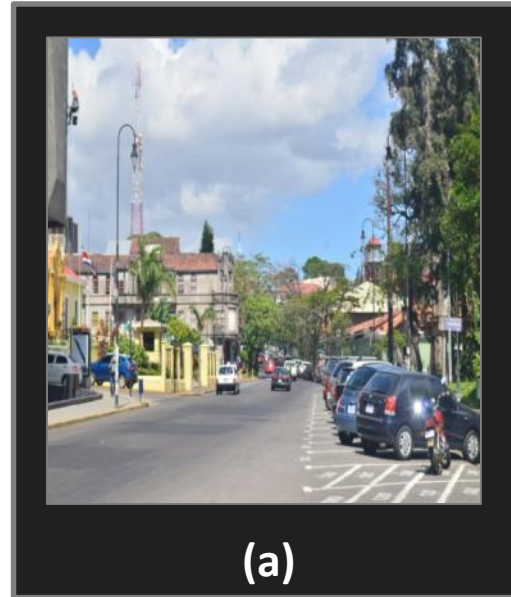
Mientras camina, ¿se puede ver a lo lejos a su izquierda? Registre un 1 si en cualquier momento durante el recorrido usted puede ver a lo lejos a su izquierda. No cuentan las calles transversales cuando se encuentra en algún extremo de la cuadra.

Paso 5:

Registre un 0 en caso contrario para los pasos 2-3-4.

Paso 6:

Sume las puntuaciones de los pasos anteriores. Debería de obtener un valor entre 0 y 3.



- (a) **Línea de visión amplia -1.** Lo que nos permite ver más lejos al frente es la existencia de un ambiente abierto (se observa edificios de poca altura, una plaza abierta a la derecha, una avenida ancha).
- (b) **Líneas de visión bloqueadas -0.** La ubicación de árboles esparcidos regularmente a lo largo de la calle, bloquea la visión de la cuadra ubicada al frente.
- (c) **Línea de visión amplia a través de la calle -1.** La existencia de edificios a lo largo de la calle no impide observar otros ubicados en el horizonte.

2. Estimar la proporción de ventanas a lo largo de la calle

Paso 1:
Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:
Al caminar, observe (en el lado de la calle por dónde camina) los edificios a lo largo de la acera.

Paso 3:
De los edificios a lo largo de la acera, observe las ventanas ubicadas al nivel de la calle.

Paso 4:
Estimar la proporción de edificios con ventanas al nivel de la calle. Registro en decimales. Use incrementos de 0.10

Nota: Las figuras (a), (b), (c) y (d) muestran una progresión de vistas hacia una calle. Las áreas enmarcadas con amarillo indican dónde las ventanas están presentes, al nivel de la calle. En general, esta calle tiene un estimado 70% (0.70) de ventanas al nivel de la calle.



Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Al caminar, note la altura de los edificios en su lado de la calle.

Paso 3:

Estime la altura media de los edificios en metros de su lado de la calle, tomando en cuenta la proporción de calle donde los edificios se encuentren frente a la acera.

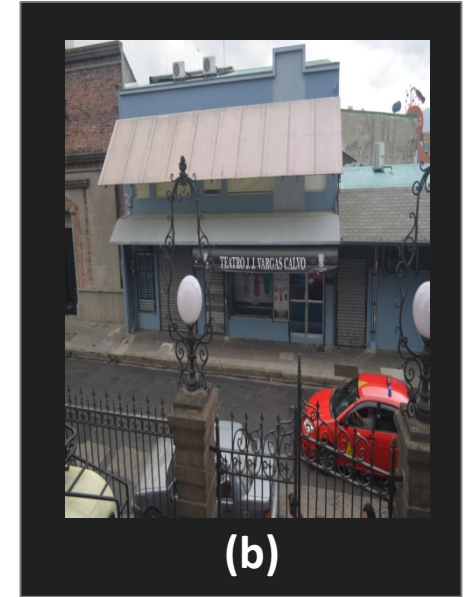
Nota: Supongamos una típica construcción de aproximadamente 3mts. Cuando estime la altura media de los edificios, asegúrese de observar no sólo la altura de los edificios, sino también la longitud del espacio que ocupa en la calle.

Las figuras (a), (b), (c) y (d) muestran una progresión de vistas hacia una calle. Básese en las figuras para estimar la altura media de los edificios.

- (a) El primer nivel del edificio ocupa la longitud de un edificio. Mide aproximadamente 3 metros de altura.
- (b) El segundo nivel ocupa la longitud de una parte del edificio. Mide unos 3 metros. La altura total del edificio que contiene (a) y (b) es de unos 6 metros.
- (c) Un edificio comercial de un piso ocupa el siguiente tracto de la calle de nuestro lado.
- (d) La longitud es de, aproximadamente, 6 metros y medio.



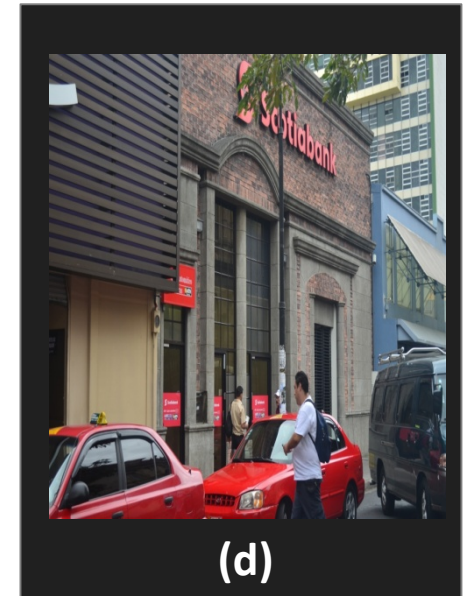
(a)



(b)



(c)



(d)

Paso 1:
Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:
Al caminar, note las plantas pequeñas en su lado de la calle.

Nota: Considere como planta pequeña cualquier arbusto o flor cuya base mida menos de 3 metros cuadrados. La planta debe ser un elemento permanente del paisaje urbano. No tome en cuenta plantas sembradas en el terreno o árboles.

Paso 3:
Anote el número de pequeñas plantas encontradas en el área de estudio.

Nota: Las figuras (a), (b), (c) y (d) muestran ejemplos de lo que puede y no puede ser considerado como plantas pequeñas.

(a) Plantas pequeñas a o largo de la calle. Una planta pequeña puede ser parte del paisaje urbano siempre y cuando mida menos de 3 metros cuadrados.

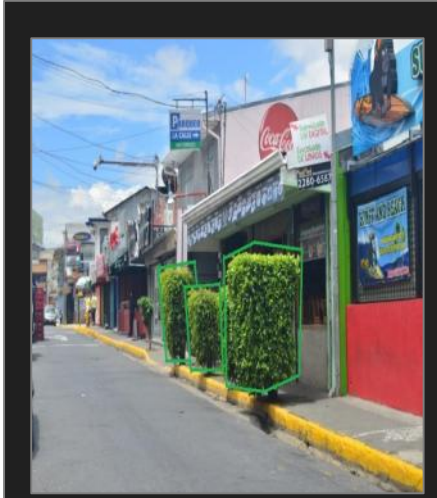
(b) Tres plantas pequeñas cerca de un establecimiento. Las tres plantas pequeñas son lo suficientemente grandes para ser aspectos permanentes del paisaje urbano.

(c) Planta en maceta de barro. Esta pequeña planta es suficientemente grande como para ser un accesorio permanente del paisaje urbano.

(d) Plantas de interiores. Ciertas macetas pueden guardarse en el interior del local, por esa razón no se consideran plantas pequeñas del paisaje urbano.



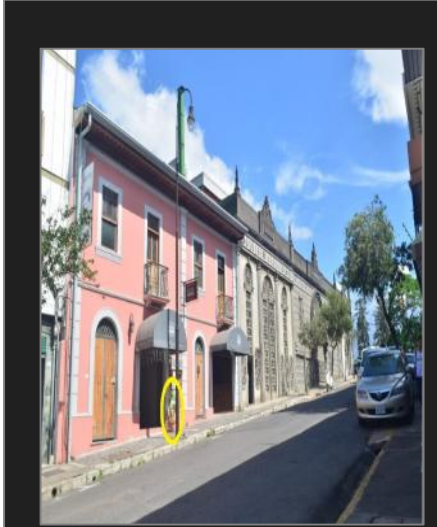
(a)



(b)



(c)



(d)

Paso 1 :

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Al caminar, tenga en cuenta en su lado de la calle la presencia de mobiliario urbano (banacas, faroles, postes, etc.) y otros elementos de la calle (cajas con periódicos, parquímetros, etc.).

Nota: Utilice la lista y figuras de esta página para determinar qué tipos de artículos entran en la categoría. No tomar en cuenta elementos ubicados en las esquinas que también se encuentran en la trayectoria hacia calles transversales.

Paso 3:

Anote el número de mobiliarios urbanos y otros elementos de la calle encontrados en el área de estudio.

Ejemplos de elementos que entran en la categoría de mobiliario urbano o elementos de la calle:

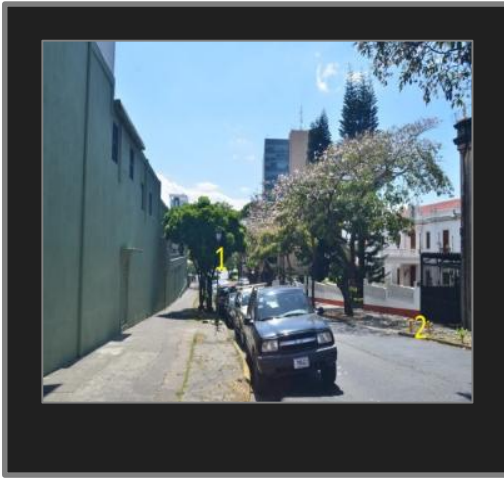
- | | |
|-------------------------------|--|
| Cajeros | Plantas colgantes |
| Banderas | Hidrantes |
| Mesas | Macetas (de menor tamaño que plantas pequeñas) |
| Anuncios publicitarios | Teléfonos públicos |
| Sillas | |
| Puestos de mercancía | |
| Banacas | |
| Vendedores ambulantes | |
| Parquímetros | |
| Faroles | |
| Basureros | |
| Otras luces de calle | |
| Estacionamiento de Bicicletas | |



(a)



(b)



(a) 6 elementos urbanos

- 1: luces de calle
- 2: teléfonos públicos
- 3: basurero
- 4: banca

(b) 5 elementos urbanos

- 1: valla publicitaria
- 2: basurero
- 3: vendedores ambulantes
- 4: luces de la calle
- 5-7: parquímetro

(c) 3 elementos urbanos

- 1: luces de la calle
- 2: postes

Las figuras (a), (b) y (c) muestran ejemplos de lo que puede ser considerado como mobiliario y otros elementos urbanos.

Transparencia

La transparencia se refiere al grado en que las personas pueden ver o percibir lo que hay más allá del borde de la calle u otros espacios públicos y, más específicamente, el grado en que las personas pueden ver o percibir la actividad humana más allá del borde de la calle u otros espacios públicos. Los elementos físicos que influyen en la transparencia incluyen paredes, ventanas, puertas, cercas, paisajes y bloques abiertos dentro del espacio.

¿Qué dicen los expertos?

“Es muchísimo más que sólo los vidrios, es la sensación de ver lo que está pasando”.

“No se puede tener transparencia si los edificios están más lejos del borde de la calle”.

“Exposición continua a los usos que son claros y accesibles”.

Una pared de calle continua con uso activo y muchas ventanas al pie de calle hacen de esta escena una muy transparente.

La transparencia es baja en esta escena ya que hay pocas ventanas a pie de calle, mucho concreto; no hay usos activos de construcción que inviten a los peatones a transitar.

ALTA TRANSPARENCIA



BAJA TRANSPARENCIA



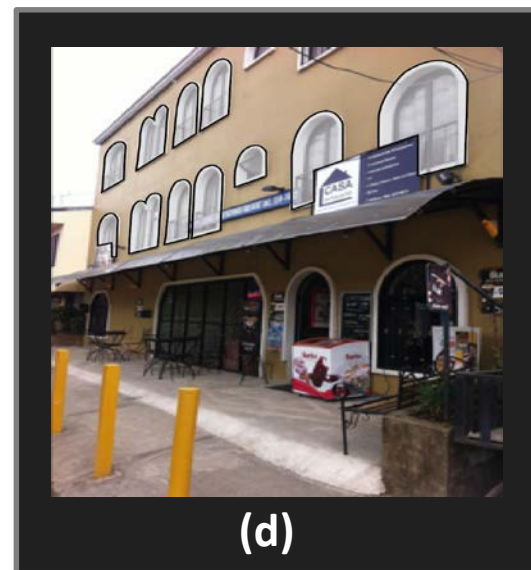
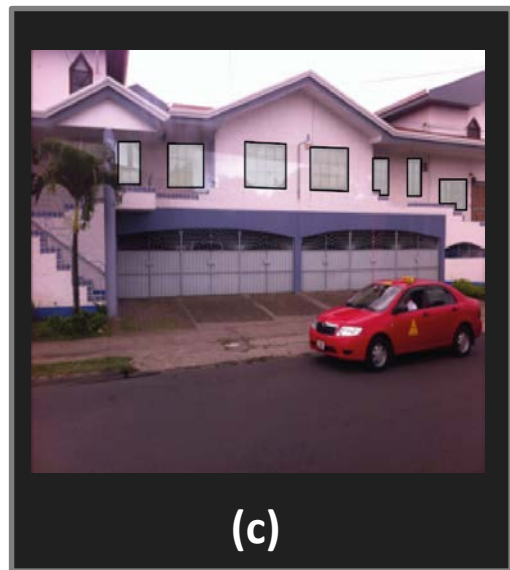
Paso 1
Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2
Al caminar, note cómo de su lado de la calle los edificios se alzan a lo largo de la acera.

Paso 3
De esos edificios que se alzan a lo largo de la acera, note aquellos que tienen ventanales al nivel de la calle.

Paso 4
Estime la proporción de la superficie del área del primer nivel (el nivel de la calle) de los edificios que se alzan a lo largo de la acera y sus ventanales. Registre en decimales. Use incrementos de 0.10.

Nota:
Las figuras (a) y (b) muestran una progresión de vistas de una sola calle. Las áreas resaltadas con amarillo, indican los ventanales que hay al nivel de la calle; las resaltadas en negro muestran porciones de ventanales que no están al nivel de la calle.
Las figuras (c) y (d) muestran porciones de ventanales que no están al nivel de la calle.
La calle de las figuras (a) y (b) tiene un estimado de 30% (0.30) de edificios que tienen ventanales al nivel de la calle.



Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Mientras camina, note cuáles fachadas y paredes de los edificios dan hacia la acera. Haga esto por el lado de la calle en el camina.

Nota: Considere como “pared de calle” a aquellas porciones de la cuadra que están ocupadas por continuas fachadas o paredes adyacentes a la acera. Si una fachada o pared se encuentra lejos de la acera (por césped, accesos para conducir, parqueos, etc.) por menos de 3 metros, entonces esa fachada o pared contribuye a la pared de calle; si está más atrás por más de 3 metros, entonces no contribuye a la pared de calle.

Paso 3:

Estime la proporción de su lado de la calle que forma pared de calle. Registre en decimales. Use incrementos de 0.10.

Nota: Las figuras (a), (b), y (c), muestran una progresión de vistas de una calle. Utilice las figuras como referencia para calcular la pared de calle.



(a)



(b)



(c)

(a) Sin pared de calle:

El lote al lado derecho de la calle no provee un borde definido y por lo tanto no contribuye a la pared de calle.

(b) Transición a pared de calle:

Mientras camina en la misma calle, se dará cuenta que la siguiente edificación da hacia la acera y así brinda un borde definido a la calle.

(c) Transición de vuelta a un borde mal definido:

La pared de calle acaba e inicia un lote baldío. El estimado de tapia para el lado derecho de esta calle sería de 20% (0.20). En otras palabras, 20% de la longitud de la calle tiene edificios que dan hacia a la acera con distancias de menos de 10 pies.

Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m)

Paso 2:

Mientras camina, note en su lado de la calle dónde se encuentran los edificios a lo largo de la acera.

Paso 3:

De esos edificios que dan hacia la acera note cuáles tienen usos activos al ras del suelo.

Paso 4:

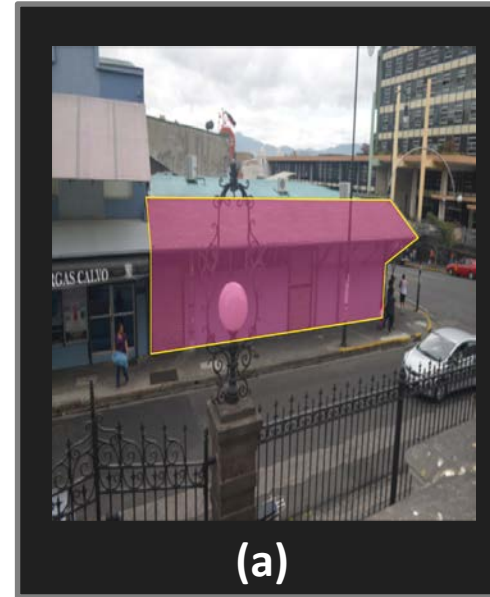
Estime la proporción de la calle, con edificios frente a la acera, que tiene usos activos. Registre en decimales. Use incrementos de 0.10.

Nota: Usos activos pueden ser definidos como tiendas, restaurantes, parques públicos, y otros usos que generen un significativo tráfico de transeúntes. Usos inactivos incluyen paredes en blanco, parqueos, lotes baldíos, edificios abandonados y oficinas sin tráfico peatonal. Para usos residenciales, considere como usos activos, los apartamentos y unidades de vivienda añadidas (filas de casas).

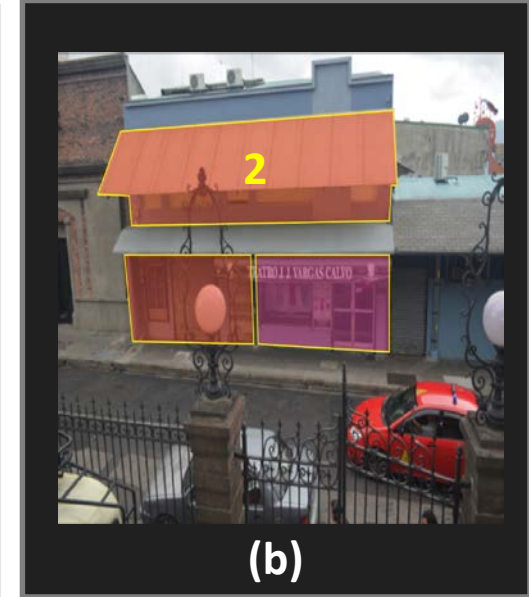
Las áreas resaltadas en rosado indican usos activos, mientras que las áreas resaltadas en rojo indican usos inactivos.

(1) uso activo – restaurante, (2) uso inactivo – segundo piso sin uso aparente, (3) uso activo – banco

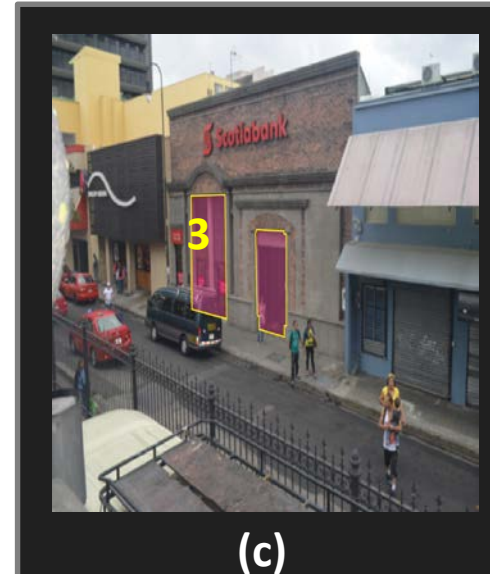
Esta calle tiene aproximadamente 50% (0.50) de fachada frontal, dedicada a usos activos.



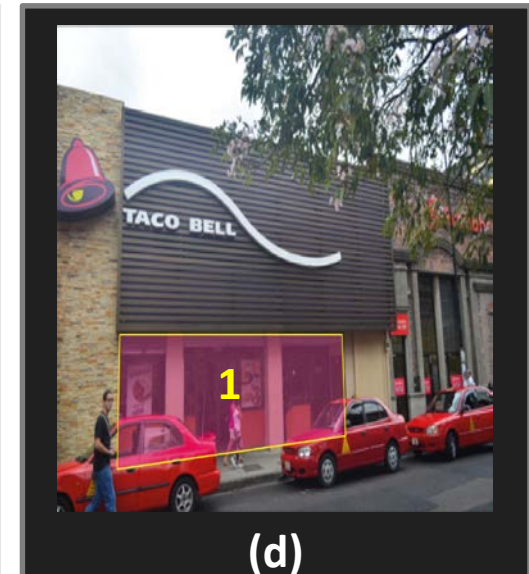
(a)



(b)



(c)



(d)

Complejidad

La complejidad se refiere a la riqueza visual de un lugar. La complejidad de un lugar depende de la variedad del ambiente físico, específicamente el número y los tipos de construcciones, diversidad arquitectónica y ornamentación, elementos del paisaje, mobiliario urbano, señalización y actividad humana.

¿Qué dicen los expertos?

“Muchas personas contribuyen a la complejidad”.

“Un diseño muy controlado resta complejidad; se pierde complejidad con la predictibilidad”.

“Una cuadra con un edificio es menos compleja que una cuadra con varios”.

“También se requiere actividad compleja - complejidad social”.

Esta calle es compleja visualmente con diversos edificios y colores acentuados, lugares para comer en la calle y muchos peatones.

Pocos colores, y la falta de peatones hacen que la escena de esta calle sea baja en complejidad.

ALTA COMPLEJIDAD



BAJA COMPLEJIDAD



Paso 1:

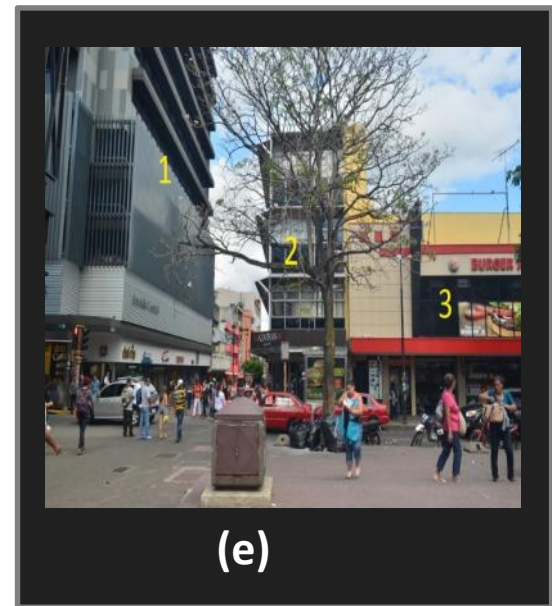
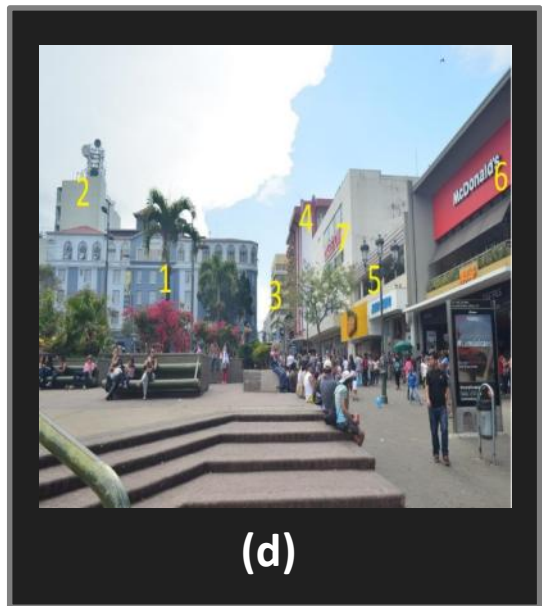
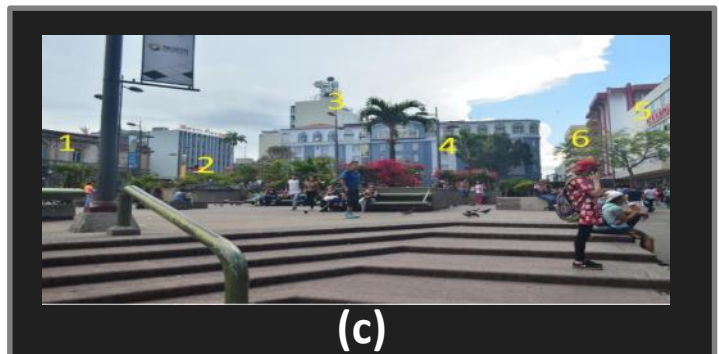
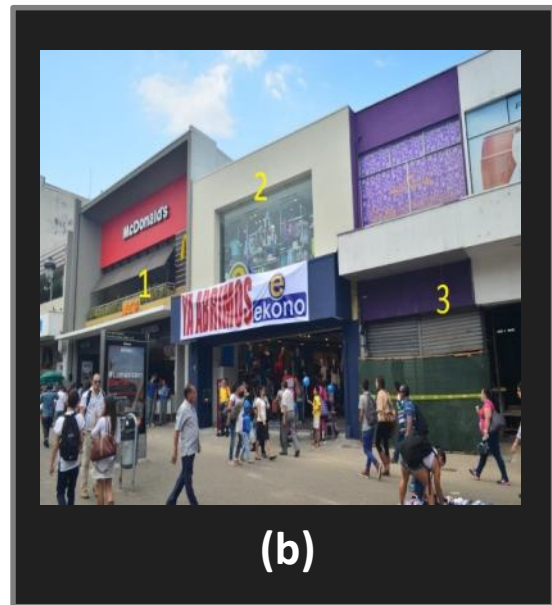
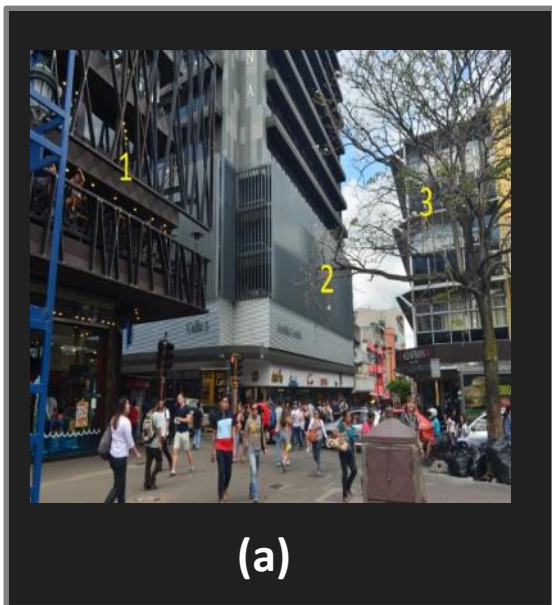
Camine a lo largo del área de estudio (una cuadra o aproximadamente 100 m), empezando al final de la cuadra que tenga construcciones a su derecha.

Paso 2:

Mientras camina, cuente el número de construcciones en el área de estudio o que están distantes pero que son prominentes.

Nota: Cuente las construcciones que están tanto dentro de su área de estudio o fuera de ella, pero que ocupan al menos el 20% de su campo de visión mientras camina con las construcciones a su derecha.

Las figuras (a), (b), (c), (d) y (e) muestran una progresión de vistas a lo largo de la carretera. Use las figuras para ayudarse a determinar cuáles construcciones están en la inmediatez de su área de estudio o son lo suficientemente prominentes como para ser considerados.



Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Mientras camina, observe a ambos lados de la calle los diferentes colores presentes en los edificios y otros **elementos de la calle**.

Paso 3:

Agrupe los colores observados en dos tipos: los colores básicos de los edificios y los colores de acento.

Nota: Los colores básicos de los edificios son los colores de los edificios que se han contado en el paso anterior. Los colores de acento contrastan con los colores básicos de los edificios y pueden ser utilizados en partes del edificio, mobiliario urbano, toldos y señales. Mientras cuenta los colores, no distinga entre los distintos tonos del mismo color. Trate de contar solo colores básicos.

Paso 4:

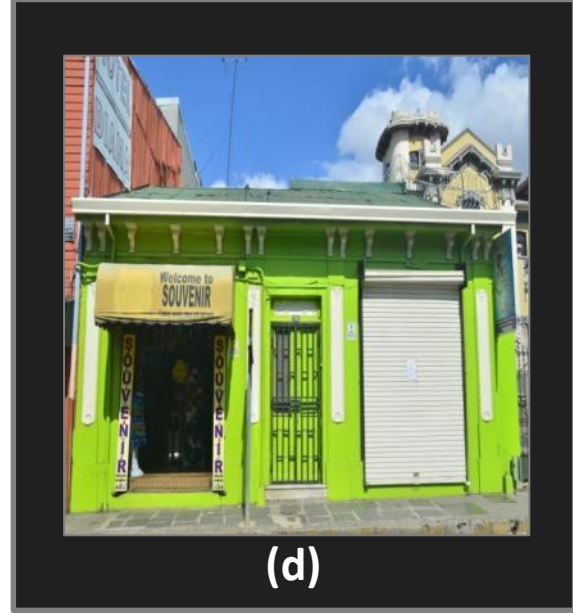
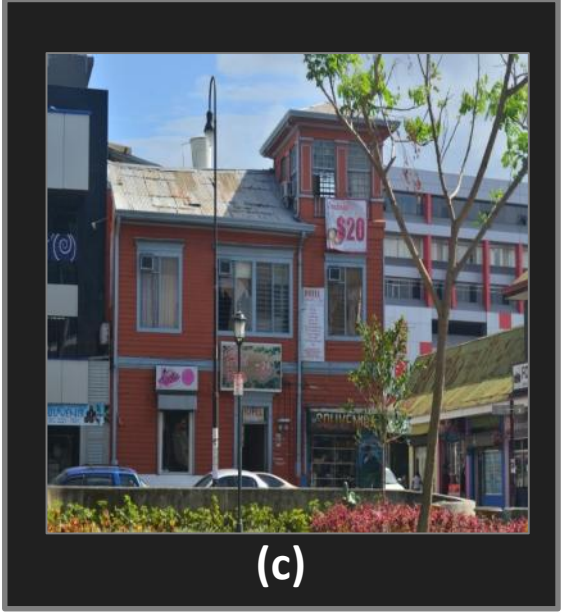
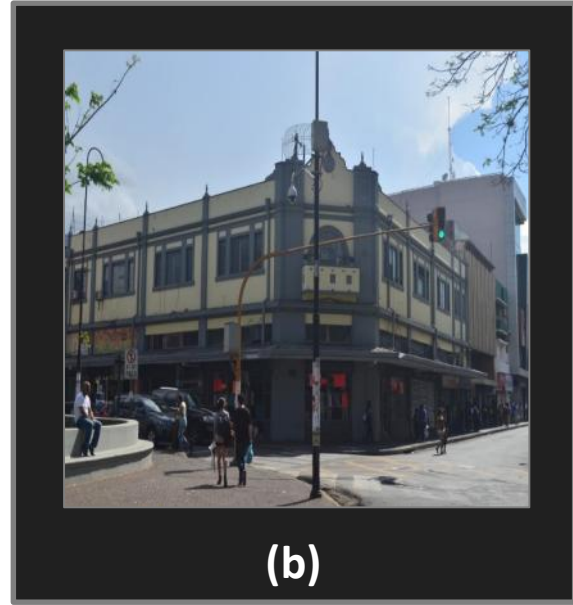
Anote el número de colores básicos únicos de los edificios presentes en los edificios observados.

Paso 5:

Anote el número de colores de acento únicos presentes en el área de estudio.

Nota: las figuras (a), (b), (c) y (d) muestran escenas de la calle con diferentes números de acentos y colores de los edificios

- (a) Colores básicos del edificio: **2 (verde claro y amarillo)**; colores acento: **2 (blanco y celeste)**
- (b) Colores básicos del edificio: **2 (verde y blanco apagados)**; sin colores de acento.
- (c) Color básico del edificio: **1 (anaranjado)**; color acento del edificio: **1 (celeste)**
- (d) El color básico del edificio: **1 (verde)**; color acento: **1 (blanco)**



Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Mientras camina, note, en su lado de la calle, lugares donde se ofrece comida al aire libre.

Nota: Tome en cuenta los lugares que ofrecen comida al aire libre, aunque no haya gente en el lugar. Sin embargo, si un lugar tiene comedor al aire libre, pero está cerrado (sillas y sombrillas cerradas), no debe tomarse en cuenta. Un lugar con comedor al aire libre, debe estar abierto para considerarse.

Paso 3: Anote la presencia de comedores al aire libre con -1 para sí, y 0 para no.

Nota: Las figuras (a), (b), (c), y (d) muestran ejemplos de lo que puede ser considerado como comedor al aire libre y lo que no.

(a) Comer al aire libre sin clientes – Sí.

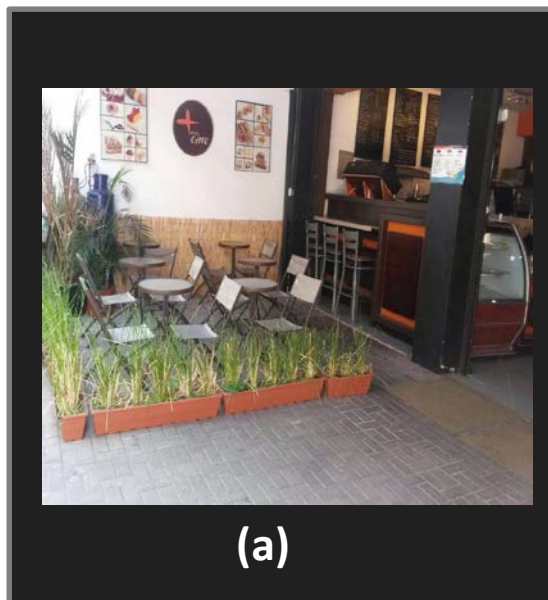
Aunque no se estén utilizando las mesas, se considera como comedor al aire libre.

(b) Comedor al aire libre cerrado – No.

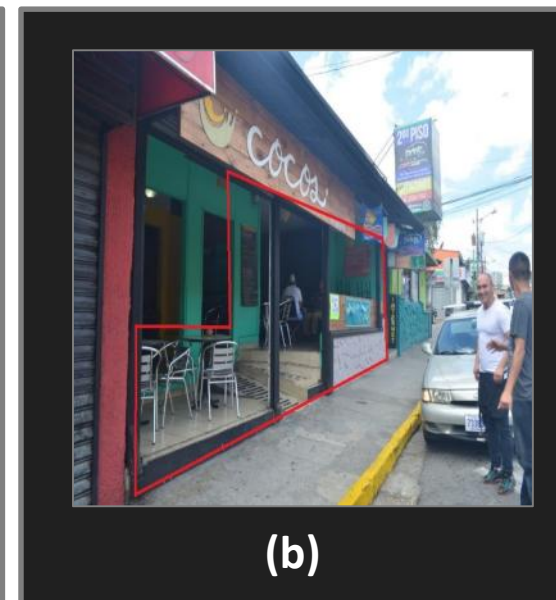
El comedor al aire libre las mesas dentro del local. No sería considerado como un comedor al aire libre.

(c) y (d) Comedor al aire libre abierto con clientes – Sí.

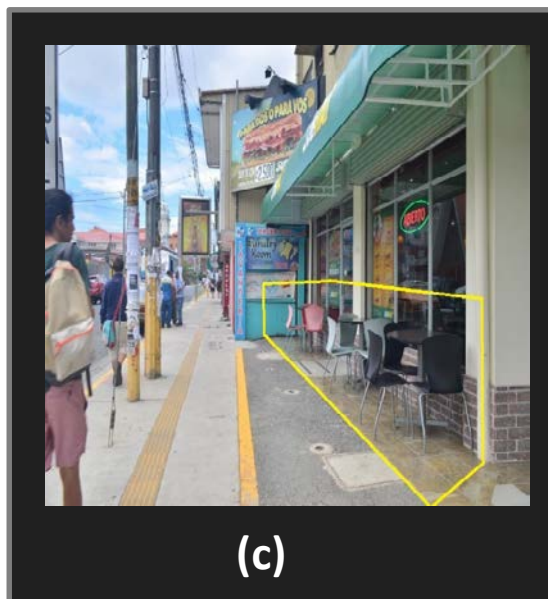
Estos dos lugares tienen comedor al aire libre con clientes. Considere ambos, aunque estén parcialmente cerrados.



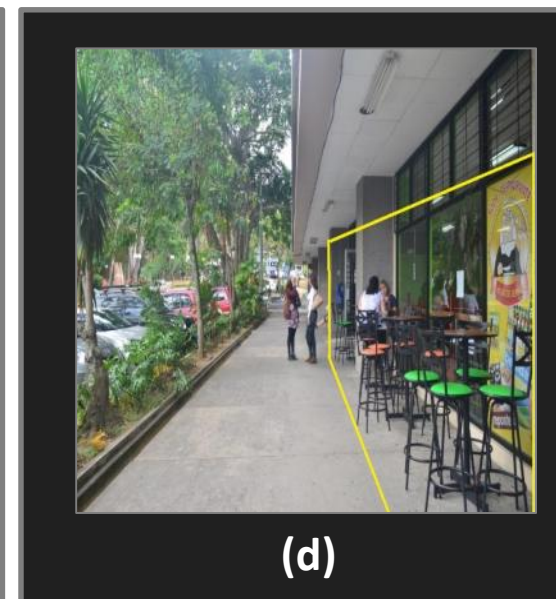
(a)



(b)



(c)



(d)

Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Mientras camina, note, a ambos lados de la calle, las piezas de arte público.

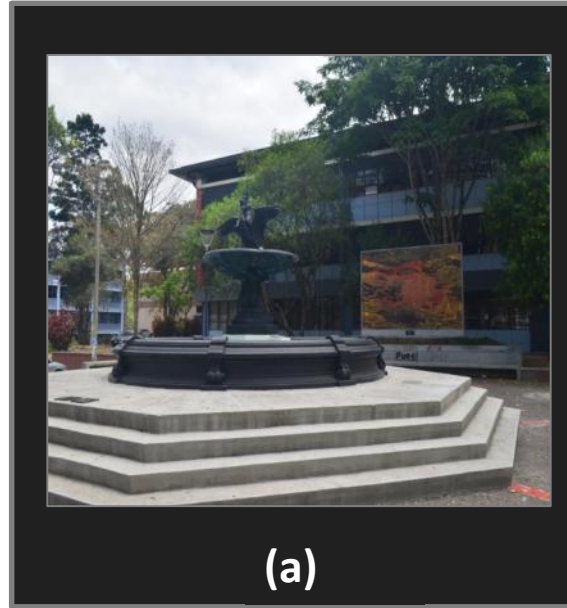
Nota: Considere como arte público: monumentos, esculturas, murales y cualquier otra creación artística que tenga libre acceso.

Paso 3:

Anote el número de las distintas piezas de arte público presentes en el área de estudio.

Nota: Figuras (a), (b), (c) y (d) muestran ejemplos de arte público.

- (a) Escultura de una fuente
- (b) Monumento de concreto
- (c) Figura esculpida
- (d) Pieza de arte moderno



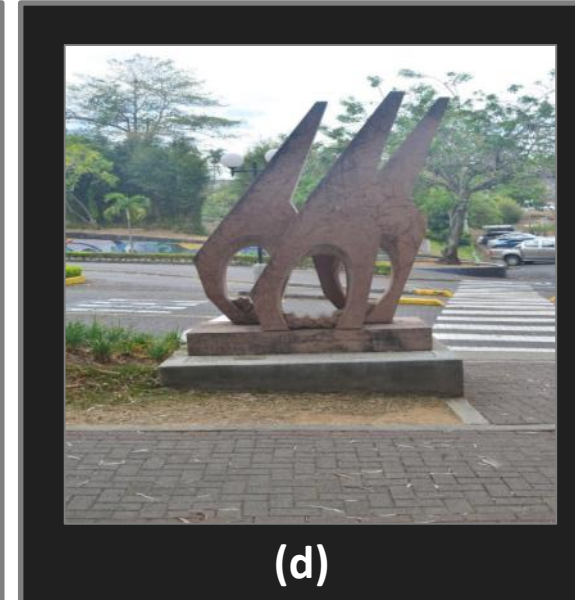
(a)



(b)



(c)



(d)

Paso 1:

Camine a lo largo de toda el área de estudio (una longitud de una cuadra o aproximadamente 100 m).

Paso 2:

Mientras camina, note, en su lado de la calle, los peatones con que se encuentra caminando.

Nota: Cuente los peatones con que se topa y aquellos que no estén a más de 15 metros delante suyo

Paso 3:

Anote el número de peatones que encuentre en el recorrido por el área de estudio.

Paso 4:

Repita los pasos 1-3 otras tres veces, anotando cada vez el número de peatones.

Paso 5:

Calcule el número promedio de peatones encontrados durante las cuatro ocasiones que caminó en el área de estudio

Hoja de registro de las cualidades de los diseños urbanos		Auditor(a)	
Calle	Desde	Fecha y hora	
Paso	Valor registrado	Multiplicador	(Multiplicador) x (Valor registrado)
1. Imaginabilidad			
1. Número de patios, plazas y parques (a ambos lados del área de estudio)		0.41	
2. Número de característica de paisajes (ambos lados, más allá del área de estudio)		0.72	
3. Proporción del frente de edificios históricos (a ambos lados del área de estudio)		0.97	
4. Número de edificios con rótulos (a ambos lados del área de estudio)		0.11	
5. Número de edificios con formas no rectangulares (a ambos lados del área de estudio)		0.08	
6. Presencia de comedores al aire libre (de su lado, en el área de estudio)		0.64	
7. Número de peatones (de su lado, en el área de estudio)			
<div style="text-align: right;"> Recorrido 1 Recorrido 2 Recorrido 3 Recorrido 4 Total Total dividido entre 4 </div>		0.02	
8. Nivel de ruido (a ambos lados del área de estudio)			
<div style="text-align: right;"> Recorrido 1 Recorrido 2 Recorrido 3 Recorrido 4 Total Total dividido entre 4 </div>		-0.18	

Sensación de Envolvimiento			
1. Número de líneas de visión de largo (más allá del área de estudio)		- 0.31	
2 a. Proporción del muro de la calle (de su lado, en el área de estudio)		0.72	
2 b. Proporción del muro de la calle (lado opuesto, en el área de estudio)		0.94	
3 a. Proporción del cielo (adelante, más allá del área de estudio)		- 1.42	
3 b. Proporción del cielo (al otro lado, más allá del área de estudio)		- 2.19	
		Agregar constante	+ 2.57
		Total sensación de envolvimiento	
Escala Humana			
1. Número de líneas de visión larga (a ambos lados, más allá del área de visión) desde arriba		- 0.74	

2. Proporción de ventanales a lo largo de la calle (de su lado, en el área de estudio)		1.10	
3. Promedio de la altura de los edificios (de su lado, en el área de estudio)		- 0.003	
4. Número de plantas pequeñas (de su lado, en el área de estudio)		0.05	
5. Número de mobiliario urbano y otros elementos de la calle (de su lado, en el área de estudio)		0.04	
		Agregar constante	+ 2.61
		Total de escala humana	
Transparencia			
1. Proporción de ventanales a nivel de la calle (de su lado, en el área de estudio)		1.22	
2. Proporción de la pared de la calle (de su lado, más allá del área de estudio) desde arriba		0.67	
3. Proporción de usos activos (de su lado, dentro del área de estudio)		0.53	

		Agregar constante	+ 1.71
		Total de transferencia	
Complejidad			
1. Número de edificios (a ambos lados, más allá del área de estudio)		0.05	
2 a. Número de colores básicos de los edificios (a ambos lados, más allá del área de estudio)		0.23	
2 b. Número de colores básicos de acento (ambos lados, más allá del área de estudio)		0.12	
3. Presencia de comedores al aire libre (a su lado, más allá del área de estudio)		0.42	
4. Número de piezas de arte público (a ambos lados del área de estudio)		0.29	
5. Número de peatones (a su lado, en el área de estudio) Recorrido 1 Recorrido 2 Recorrido 3 Recorrido 4 Total Total dividido entre 4		0.03	

		Agregar constante	+ 2.61
		Total de complejidad	

Anexo 5

Cuadro A5.1. Análisis de los residuales para peatones

Observación	Pronóstico Peatones	Residuos	Residuos estándares
1	465.0718	-285.0718	-0.4183
2	1326.0645	1684.9355	2.4722
3	960.0774	-704.0774	-1.0330
4	894.5884	-18.5884	-0.0273
5	129.2802	-77.2802	-0.1134
6	621.4273	-609.4273	-0.8942
7	517.2751	-292.2751	-0.4288
8	697.3322	11.6678	0.0171
9	690.4876	-504.4876	-0.7402
10	872.3502	-517.3502	-0.7591
11	-88.2673	237.2673	0.3481
12	-535.7531	701.7531	1.0296
13	747.4791	770.5209	1.1305
14	1494.7522	822.2478	1.2064
15	731.7393	-566.7393	-0.8315
16	1640.0950	-653.0950	-0.9582

Cuadro A5.2. Resultados de datos de probabilidad para peatones

Percentil	Peatones
3.125	12
9.375	52
15.625	149
21.875	165
28.125	166
34.375	180
40.625	186
46.875	225
53.125	256
59.375	355
65.625	709
71.875	876
78.125	987
84.375	1518
90.625	2317
96.875	3011

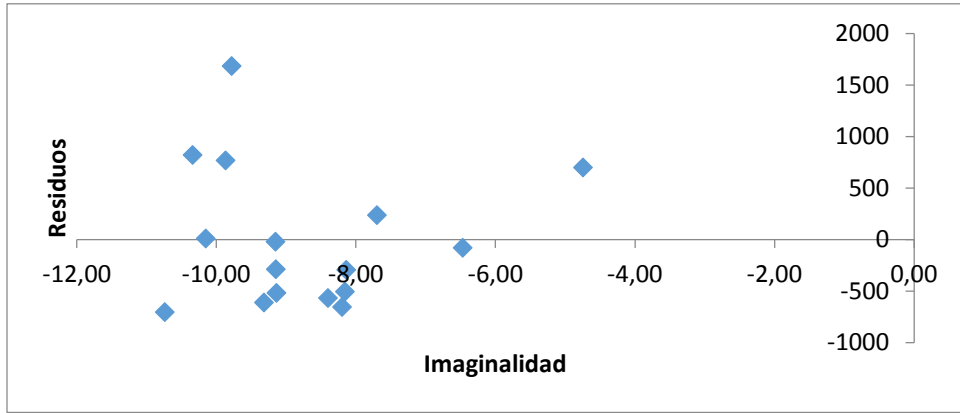


Figura A5.1. Gráfico para el análisis de residuos de la variable imaginabilidad

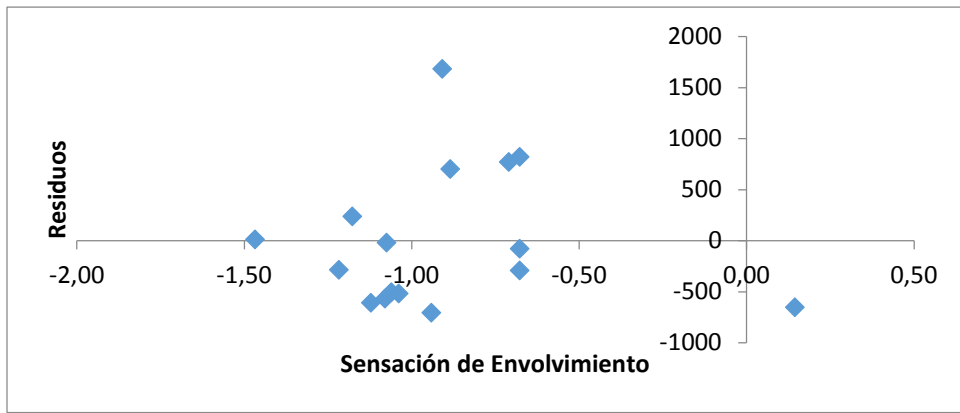


Figura A5.2. Gráfico para el análisis de residuos de la variable sensación de envolvimiento

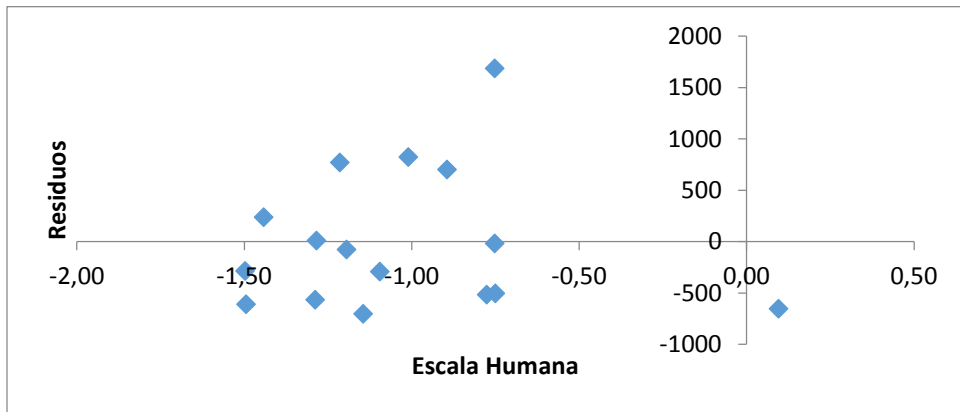


Figura A5.3. Gráfico para el análisis de residuos de la variable escala humana

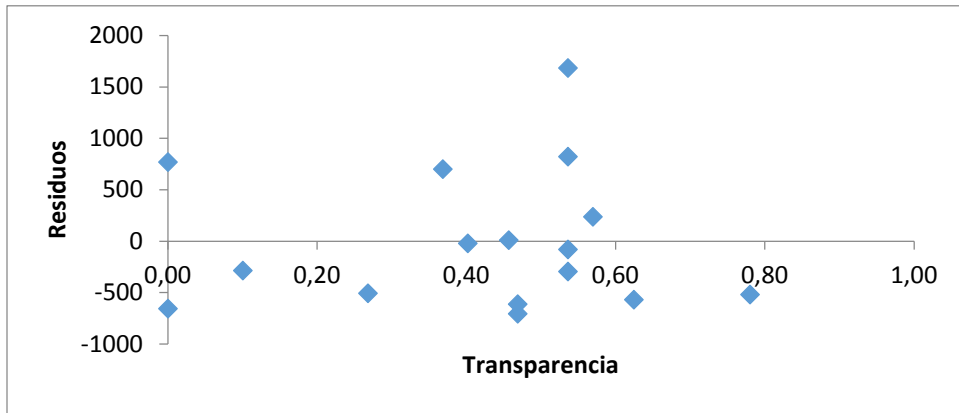


Figura A5.4. Gráfico para el análisis de residuos de la variable transparencia

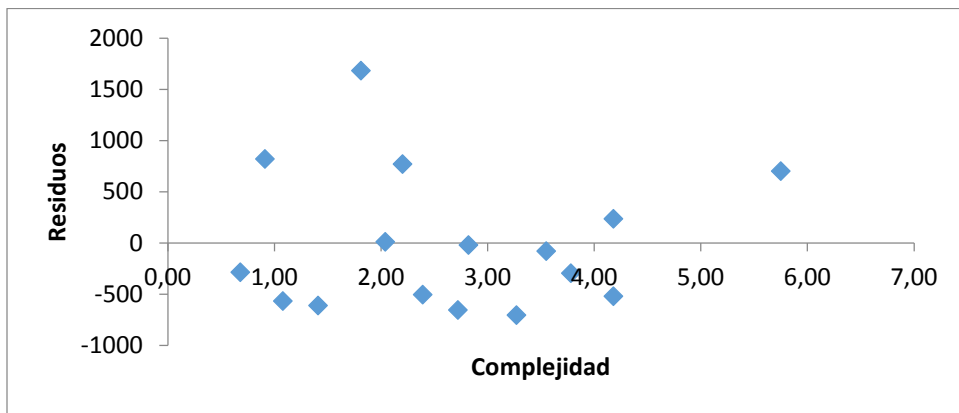


Figura A5.5 Gráfico para el análisis de residuos de la variable complejidad

Cuadro A5.3. Resumen de resultados recolectados en campo para la variable de imaginabilidad

Punto	Imaginabilidad	Peatonos
Punto 3	-9.15	180
Punto 6	-9.78	3011
Punto 9	-10.74	256
Punto 20	-9.16	876
Punto 24	-6.47	52
Punto 25	-9.32	12
Punto 27	-8.14	225
Punto 28	-10.15	709
Punto 30	-8.16	186
Punto 31	-9.14	355
Punto 32	-7.70	149
Punto 35	-4.75	166
Punto 36	-9.87	1518
Punto 42	-10.34	2317
Punto 48	-8.40	165
Punto 52	-8.20	987

Cuadro A5.4. Resumen de las estadísticas de la regresión para peatones de la variable de imaginabilidad

Estadísticas de la regresión	Resultado
Coficiente de correlación múltiple	0.4541
Coficiente de determinación R ²	0.2062
R ² ajustado	0.1495
Error típico	810.3681
Observaciones	16

Cuadro A5.5. Análisis de varianza para peatones de la variable de imaginabilidad

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	P
Regresión	1	2388741.04	2388741.04	3.63751187	0.07722058
Residuos	14	9193749.96	656696.426		
Total	15	11582491			

Cuadro A5.6. Análisis de varianza para peatones de la variable de imaginabilidad

	Coficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	-1578.48	1210.55	-1.3039	0.2133	-4174.85	1017.89
Imaginabilidad	-261.14	136.92	-1.9072	0.0772	-554.80	32.53

Cuadro A5.7. Análisis de los residuales para peatones de la variable de imaginabilidad

Observación	Pronóstico Peatones	Residuos	Residuos estándares
1	810.9372	-630.9372	-0.8059
2	975.4545	2035.5455	2.6000
3	1226.1474	-970.1474	-1.2392
4	812.2429	63.7571	0.0814
5	111.0860	-59.0860	-0.0755
6	855.3308	-843.3308	-1.0772
7	547.1873	-322.1873	-0.4115
8	1072.5980	-363.5980	-0.4644
9	552.4101	-366.4101	-0.4680
10	808.3258	-453.3258	-0.5790
11	432.2864	-283.2864	-0.3618
12	-339.1168	505.1168	0.6452
13	998.9569	519.0431	0.6630
14	1121.6920	1195.3080	1.5268
15	615.6056	-450.6056	-0.5756
16	562.8556	424.1444	0.5418

Cuadro A5.8. Resultados de datos de probabilidad para peatones de la variable de imaginabilidad

Percentil	Peatones
3.13	12
9.38	52
15.63	149
21.88	165
28.13	166
34.38	180
40.63	186
46.88	225
53.13	256
59.38	355
65.63	709
71.88	876
78.13	987
84.38	1518
90.63	2317
96.88	3011

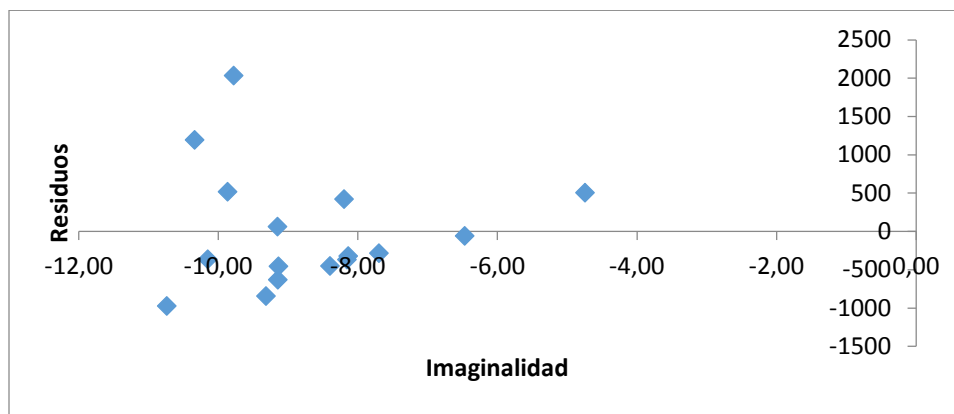


Figura A5.6. Gráfico para el análisis de residuos de la variable imaginabilidad

Cuadro A5.9. Resumen de resultados recolectados en campo

Punto	Imaginalidad	Sensación de Envolvimiento	Escala Humana	Transparencia	Complejidad	Ciclistas
Punto 1	-9.15	-1.65	-1.39	0.46	0.68	31
Punto 3	-9.15	-1.22	-1.50	0.10	0.68	64
Punto 6	-9.78	-0.91	-0.75	0.54	1.81	5
Punto 9	-10.74	-0.94	-1.15	0.47	3.27	54
Punto 20	-9.155	-1.08	-0.75	0.40	2.82	209
Punto 24	-6.47	-0.68	-1.20	0.54	3.55	16
Punto 25	-9.32	-1.12	-1.50	0.47	1.41	75
Punto 27	-8.14	-0.68	-1.10	0.54	3.78	79
Punto 28	-10.152	-1.47	-1.29	0.46	2.04	44
Punto 30	-8.16	-1.06	-0.75	0.27	2.39	32
Punto 31	-9.14	-1.04	-0.78	0.78	4.18	202
Punto 32	-7.7	-1.18	-1.44	0.57	4.18	75
Punto 35	-4.746	-0.89	-0.90	0.37	5.75	16
Punto 36	-9.87	-0.71	-1.22	0.00	2.2	32
Punto 42	-10.34	-0.68	-1.01	0.54	0.91	104
Punto 48	-8.402	-1.08	-1.29	0.62	1.08	10
Punto 52	-8.2	0.14	0.10	0.00	2.72	17

Cuadro A5.10. Resumen de las estadísticas de la regresión para ciclistas

Estadísticas de la regresión	Resultado
Coefficiente de correlación múltiple	0.5754
Coefficiente de determinación R^2	0.3311
R^2 ajustado	0.0270
Error típico	59.8773
Observaciones	17

Anexo 6

Cuadro A6.1 Análisis de los residuales para ciclistas

Observación	Pronóstico Peatones	Residuos	Residuos estándares
1	53.2779	-22.2779	-0.4487
2	8.6040	55.3960	1.1158
3	88.6886	-83.6886	-1.6857
4	117.0219	-63.0219	-1.2694
5	92.0093	116.9907	2.3564
6	23.9944	-7.9944	-0.1610
7	45.9045	29.0955	0.5860
8	67.4744	11.5256	0.2321
9	96.4573	-52.4573	-1.0566
10	53.8762	-21.8762	-0.4406
11	138.8765	63.1235	1.2714
12	73.6667	1.3333	0.0269
13	37.5669	-21.5669	-0.4344
14	36.5120	-4.5120	-0.0909
15	64.3833	39.6167	0.7980
16	37.2020	-27.2020	-0.5479
17	29.4840	-12.4840	-0.2515

Cuadro A6.2. Resultados de datos de probabilidad para ciclistas

Percentil	Ciclistas
2.94	5
8.82	10
14.71	16
20.59	16
26.47	17
32.35	31
38.24	32
44.12	32
50.00	44
55.88	54
61.76	64
67.65	75
73.53	75
79.41	79
85.29	104
91.18	202
97.06	209

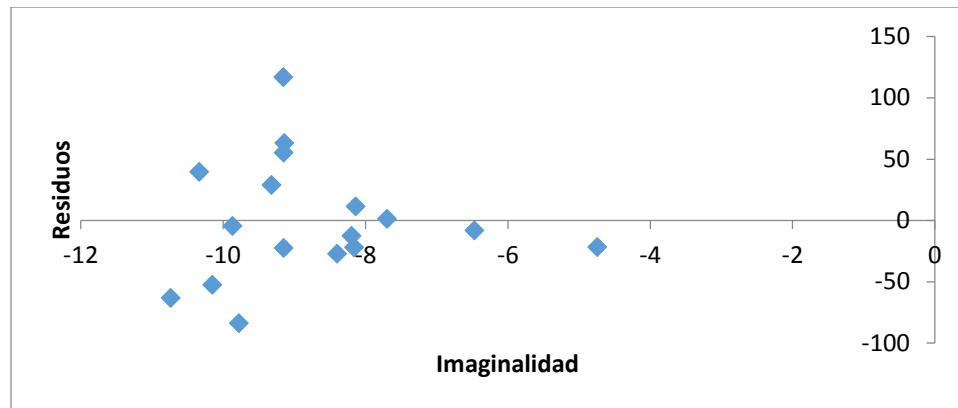


Figura A6.1 Gráfico para el análisis de residuos de la variable imaginabilidad

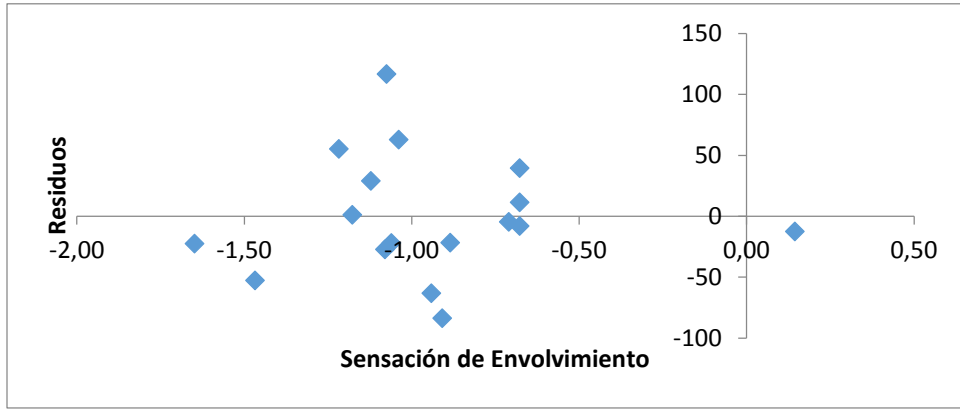


Figura A6.2. Gráfico para el análisis de residuos de la variable sensación de envolvimiento

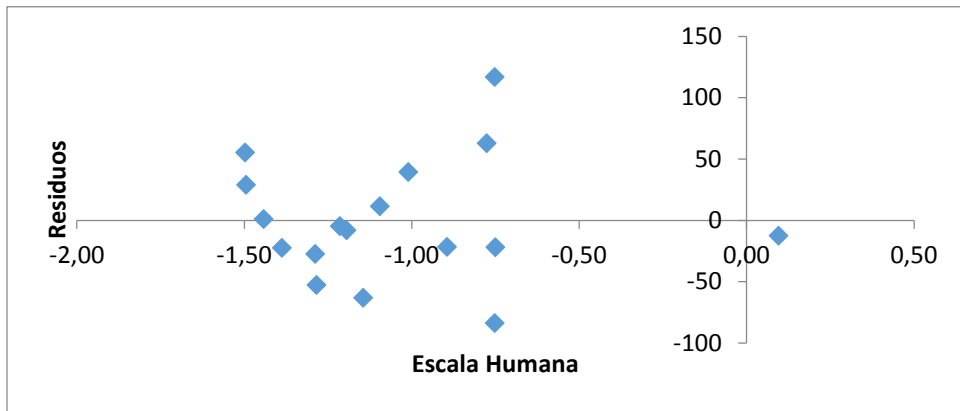


Figura A6.3. Gráfico para el análisis de residuos de la variable escala humana

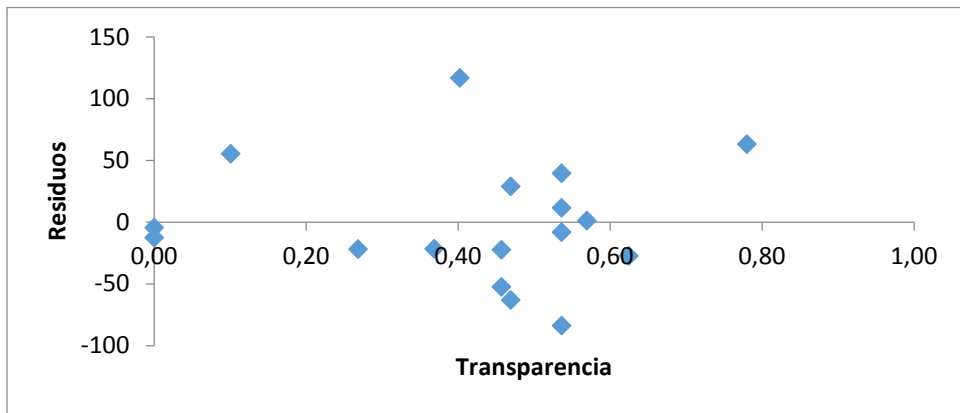


Figura A6.4. Gráfico para el análisis de residuos de la variable transparencia

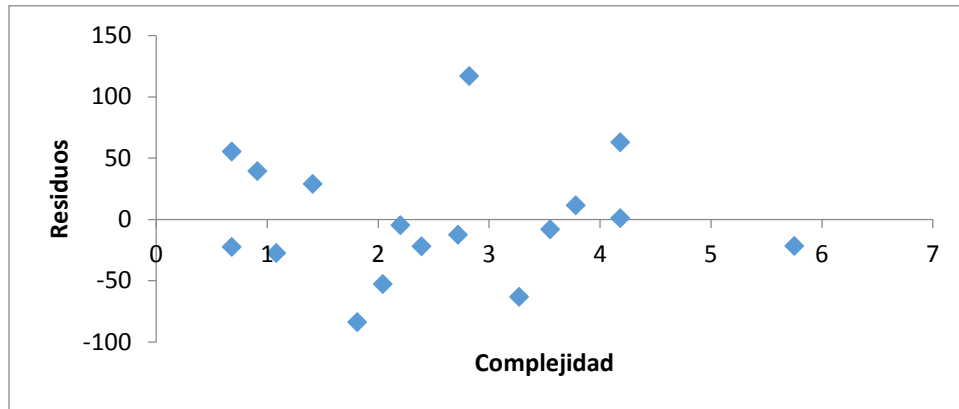


Figura A6.5. Gráfico para el análisis de residuos de la variable complejidad

Cuadro A6.3. Resumen de resultados recolectados en campo para la variable de imaginabilidad

Punto	Imaginabilidad	Ciclistas
Punto 1	-9.15	31
Punto 3	-9.15	64
Punto 6	-9.78	5
Punto 9	-10.74	54
Punto 20	-9.16	209
Punto 24	-6.47	16
Punto 25	-9.32	75
Punto 27	-8.14	79
Punto 28	-10.15	44
Punto 30	-8.16	32
Punto 31	-9.14	202
Punto 32	-7.70	75
Punto 35	-4.75	16
Punto 36	-9.87	32
Punto 42	-10.34	104
Punto 48	-8.40	10
Punto 52	-8.20	17

Cuadro A6.4. Resumen de las estadísticas de la regresión para ciclistas de la variable de imaginabilidad

Estadísticas de la regresión	Resultado
Coefficiente de correlación múltiple	0.2561
Coefficiente de determinación R ²	0.0656
R ² ajustado	0.0033
Error típico	60.6023
Observaciones	17

Cuadro A6.5. Análisis de varianza para ciclistas de la variable de imaginabilidad

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	P
Regresión	1	3866.24141	3866.24141	1.05271372	0.32114534
Residuos	15	55089.6409	3672.64273		
Total	16	58955.8824			

Cuadro A6.6. Análisis de varianza para ciclistas de la variable de imaginabilidad

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
Intercepción	-28.96	90.49	-0.3201	0.7533	-221.84	163.91
Imaginabilidad	-10.48	10.21	-1.0260	0.3211	-32.25	11.29

Cuadro A6.7. Análisis de los residuales para ciclistas de la variable de imaginabilidad

Observación	Pronóstico Peatones	Residuos	Residuos estándares
1	66.9220	-35.9220	-0.6122
2	66.9220	-2.9220	-0.0498
3	73.5241	-68.5241	-1.1678
4	83.5843	-29.5843	-0.5042
5	66.9744	142.0256	2.4204
6	38.8372	-22.8372	-0.3892
7	68.7036	6.2964	0.1073
8	56.3378	22.6622	0.3862
9	77.4224	-33.4224	-0.5696
10	56.5474	-24.5474	-0.4183
11	66.8173	135.1827	2.3038
12	51.7269	23.2731	0.3966
13	20.7707	-4.7707	-0.0813
14	74.4672	-42.4672	-0.7237
15	79.3926	24.6074	0.4194
16	59.0834	-49.0834	-0.8365
17	56.9666	-39.9666	-0.6811

Cuadro A6.8. Resultados de datos de probabilidad para ciclistas de la variable de imaginabilidad

Percentil	Ciclistas
2.94	5
8.82	10
14.71	16
20.59	16
26.47	17
32.35	31
38.24	32
44.12	32
50.00	44
55.88	54
61.76	64
67.65	75
73.53	75
79.41	79
85.29	104
91.18	202
97.06	209

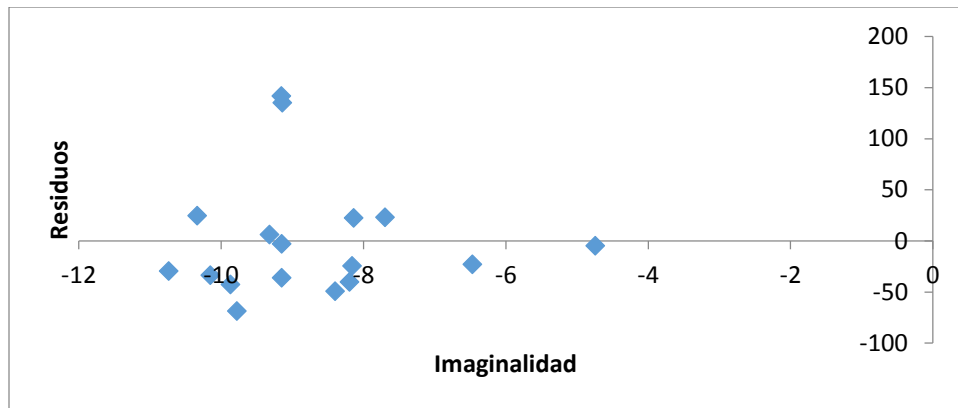


Figura A6.6. Gráfico para el análisis de residuos de la variable imaginabilidad