

Configuración espacial, vitalidad urbana y riesgo de robo: el caso de la Ciudad Universitaria de la UNAM

Spatial Configuration, Urban Vitality and the Risk of Robbery: The Case of the UNAM's University City

Claudia G. Ortiz-Chao
Laboratorio de Arquitectura
+ Diseño y Tecnología Experimental (LATE)
Facultad de Arquitectura, UNAM
claudiao@unam.mx

Luis Sergio García Esparza
Laboratorio de Arquitectura
+ Diseño y Tecnología Experimental (LATE)
Facultad de Arquitectura, UNAM
luisgarciaesparza@hotmail.com

DOSSIER

Resumen

En el presente trabajo se analizan cuatro espacios de la Ciudad Universitaria (cu) de la UNAM a diferentes escalas, con el uso de herramientas de la metodología de sintaxis espacial, con la finalidad de investigar la relación de las características morfológicas y espaciales con la incidencia de robo a transeúntes, de acuerdo con las denuncias proporcionadas por el Portal de Datos de la Ciudad de México. Se parte de entender el lugar de la Ciudad Universitaria en el urbanismo moderno y cómo las ideologías que le dieron forma son parte esencial de la manera en que su estructura funciona hasta el día de hoy, y se resalta la clara diferencia entre su configuración y la de la ciudad convencional. Los primeros resultados indican que, si bien algunas características sintácticas de la red son relevantes, las características morfoespaciales que tienen que ver con funciones, actividades y, consecuentemente, uso y co-presencia en el espacio son vitales para la seguridad.

Palabras clave: espacio público, configuración, sintaxis espacial, seguridad, Ciudad Universitaria

Abstract

This article analyzes four spaces in the UNAM's University City at different scales using the space syntax methodology with the goal of exploring the relationship between morphological and spatial characteristics and the incidence of robberies of pedestrians, in accordance with the reports listed on the Mexico City Data Portal. It is based on an understanding of the place of University City in modern urbanism and the way in which the ideologies that shaped it remain an essential part of the way it functions

Fecha de recepción: 21 de marzo de 2020
Fecha de aceptación: 22 de mayo de 2020

DOI: 10.22201/fa.2007252Xp.2020.21.76678

to date, emphasizing the clear difference between its layout and that of a conventional urban area. Early results indicate that, while some syntactical characteristics of the network are relevant, the morpho-spatial characteristics that have to do with functions, activities and, therefore, use and coexistence in space are the key factors for safety.

Keywords: public space, configuration, spatial syntax, security, University City

Antecedentes

La inseguridad es sin duda uno de los problemas sociales que más preocupan en el país en la actualidad. Tan es así que está presente como uno de los 11 objetivos dentro del eje 1, “Política y Gobierno”, del Plan Nacional de Desarrollo de la actual administración federal, bajo el título “Cambio de paradigma de seguridad” (el más amplio de todos los que conforman el plan, con doce incisos).¹ El tema constituyó también una de las cinco metas nacionales de la administración pasada: I. México en Paz (con seis objetivos).² Sin embargo, el tema parece no mejorar o, al menos, no hacerlo de manera sustancial. Por ejemplo, de acuerdo con el INEGI, la tasa de incidencia delictiva por cada cien mil habitantes para los Estados Unidos Mexicanos aumentó de 30,535 a 37,807 casos entre 2010 y 2018, con su punto máximo en 2014, con 41,655 casos.³

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) no ha estado exenta de estas problemáticas, registrando hechos de inseguridad e, incluso, algunos hechos violentos de diversa índole, desde la violencia de género hasta ataques de grupos porriles, como el del 3 de septiembre de 2018, que provocó una de las marchas más grandes de estudiantes, de distintas facultades y escuelas de la UNAM, a quienes se unieron otros de diversas universidades públicas y privadas, para exigir condiciones de seguridad y repudiar el porrismo.⁴

En este contexto, este trabajo presenta una primera aproximación que pretende abonar al entendimiento del papel de algunas de las condiciones físicas del espacio en la incidencia de robo en la Ciudad Universitaria, bajo el entendido de que esta funciona de manera distinta al resto de la ciudad, dada su estructura, guiada desde su concepción por principios del Movimiento Moderno y la ciudad jardín. Se recurre al estudio de la configuración con herramientas de sintaxis espacial en la escala macro, así como condiciones físicas de la escala micro.

1 Presidencia de la República, *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024* (México: Diario Oficial de la Federación, 12 julio 2019).

2 Presidencia de la República, *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* (México: Diario Oficial de la Federación, 20 mayo 2013).

3 Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública* (México: INEGI, 2010-2018).

4 Por ejemplo véase: Arturo Sánchez y Fernando Camacho, “Miles de universitarios marchan en Cu”, *La Jornada*, 5 de septiembre de 2018, <https://www.jornada.com.mx/ultimas/sociedad/2018/09/05/se-congregan-universitarios-en-fcps-para-iniciar-marcha-2705.html> [consultada el 28 de febrero de 2020].

La configuración urbana y espacial en la vida urbana e incidencia delictiva

A partir de los sesentas, diversos autores coinciden en que el espacio público es esencial para el soporte de la vida social y urbana. Autores como Jane Jacobs⁵ y Christopher Alexander,⁶ y posteriormente otros como William Whyte⁷ y Jan Gehl,⁸ sugieren que elementos como la preponderancia de los peatones y su escala, en lugar de favorecer la movilidad motorizada, la presencia de frentes activos con puertas y ventanas, y en vez de muros ciegos o la diversidad de usos y actividades, promueven lugares con niveles de vitalidad sanos, mientras que lo contrario promueve entornos poco humanos, la percepción de lugares inseguros y, en ocasiones, las condiciones para conductas no deseadas.

A raíz de esta discusión surgió en el diseño urbano la tradición llamada *Placemaking*, que se enfoca en entender cómo el entorno físico sostiene las funciones y actividades que se desarrollan en él y cómo la diversidad y compleja interrelación de procesos diferencia los espacios públicos, lo que da como consecuencia que algunos sean muy utilizados y apropiados por los usuarios y otros, no.

Por su parte, algunos manuales sobre espacios seguros señalan ciertos atributos deseables para promover la seguridad en los espacios públicos, algunos de los cuales son atributos directos del entorno físico, como garantizar la accesibilidad y continuidad del tejido urbano, sin enclaves ni barreras; procurar adecuada visibilidad (campos visuales abiertos) y legibilidad (estructura clara); o promover cierto grado de densidad y mezcla de situaciones (actividades, horarios, usuarios). Otros tantos no son directamente atribuibles al entorno físico, pero de acuerdo con la literatura antes mencionada son promovidas por las anteriores, por ejemplo, la vigilancia natural, la apropiación o la construcción de una visión de comunidad.⁹ En cualquier caso, todos los atributos relacionados con el espacio público se retroalimentan, tanto en sentido positivo como negativo, y dejan claro que las cuestiones de la vitalidad y seguridad urbanas se refieren a procesos complejos, que no se pueden ni deben reducir a fenómenos de tipo causa-efecto o se corre el riesgo de simplificarlos.

5 Jane Jacobs, *The Death and Life of Great American Cities* (Nueva York: Random House, 1961).

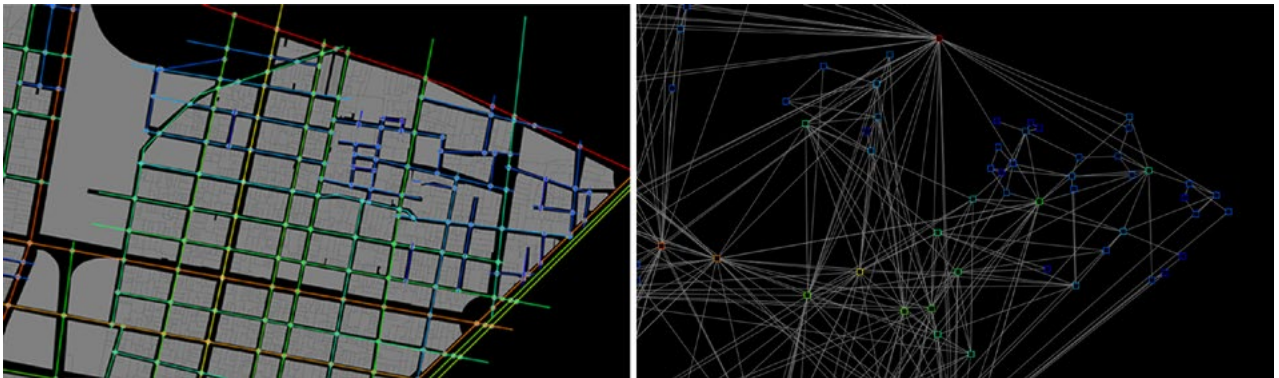
6 Christopher Alexander, *Notes on the Synthesis of Form* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1964); y "A City is Not a Tree", *Architectural Forum*, 122 (1) (abril de 1965): 58-62.

7 William Whyte, *The Social Life of Small Urban Spaces* (Nueva York: Project for Public Spaces, 1980).

8 Jan Gehl, *Life Between Buildings: Using Public Space* (Island Press, 2011); y *Ciudades para la gente* (Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2014).

9 Politecnico di Milano diAP, IAU Île-de-France y Regione Emilia Romagna, *Planificación, diseño urbano y gestión para espacios seguros. Manual* (Unión Europea: Action SAFE-POLIS, 2006-2007); Office of the Deputy Prime Minister y Home Office, *Safer Places. The Planning System and Crime Prevention* (Gran Bretaña: Latimer, 2004).

El marco teórico y metodológico de sintaxis espacial o *space syntax*¹⁰ propone que la forma del espacio, ya sea público o privado, urbano o arquitectónico, contiene información social y cultural implícita sobre sus usuarios, algunas de las actividades que realizan y, sobre todo, la manera en que se relacionan,¹¹ por lo que hacer esta información explícita nos permite entender mejor la relación entre forma física y procesos que suceden en ella. Para ello, esta aproximación analiza la configuración de los sistemas de espacio, es decir, cómo las partes están conectadas entre sí para formar el todo, el sistema de espacios (edificio, barrio, ciudad, región), como si fuera una red, donde cada unidad de espacio (vialidad, senda, o bien, área) representa un nodo, y cada intersección, una liga o conexión.



Construcción de mapa axial: mapa axial (izquierda) grafo axial (red) (derecha). Fuente: Elaboración de los autores,¹² analizado en Mindwalk.¹³

En términos urbanos, esto es esencial al entendimiento de las ciudades, pues la configuración tiene efectos importantes en su funcionamiento. En todas las ciudades debe haber espacios cuya ubicación en la red los hace más accesibles y, por tanto, potencialmente más utilizados, lo que deriva en mayores flujos y mayor posibilidad de encuentro e interacción, mientras que otros son más segregados y, en consecuencia, con un

10 *Space syntax* es una aproximación teórico-metodológica desarrollada por el grupo encabezado por Bill Hillier y Julienne Hanson en la University College London, que investiga las relaciones entre la disposición espacial y diversos fenómenos sociales, económicos y ambientales. Las principales ideas de esta teoría se encuentran en dos libros: Bill Hillier y Julienne Hanson, *The Social Logic of Space* (Cambridge: Cambridge University Press, 1984); y Bill Hillier, *Space is the Machine: a configurational theory of architecture* (Cambridge: Cambridge University Press 1996).

11 Bill Hillier, "The Architecture of the Urban Object", *Ekistics*, 56 (334-335) (1989): 5-22.

12 Publicado en Claudia Ortiz-Chao, "Análisis configuracional con *space syntax*: otra forma de ver el espacio urbano", en Gabriela Lee Alardín (coord.), *Estudios de la forma urbana: análisis contemporáneo en México* (México: Universidad Iberoamericana, 2019), 196-221.

13 *Software* de acceso abierto: Lucas Figueiredo, *Mindwalk* (Recife).

menor número de paseantes y menor bullicio.¹⁴ En otras palabras, el tejido urbano ofrece potenciales diferenciados para albergar variados procesos y actividades (flujos, usos de suelo, niveles de encuentro, etc.) por su sola configuración.

Estudios como los de Hillier y Sahbaz¹⁵ utilizan métodos de sintaxis espacial para demostrar la relación entre algunos tipos de delito y medidas espaciales del entorno en varias ubicaciones de Reino Unido. Entre sus hallazgos, al estudiar la probabilidad de robo, han encontrado, por ejemplo, que este es mayor por la noche y en vialidades con conectividad alta; que la mezcla de usos disminuye la vulnerabilidad y que una proporción mayor de usos de estadía larga en relación con usos de estadía corta reduce la probabilidad de robo.

Por su parte, Van Nes¹⁶ sugiere la posibilidad de analizar la capacidad de vigilancia pasiva por medio del grado de aproximación de los espacios de uso al espacio público, con propiedades de escala micro, como la profundidad topológica, el grado de constitución de accesos y la intervisibilidad entre ellos.

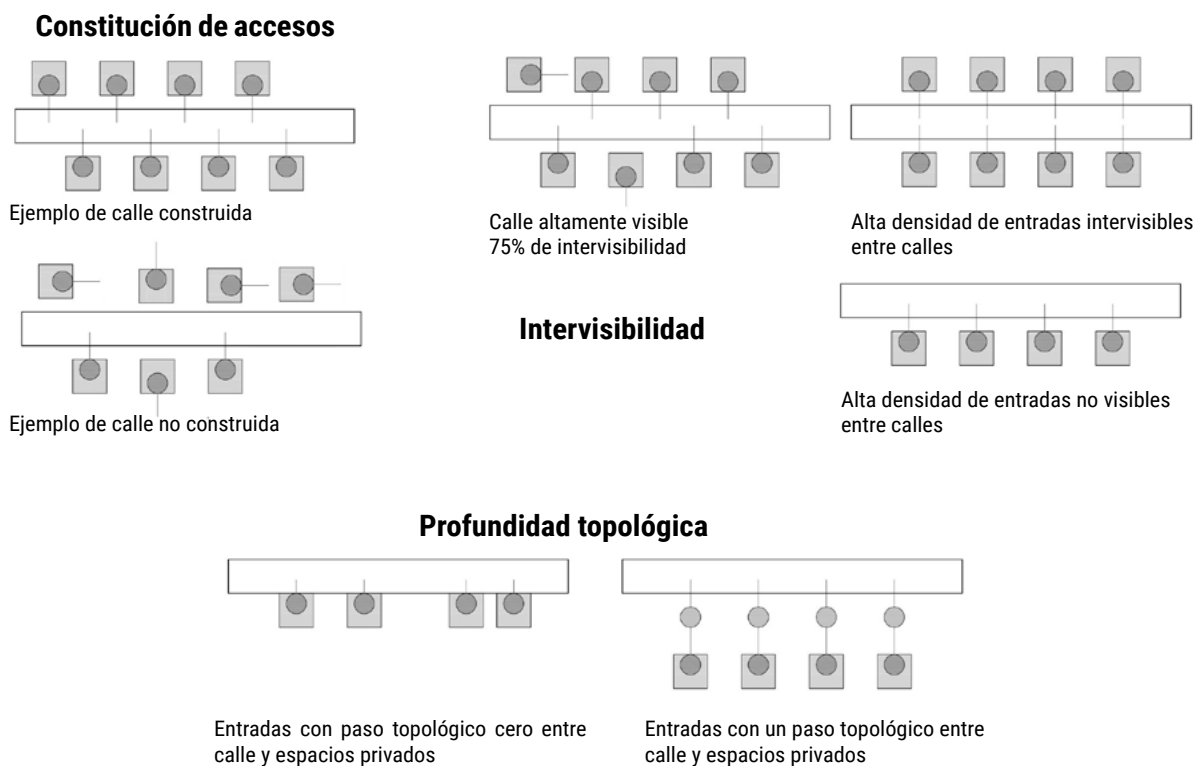
La profundidad topológica se refiere a la distancia que existe entre el espacio público y el privado. Por ejemplo, si una vivienda se conecta directamente con la calle, su profundidad será cero, pero si entre un edificio y la calle hay una cochera y un jardín, la profundidad es de dos. Este cálculo se realiza para todos los edificios del espacio y se promedia para obtener la profundidad media del frente o segmento de calle. Por su parte, el grado de constitución¹⁷ ilustra el nivel de permeabilidad del espacio privado al público. Se calcula con el número de entradas conectadas directamente al espacio público (cuya profundidad topológica es igual a cero) dividido entre el número total de edificios a lo largo de ese espacio o segmento de calle. Un edificio cuyo acceso no da directamente a la calle (profundidad topológica mayor a cero) no contribuye a constituir esa calle. Por último, la intervisibilidad es el porcentaje de accesos que ven directamente a otros accesos en una calle o frente, por lo general, los que están del lado opuesto de esa calle; por ejemplo, en un segmento de calle, si cuatro de ocho accesos que hay en total ven de frente a otro (aunque este no le corresponda), el espacio tiene una intervisibilidad del 50%.

14 Bill Hillier et al., "Natural movement: Or configuration and attraction in urban pedestrian movement", *Environment and Planning B: Planning and Design* (1993): 2029-2066; Bill Hillier y Alan Penn, "Cities as movement economies", *Urban Design International*, 1 (1) (1996): 49-60.

15 Bill Hillier y Ozlem Sahbaz, "Safety in Numbers: High-Resolution Analysis of Crime in Street Networks", *The Urban Fabric of Crime and Fear* (Dordrecht: Springer, 2011): 111-137; Ozlem Sahbaz y Bill Hillier, "The Story of the Crime: functional, temporal and spatial tendencies in street robbery", *Proceedings of the 6th International Space Syntax Symposium* (Estambul: ITU, 2007): 022.01-022.14.

16 Akkelies van Nes, "Measuring the urban private-public interface", *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 117 (2008): 389-398.

17 Traducido por los autores del término en inglés constitutedness. Bill Hillier y Julienne Hanson, *The Social Logic of Space* (Cambridge: Cambridge University Press, 1984).



Ejemplos de profundidad topológica, grado de constitución de accesos e intervisibilidad.

Fuente: Elaboración de los autores con base en Van Nes.¹⁸

Contexto temporal y espacial de la Ciudad Universitaria de la UNAM

El caso de la Ciudad Universitaria es particular en varios sentidos. Esto se refleja de manera franca cuando analizamos las diferentes capas de su estructura. En primer lugar, el contexto histórico, espacial y temporal en el que se desarrolló, el cual es explicado por Drago y Torre,¹⁹ quienes exponen los ideales que le dieron forma, desde las primeras concepciones de las que se tiene testimonio, como la tesis de los alumnos Marcial Gutiérrez Camarena y Mauricio de María Campos en 1928, hasta las iniciativas que detonara el “concurso de ideas para el plano de conjunto”²⁰ entre los profesores de composición de la Escuela Nacional de Arquitectura (ENA) y la Sociedad de Arquitectos Mexicanos (SAM) en diferentes etapas. Las autoras analizan 10 propuestas de entre 1931 y 1947.

El objetivo de este trabajo no es retomar la revisión completa de las autoras, pues su trabajo goza de gran objetividad y detalle y se encuentra disponible para la revisión del lector, en caso de que así lo

18 Akkelies van Nes, “Measuring the urban private-public interface”.

19 Elisa Drago y Jimena Torre, “Ideales para una ciudad universitaria”, en Salvador Lizárraga y Cristina López (eds.) *Habitar cu 60 años* (México: UNAM, 2014): 95-131.

20 Elisa Drago y Jimena Torre, “Ideales para una ciudad universitaria”.

considerara, pero sí retomar una serie de ideas que se encuentran presentes de manera constante en todas o la mayoría de los anteproyectos que analizan. En primer lugar destaca la idea pionera en México de reunir en un solo campus universitario las escuelas y facultades que hasta ese momento se encontraban dispersas por la ciudad, con la incorporación de las áreas de servicio necesarias (incluso con una zona habitacional), las cuales funcionarían de manera centralizada. Esto implicaba la necesidad de una gran extensión de suelo, la cual solo estaría disponible si el campus se proyectaba en la entonces periferia de la ciudad. En segundo lugar, sobresale la ideología que parecía subyacer en los distintos anteproyectos: la del urbanismo moderno con "estudios funcionales de soleamiento, higiene y espacios adecuados para realizar las actividades escolares correspondientes".²¹ Todo esto se manifestaba espacialmente en edificios sueltos, organizados alrededor de grandes patios centrales o espacios abiertos y una clara zonificación de funciones (escolar, habitacional, deportiva) al estilo de la Carta de Atenas de Le Corbusier y el Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM). Es también evidente, como bien señalan Drago y Torre, la liga a las ideas de la ciudad jardín de Ebenezer Howard, al buscar la creación de una ciudad autónoma, alejada de la vida de la ciudad central y más cercana a la naturaleza, incluso con la propuesta de dotarla de una zona natural arbolada de amortiguamiento. Contreras²² también señala esto último cuando habla del proyecto definitivo. Entre los principios de diseño que menciona destaca el establecimiento de una clara diferencia entre las circulaciones vehiculares y peatonales:

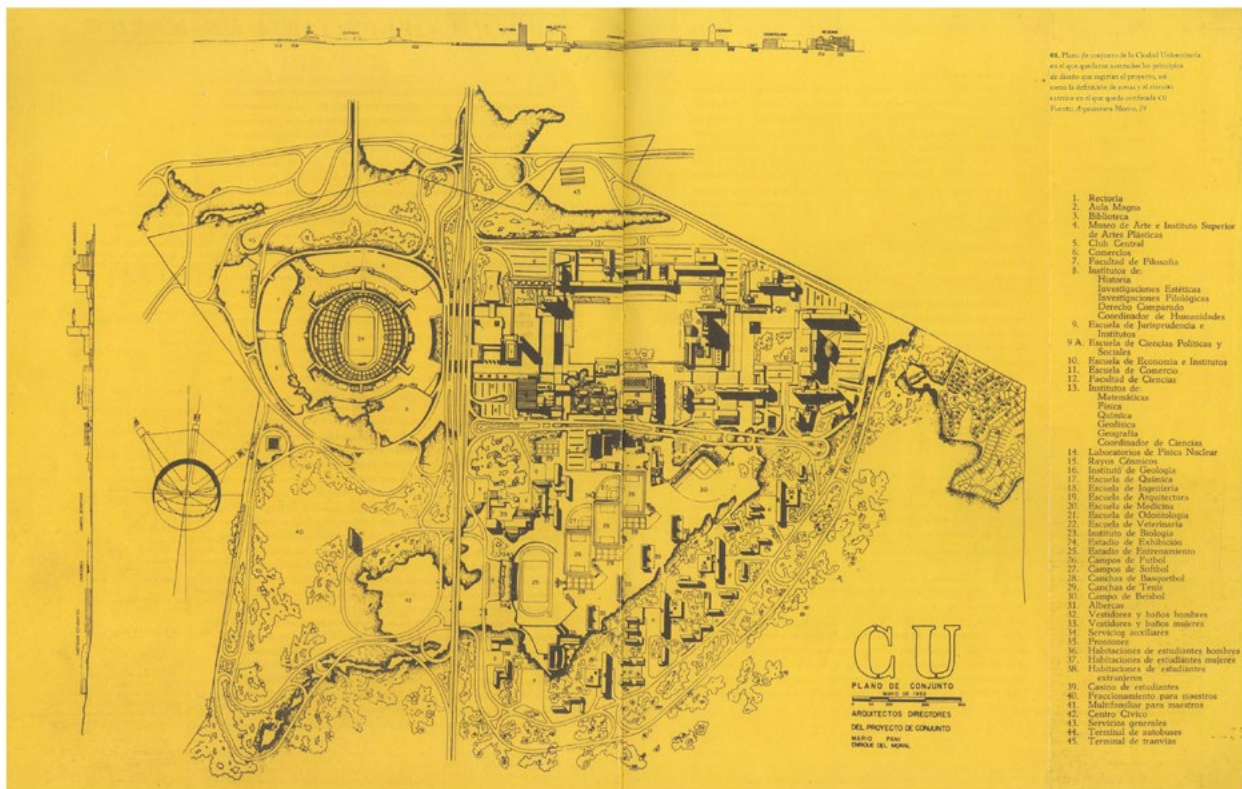
Desde que se realizaron los primeros bocetos del plano de conjunto en 1946 se presentó la idea de dar preponderancia al peatón para que se sintiera libre en el espacio, de manera que las vías vehiculares quedaran supeditadas a las peatonales. De esta manera, se resolvieron los accesos vehiculares en la periferia del campus, de forma que los vehículos quedaron confinados al espacio que dejaban libre los peatones. A esta estructura se sumaron pasos a desnivel que conectaban las distintas zonas para evitar así las intersecciones.²³

Esto dio como resultado el sistema de circuitos que seguimos utilizando y que sirvió también para delimitar las distintas zonas del conjunto: escolar, habitacional y prácticas deportivas, servicios generales y centro cívico, y zona de exhibición y servicios generales (incluyendo el estadio).

21 Elisa Drago y Jimena Torre, "Ideales para una ciudad universitaria", 107.

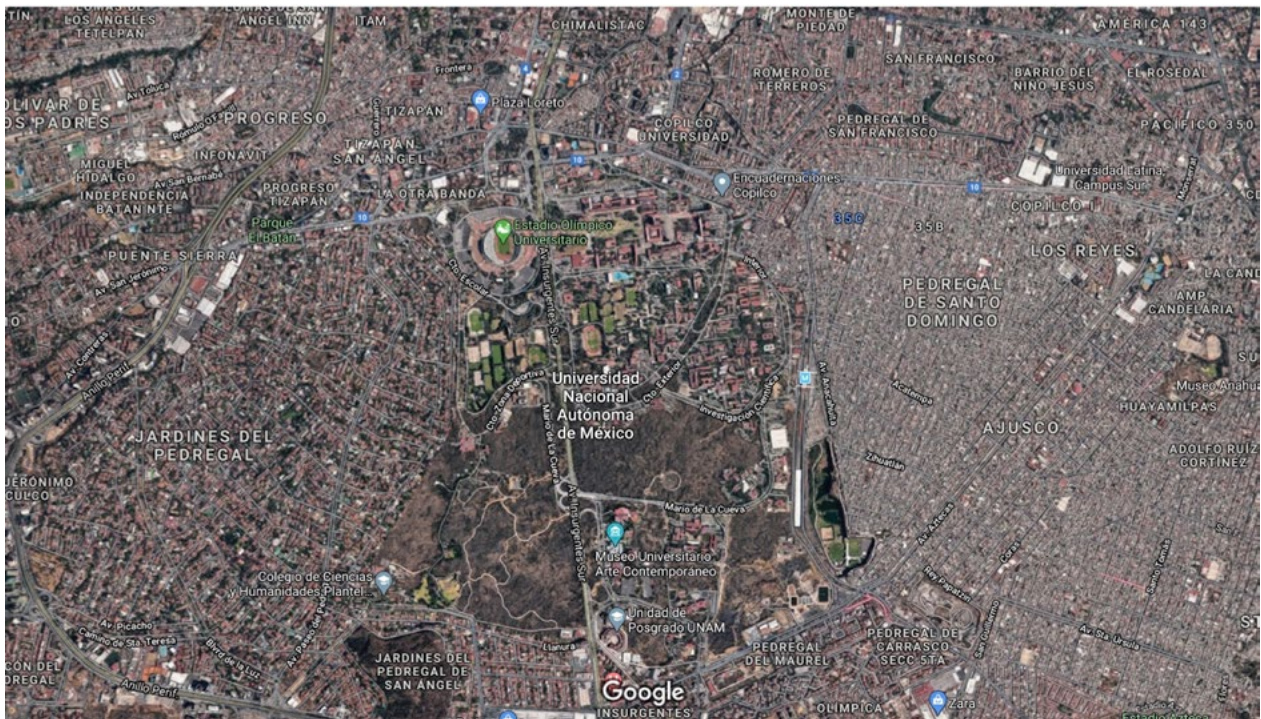
22 Alejandra Contreras, "El proyecto definitivo. Los principios de diseño de Mario Pani y Enrique del Moral", en Salvador Lizárraga y Cristina López (eds.) *Habitar cu 60 años*, 133-146.

23 Alejandra Contreras, "El proyecto definitivo. Los principios de diseño de Mario Pani y Enrique del Moral", 136.



Todo esto resulta de suma importancia si queremos hablar de la estructura y configuración de la Ciudad Universitaria dado que, una vez que el desarrollo urbano la alcanzó y rodeó, se convirtió en una especie de “ciudad dentro de la ciudad”. En una imagen satelital actual se muestra el contexto urbano actual de CU: al poniente, se observa la colonia Jardines del Pedregal, una zona residencial modernista para familias de alto poder adquisitivo, con grandes lotes y, por lo tanto, muy baja densidad, desarrollada a partir de los cuarenta por arquitectos mexicanos de gran renombre, entre los que destaca Luis Barragán. En contraste, al oriente se ve el Pedregal de Santo Domingo, una colonia que se construyó a partir de la invasión irregular en 1971 de familias migrantes de entornos rurales hacia esta zona de piedra volcánica y consecuente difícil urbanización. La imagen deja claro que la zona es de muy alta densidad (de hecho, de las más altas observadas en la Ciudad de México) con calles compactas que siguen un patrón estrictamente geométrico, a menudo observado en invasiones irregulares planeadas o “de un día para otro”. La zona corresponde a nivel socioeconómico bajo, además de carecer de casi todo tipo de equipamiento.

Ciudad Universitaria, plano de conjunto. Autores: Mario Pani y Enrique del Moral. Fuente: Salvador Lizárraga y Cristina López (eds.), *Habitar cu 60 años* (México: UNAM, 2014), 140-141.



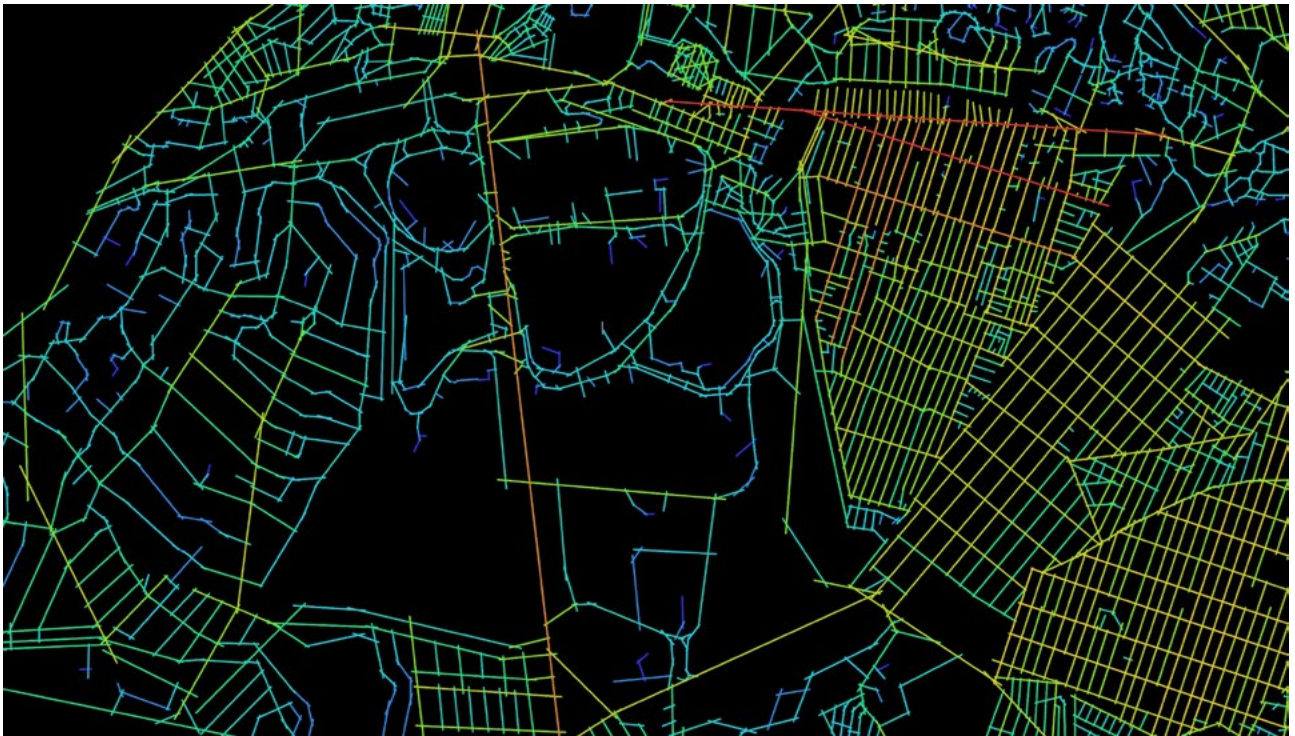
Sin embargo, a pesar de las obvias diferencias entre ambas colonias vecinas al campus, tienen también cosas en común que, además, las diferencian de la propia cu. Particularmente, ambas poseen un tejido urbano a manera de calles que contrasta con la estructura del campus universitario, con zonas claramente diferenciadas, organizadas en torno a grandes espacios abiertos. En términos sintácticos, diríamos que en cu predomina una estructura areal, es decir, que las partes de su red son grandes espacios o espacios convexos que, en general, se relacionan con espacios de interacción, mientras que en los Pedregales (y casi todo el resto de la ciudad) predomina una estructura lineal, es decir, conformada por calles que corresponden a la red de movimiento. El complejo universitario se encuentra, además, bardeado en una porción importante de su perímetro, que contribuye a su carácter de “ciudad dentro de la ciudad”.

Esta condición es aún más evidente cuando realizamos el análisis de la red vial de la zona con herramientas de análisis espacial. La imagen “Integración o accesibilidad global” muestra la medida llamada integración global de un mapa axial,²⁴ que se refiere al potencial de accesibilidad o centralidad por cercanía (topológica) de cada eje al resto del sistema, a partir de su ubicación en la red: a medida que un eje se encuentre más conectado (cruce otros ejes) y sus conexiones más conectadas, etcétera, la distancia (topológica, no métrica) al resto del sistema será menor y, por lo tanto, se encontrará en una ubicación más central o más integrada. Lo contrario es cierto para los ejes con mayor

Imagen satelital de Ciudad Universitaria en su contexto actual. Fuente: © Google 2020, INEGI 2020.

²⁴ El mapa axial se define como “el menor conjunto de ejes rectos que atraviesan cada espacio bidimensional haciendo todas las conexiones posibles del sistema”, en Bill Hillier y Julienne Hanson, *The Social Logic of Space*, 91-92.

distancia topológica, pues serán menos centrales e integrados o más segregados. En *space syntax*, lo primero se representa con colores cálidos, empezando por el rojo, mientras que lo segundo, por los fríos hasta el azul.



Integración o accesibilidad global (equivalente a *closeness centrality* o cercanía de red) calculada para mapa axial de cu y su contexto inmediato. Elaboración de los autores con base en catastro de la delegación Coyoacán, analizado con DepthmapX.²⁵

En este sentido, la imagen mencionada muestra el rango de potenciales de accesibilidad de la estructura vial de cu y su contexto espacial inmediato. Destaca la estructura de mayor jerarquía formada por Av. de los Insurgentes en sentido norte-sur, que divide a cu por la mitad, y Eje 10 Copilco - Av. Pedro Henríquez Ureña (y la calle Coyamel en la colonia Pedregal de Santo Domingo) en sentido oriente-poniente (que bordea a cu en su extremo norte). También se observan con mayor claridad algunas de las diferencias descritas anteriormente.

²⁵ Software de acceso abierto: Tasos Varoudis, *DepthmapX* (Londres: University College London).

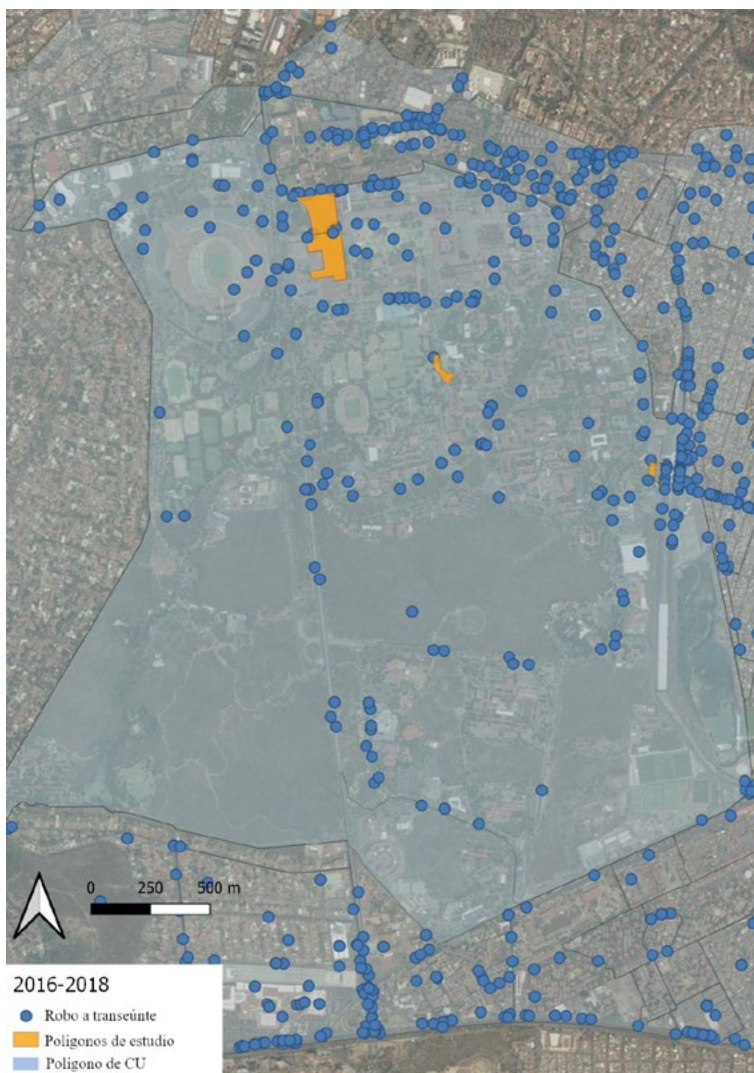
Robo y análisis espacial a escala macro

La imagen "Integración o accesibilidad global de red de movilidad peatonal de mapa axial de cu" muestra un análisis similar al de la imagen anterior ("Integración o accesibilidad global"), pero sobre la red de movilidad peatonal al interior del campus central de cu que, por su diseño, está separada intencionalmente de la red de movilidad vehicular (ver sección "Contexto temporal y espacial de la Ciudad Universitaria de la UNAM"). El mapa muestra las zonas más accesibles o centrales del complejo en color rojo, entre las que destaca la llamada zona escolar, particularmente en el centro, alrededor del área verde denominada "las islas", la explanada de la Biblioteca Central y la Torre II de Humanidades. También se distinguen tres rutas de muy alta accesibilidad hacia la zona de los campos deportivos y frontones en el sur, por los que llega al "camino verde" y al Anexo de Ingeniería. Los intersticios de esta segunda zona muestran una accesibilidad menor que en el corazón de la zona escolar, por lo que parecen más rutas que centralidades. En contraposición, la zona que corresponde a los institutos de investigación científica, del lado oriente, aparece menos accesibles.



Integración o accesibilidad global de red de movilidad peatonal de mapa axial de cu. Elaboración de los autores con base en catastro de la alcaldía Coyoacán, analizado con DepthmapX.

Por otra parte, la imagen “Robo a transeúnte en CU y alrededores inmediatos” muestra la ubicación de robos a transeúnte denunciados en el periodo de enero 2016 a diciembre 2018, de acuerdo con el Portal de datos de la Ciudad de México.²⁶ A simple vista se observa que la incidencia de este delito es mucho mayor fuera que dentro del campus. Aunque esto podría ser debido, en parte, a las condiciones muy particulares del espacio dentro de la Universidad; es posible que la incidencia menor coincida también con un menor número de delitos (en este caso, robos) denunciados ante las autoridades de la Ciudad de México. Se sabe que la UNAM posee su propio registro de los incidentes que suceden al interior, pero no se ha podido tener acceso a él. Asimismo, los incidentes mostrados en el mapa tienden a concentrarse cerca de los accesos a CU, como la zona de Copilco, en el nororiente, y el acceso por el Metro Universidad, en el oriente. En menor medida se encuentra también sobre los Circuitos.



Robo a transeúnte en CU y alrededores inmediatos, de enero 2016 a diciembre 2018, y ubicación de polígonos de estudio. Fuente: Elaboración de los autores con base en mapa OSM 2020 y Portal de datos de la Ciudad de México.

²⁶ datos.cdmx.gob.mx

Con la finalidad de poder analizar con mayor detalle las condiciones de algunos espacios en relación con la presencia de robo a transeúnte, se seleccionaron cuatro espacios de estudio: la explanada de Biblioteca Central (BC), el estacionamiento de la Facultad de Filosofía y Letras (FFYL), el nodo entre la zona de los frontones y el “camino verde”, y el acceso por Metro Universidad (MU) (ver imagen “Robo a transeúnte en CU y alrededores inmediatos”). El primero, se toma como referencia de un espacio seguro en el sentido de que la comunidad lo percibe como tal, lo utiliza y se apropia de él de distintas maneras y, como ya se explicó en la imagen “Integración o accesibilidad global”, de manera general posee ventajas en términos de su centralidad en la red. Los otros tres se han elegido por tener características diversas: un estacionamiento sobre el Circuito y cerca de la zona más accesible; un área en la zona de campos deportivos, en el “camino verde” con accesibilidad alta, donde ha habido acontecimientos relacionados a la inseguridad, lo que ha provocado

Imágenes de las zonas de estudio, de izquierda a derecha y de arriba a abajo: explanada de la Biblioteca Central; estacionamiento de la Facultad de Filosofía y Letras; zona de frontones con acceso controlado; acceso por metro Universidad. Fotografías de los autores.



que se instalaran una serie de rejas que fragmentan el espacio; y un acceso con alto número de paseantes y actividad comercial.

En la tabla 1 se presenta la incidencia de robo a transeúnte por espacio por año. El estacionamiento de FFYL encabeza la lista con 12 robos (destaca que nueve ocurrieron sobre el Circuito); el acceso por metro Universidad suma un total de siete (cinco sobre la avenida, es decir sobre el perímetro, pero fuera de cu); la explanada de la BC, cinco; y el espacio que menos robos registra es Frontones con uno.

Tabla 1. Robo a transeúnte en cu y alrededores inmediatos por polígono de estudio

	2016	2017	2018	Total
Explanada B Central	2	3	0	5
Estacionamiento FFYL	5	3	4	12
Frontones	0	1	0	1
Acceso por metro Universidad	3	2	2	7

Fuente: Elaboración de los autores con base en Portal de datos de la Ciudad de México.

La tabla 2 resume los valores de conectividad e integración (accesibilidad) global de las líneas pertenecientes a los cuatro polígonos mencionados en el análisis del mapa axial peatonal de cu (imagen "Integración o accesibilidad global") mientras que la tabla 3 presenta los totales y porcentajes de actividad observada en cuatro momentos (un registro cada media hora) en los polígonos un día "normal" del ciclo escolar, jueves entre 10 y 12 h, con clima soleado.

Destaca que FFYL, con el número más alto de robos, también tiene la línea más conectada de todas las seleccionadas, correspondiente al Circuito Escolar. La zona de MU muestra siete incidentes y baja conectividad. Sin embargo, resalta que la mayoría de los incidentes (cinco de siete) se registraron fuera de cu y esa zona, por estar fuera del límite, no se ha considerado en la selección de líneas que se presenta en la tabla. La explanada de BC presenta pocos robos, en especial si se considera que es el espacio más extenso de los cuatro, así como el que concentró mayor uso de permanencia o estático (personas que se quedan a hacer alguna actividad en el espacio) de todos los polígonos en el periodo registrado, tanto en números absolutos como en porcentajes. Asimismo, este representó el 62.5% de la actividad en la explanada, de hecho, muestra valores altos de integración global (accesibilidad o centralidad), en línea con lo esperado: el corazón espacial, funcional y simbólico de la cu.

Tabla 2. Accesibilidad (integración global) y conectividad promedio y máximas por polígono de estudio

Polígono (núm. de líneas)	Núm. robos	Conectividad promedio	Conectividad máximo	Int. global promedio	Int. global máximo
Explanada Biblioteca Central (8)	5	7	10	0.503	0.523
Estacionamiento FFYL (6)	12	6.33	12	0.487	0.513
Frontones (5)	1	5	11	0.529	0.542
Acceso por metro Universidad (5)	7	4	5	0.324	0.329

Fuente: Elaboración de los autores con base en el análisis de mapa axial con DepthmapX.

Los Frontones presenta valores altos para ambas medidas; sin embargo, su nivel de ocupación, tanto de permanencia como de paso, es el más bajo de todos los polígonos, aunque la actividad de paso es considerablemente mayor que la estática (tabla 3). El estacionamiento de FFYL tiene la mayor cantidad de personas que solo pasan en relación con los demás polígonos; estas representaron el 69.9% de su ocupación. Por último, el acceso al MU se observa la mayor proporción de personas, tanto que permanecen como las que pasan, que no realizan ninguna actividad social, es decir, que no participan de sus actividades dentro de un grupo. Es importante señalar que el alto porcentaje de personas en actividad estática corresponde, en gran medida, a la zona de espera de Pumabuses, como se muestra en la imagen “Tipos de frente” de la siguiente sección. Todo esto reitera la condición de la explanada de la BC para fomentar la permanencia, muy por encima de los otros tres espacios.

Tabla 3. Actividad registrada en polígonos, día entre semana, de 10 a 12 h

Polígono	Permanencia social		Permanencia no social		De paso social		De paso no social		Total
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	
Explanada Biblioteca Central	250	52.1%	50	10.4%	72	15.0%	108	22.5%	480
Estacionamiento FFYL	135	19.9%	70	10.3%	340	50.0%	135	19.9%	680
Frontones	25	12.1%	25	12.1%	86	41.5%	71	34.3%	207
Acceso por metro Universidad	25	6.0%	202	48.7%	12	2.9%	176	42.4%	415

Fuente: Elaboración de los autores con base en levantamiento en sitio.

Relaciones espaciales a escala micro

Para fines de este trabajo, es relevante analizar las propiedades a escala micro de la configuración de cu. Por un lado, se retoman las medidas de profundidad topológica, el grado de constitución y la intervisibilidad que, de acuerdo con Van Nes,²⁷ se correlacionan con el nivel de seguridad urbana. Dadas las diferencias de configuración morfológica entre cu y la ciudad, este trabajo propone desagregar los sistemas de espacios en espacios convexos,²⁸ en lugar de segmentos de calle como propone Van Nes (ver sección “La configuración urbana y espacial en la vida urbana e incidencia delictiva”) para explorar estos aspectos.



Espacios convexos y accesos en los polígonos. Elaboración de los autores con base en el mapa osm 2020 y levantamiento in situ.

27 Akkelies van Nes, “Measuring the urban private-public interface”.

28 La definición matemática formal de convexo es que ninguna tangente dibujada sobre el perímetro pase por dentro del espacio en ningún punto. También se puede pensar que existe la condición de convexo cuando ninguna línea recta dibujada desde cualquier punto del espacio a cualquier otro punto dentro del mismo espacio sale de su límite. Bill Hillier y Julienne Hanson, *The Social Logic of Space*, 97-98.

La imagen “Espacios convexos y accesos en los polígonos” muestra la modelación de los polígonos en espacios convexos, así como la presencia de accesos. La tabla 4 resume las propiedades a microescala descritas anteriormente (ver sección “La configuración urbana y espacial en la vida urbana e incidencia delictiva”) por espacio convexo y polígono de estudio.

Tabla 4. Propiedades a escala micro de la configuración de los polígonos por espacio convexo

	Convexo	Profundidad topológica edificios-convexo	Constitución de accesos	Intervisibilidad
Explanada Biblioteca Central	BC-01	0	3.00	25%
	BC-02	sin accesos	3.00	0%
	BC-03	0.20	2.66	0%
	BC-04	0	8.00	0%
Promedio			4.16	6.25%
Estacionamiento FFYL	FL-01	0.22	4.50	0%
	FL-02	Sin accesos	1.50	0%
	FL-03	0	4.00	0%
Promedio			3.33	0%
Frontones	FR-01	0	1.50	0%
	FR-02	0.33	1.33	0%
	FR-03	Sin accesos	0.66	0%
Promedio			1.16	0%
Acceso por metro Universidad	MU-01	Sin accesos	1.25	0%
	MU-02	0	5.50	100%
	MU-03	0	4.50	100%
	MU-04	0.18	5.00	100%
	MU-05	0	8.50	100%
Promedio			4.95	80%

Fuente: Elaboración de los autores con base en levantamiento en campo.

Por otro lado, la tabla 5 presenta el desglose de los frentes que conforman cada polígono, que pueden ser los límites de los propios polígonos, así como aquellos muros, rejas o fachadas de edificios que quedan dentro de ellos. Los frentes se clasificaron en tres tipos: frente activo, que es aquel que ofrece al usuario del espacio público la posibilidad de interacción física o visual, es decir, que tiene puertas o ventanas; frente inactivo, que se refiere a un muro o fachada que no ofrece esa posibilidad, un muro ciego; y lo que llamamos continuidad visual, es decir, el límite entre dos espacios convexos sin la presencia de un frente como tal.



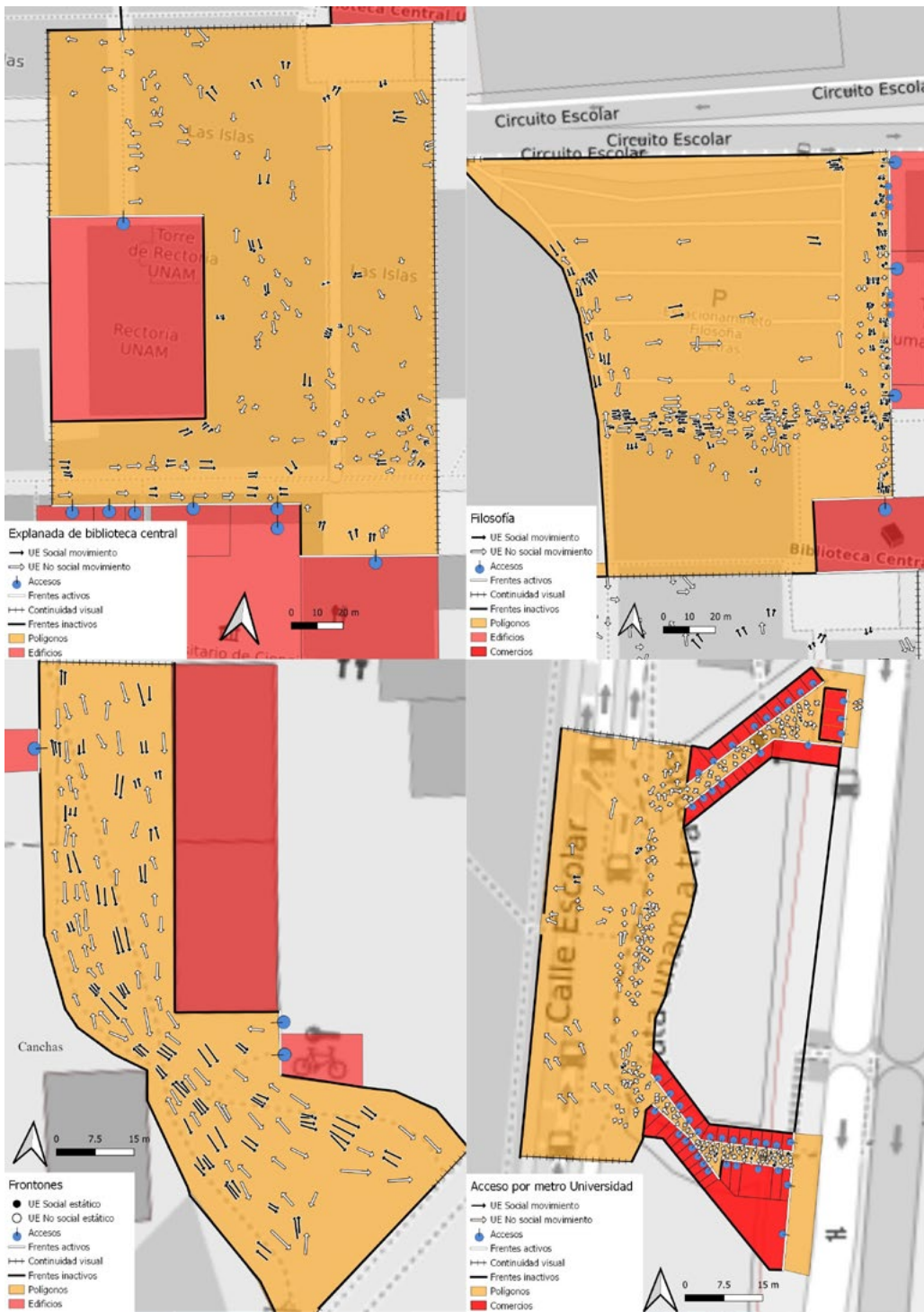
La tabla 5 muestra los porcentajes de cada tipo de frente en relación con la longitud de frente total del polígono, los cuales se indican en las imágenes "Frentes y actividad de paso en los polígonos" y "Frentes y actividad de permanencia en los polígonos", en contraposición con la actividad que se registró (cuantificada en la tabla 3).

Tipos de frente: activo (izquierda), inactivo (derecha). Fotografías de los autores.

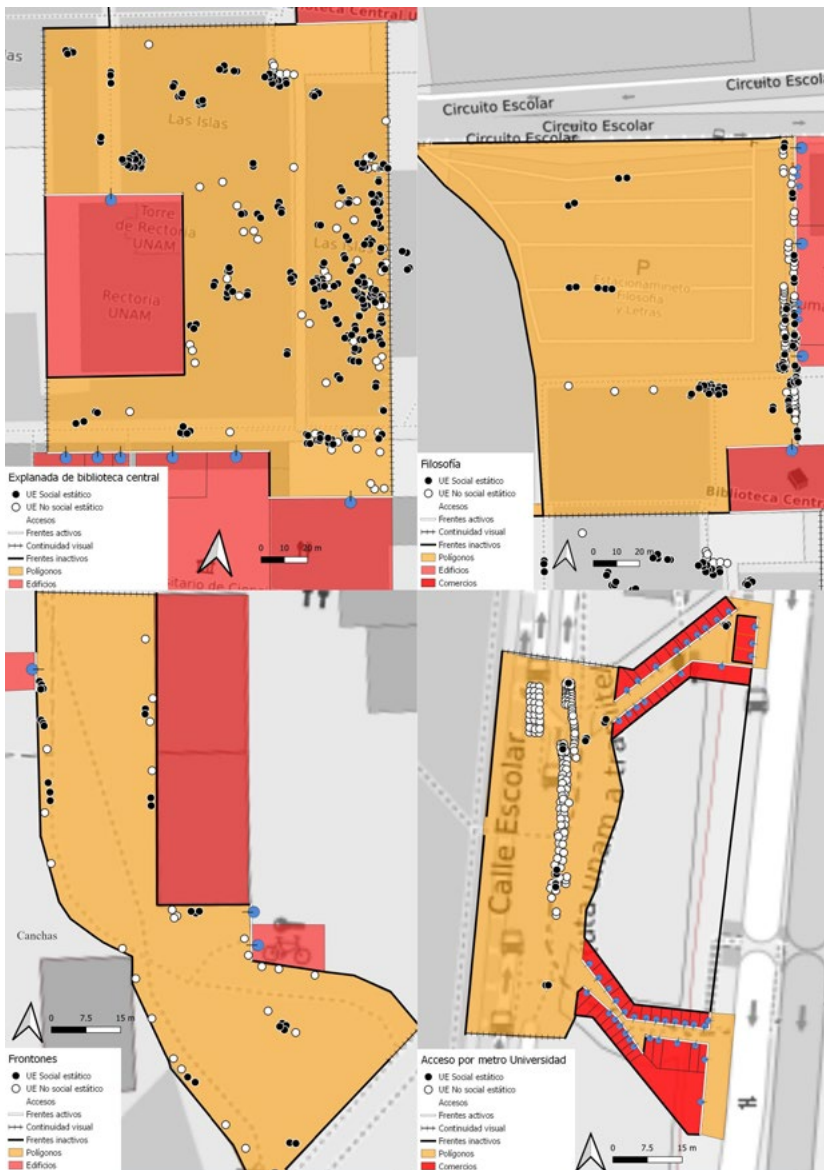
Tabla 5. Tipos de frente y porcentaje en relación con la longitud total de frente en cada polígono

	Frente activo	Frente inactivo	Continuidad visual (sin frente)	Total
Explanada Biblioteca Central	30%	24%	46%	100%
Estacionamiento FFyL	20%	56%	24%	100%
Frontones	9%	70%	21%	100%
Acceso por metro Universidad	29%	62%	9%	100%

Fuente: Elaboración de los autores con base en levantamiento en campo.



Frentes y actividad de paso en los polígonos. Elaboración de los autores con base mapa OSM 2020 y levantamiento en sitio.



Frentes y actividad de permanencia en los polígonos. Elaboración de los autores con base mapa OSM 2020 y levantamiento en sitio.

La explanada de la BC se compone de cuatro espacios convexos. Aunque los espacios (BC) 01, 03 y 04 tienen al menos un acceso que mira hacia ellos (30% es frente activo) y el espacio 02 no presenta ninguno, en realidad solo hay dos muros ciegos dentro del polígono (Rectoría, fachadas oriente y sur, que representan el 24%), pues los demás límites corresponden a continuidades físicas o, por lo menos, visuales (espejo de agua) del espacio abierto (46%). Ya que a estas continuidades se les dio el mismo valor que a los frentes con accesos, pues constituyen el frente y le confieren la posibilidad de "ojos en la calle", incluso más que una puerta, los espacios convexos de la BC presentan un grado de constitución alto (en promedio, 4.16). La intervisibilidad entre accesos-edificios es prácticamente nula, debido a la disposición de los edificios "suelos" en el espacio

(ver sección “Contexto temporal y espacial de la Ciudad Universitaria de la UNAM”). El espacio BC 03 (paso entre zona de servicios y Rectoría) pareciera comportarse como un segmento de calle, pero sin intervisibilidad, ya que el costado de Rectoría no ofrece ningún acceso. La actividad de permanencia se concentra en el lado oriente del polígono, presumiblemente debido a la presencia de condiciones de confort: árboles, sombra y espejo de agua; el flujo se distribuye por todo el espacio.

El polígono de la FFYL tiene características morfológicas similares al anterior, con la diferencia de que los edificios, actividades y accesos se concentran sobre la fachada de la Facultad (solo el 20% del total es frente activo), principalmente sobre los locales comerciales que ven directo al espacio (la profundidad topológica es cero), y con un grado de profundidad mayor (igual a uno) por tener espacios de distribución antes de los espacios medulares, los edificios educativos y de servicios. La permanencia se concentra en este lado (imagen “Frentes y actividad de permanencia en los polígonos”). El flujo de personas (imagen “Frentes y actividad de paso en los polígonos”) se ubica sobre todo en ese frente y el paso a cubierto al sur del área de estacionamiento propiamente.

El límite poniente del polígono es un gran muro ciego, una barda de piedra que contiene un área verde en un nivel arriba, que, junto con la fachada poniente de la BC, constituyen el 56% de frente inactivo del polígono. De nuevo, los tres espacios convexos presentan continuidad física en dos o tres de sus lados, por lo que la media de constitución de accesos es menor a la BC, pero cercana (3.33). La intervisibilidad entre edificios es cero.

Los Frontones, en su configuración actual, es decir, con rejas que dividen el espacio, se asemeja más a una calle de baja densidad y, por tanto, bajo grado de constitución (1.16 promedio) y nula intervisibilidad. El 70% de su frente es inactivo. No se observaron concentraciones de personas en permanencia y sí un flujo constante. De acuerdo con la teoría, su configuración y morfología podrían afectar de manera significativa los patrones de seguridad urbana.

El metro Universidad se comporta como tres segmentos de calle, el área de espera de los Pumabuses (MU 01), que resulta un vacío de edificios salvo por sus casetas de supervisión al sur del polígono, y las dos salidas del polígono hacia la estación de metro (MU 02 al 05), que tienen densidad alta de locales comerciales, constitución alta (4.95 promedio), profundidad baja (relación directa al espacio) e intervisibilidad alta, algo que en la ciudad podría verse como una calle con vitalidad urbana. Se observó gran flujo de personas de paso por todo el polígono, situación que se espera al ser un acceso y zona de intercambio modal, pero permanencia únicamente en zonas de espera y paradas de Pumabuses. El 62% de su longitud de frentes es inactivo al estar entre el borde (bardeado) de CU y el llamado “Parque de los Bigotes”, también enrejado actualmente.

Discusión y conclusiones

Esta fue la primera indagación sobre la Ciudad Universitaria de la UNAM a este respecto. En primera instancia, destaca el carácter de “ciudad dentro de la ciudad” de CU. Por un lado, está la estructura de circuitos viales que la conectan con las colonias aledañas y dividen el campus en claras zonas funcionales; al interior de estas zonas se encuentra la estructura de movilidad peatonal (y como unión de ambas está la estructura de movilidad ciclista, que no se analizó en esta ocasión). Dado su diseño y composición con edificios organizados alrededor de grandes jardines o espacios abiertos, corresponde más a una estructura en áreas o espacios convexos que a una estructura lineal formada por vialidades, como el resto de la ciudad. Esto es, CU tiene una estructura distinta a la ciudad convencional, por lo que pareciera que algunos de los patrones observados en otros casos de estudio no necesariamente se aplican en ella y viceversa. De hecho, el concepto de vitalidad urbana, que se relaciona en la ciudad con calles de escala humana, mayoría de frentes activos y gran diversidad de usos que generen altos niveles de actividad, no funciona exactamente de la misma manera en el campus universitario.

Los resultados del análisis sintáctico muestran que hay aspectos generales de la configuración espacial que pueden influir en la incidencia de robo, como la ubicación de la zona en la red, por ejemplo, en la explanada de la BC, en la zona más privilegiada en términos de centralidad (integración global) física y funcional, además de su importancia simbólica y la provisión de condiciones de confort como la zona arbolada junto al espejo de agua. Sin embargo, los valores más altos de integración los presenta el polígono de los Frontones que, si bien tiene solo una denuncia de acuerdo con la base de datos consultada, ha presentado otro tipo de incidentes y no se percibe como una zona segura de acuerdo con la comunidad. No hay que olvidar que este polígono presenta los niveles más bajos de ocupación, por lo que su probabilidad de delito es menor también debido a una cantidad menor de paseantes y posibles víctimas, más allá de las condiciones del espacio. Adicionalmente, las rejas han segmentado el espacio, lo que ha convertido a la ruta principal en una especie de callejón (una ruta única o “túnel” con puntos visualmente controlables y rutas de escape), ideal para el que quiere perpetrar un delito como el robo a transeúnte.

El estacionamiento de FFYL y el acceso por el MU, con mayor número de robos que los dos espacios anteriores, parecen verse afectados de manera negativa por el hecho de estar cercanos a vialidades de alta conectividad. El primero se encuentra prácticamente sobre el Circuito Escolar, el cual conecta con Av. Insurgentes y el resto de la ciudad. El segundo es el acceso por el extremo suroriente, conectando con Av. Antonio Delfín Madrigal por fuera de CU. En ambos casos, el mayor número de robos sucede sobre esas vialidades de alta conectividad y posibles rutas de escape de la Ciudad Universitaria. Salvo la zona de espera de Pumabuses, su función principal es de espacios de paso.

Por su parte, el análisis de atributos de configuración a escala micro mostró también características únicas de los espacios de CU. Espacios

abiertos (peatonales) y calles (vehiculares) son distintos, los accesos y otros puntos de interfaz de los edificios están orientados hacia los espacios y no hacia las calles o, cuando dan hacia las calles, hay estacionamientos, pasillos u otros espacios de por medio, es decir, la profundidad topológica es más baja hacia los espacios abiertos. En la ciudad se espera lo contrario. A pesar de esto, el grado de constitución de accesos (número de accesos / número de edificios) en los espacios estudiados es mayor a uno en todos los casos, lo que se esperaría, por ejemplo, en una calle con locales comerciales (más accesos que edificios), porque la red de movimiento peatonal se trata de espacios abiertos y no de calles, por lo que cada espacio convexo o porción de espacio se conecta con otras porciones de espacio abierto, por lo que funciona como si se tratara de uno (o más) accesos, lo que promueve la continuidad visual y, con ello, la vigilancia natural. Los Frontones es el único caso cercano a uno, que se asemeja a una calle de baja actividad peatonal; quizás de ahí su bajo nivel de ocupación. Lo anterior hace que la intervisibilidad, que es prácticamente nula en todos los casos excepto el MU, donde los dos pasillos comerciales tienen locales de frente en ambos lados, no afecte los niveles de inseguridad como se esperaría en la ciudad.

Hay que recordar que la perspectiva espacial de los diferentes tipos de robo y otros delitos puede evaluarse desde diferentes puntos de vista: la escala a la que se mire el entorno, el riesgo de victimización, las diferencias entre tipos de robo, las diferencias temporales en el patrón de distribución espacial, los usos de suelo sobre los que la ofensas suceden o las interrelaciones de las calles donde suceden con su entorno.²⁹ Cada uno de estos puntos de vista puede contar una historia diferente o una perspectiva distinta de la historia y también debe reconocer sus límites.

Este primer análisis permitió ver que el contexto temporal y espacial, así como las características espaciales a escala macro y micro, tejen relaciones complejas para promover o inhibir fenómenos como los niveles y tipos de actividad o la presencia de robos. Se observa cómo todas las variables están interrelacionadas, de manera que a veces es difícil discernir dónde termina una y comienza otra, pero es posible comenzar a subrayar algunas condiciones que, de acuerdo con los datos disponibles, parecen disminuir el riesgo en CU. La siguiente fase buscaría tener acceso a información más detallada al interior del campus para poder explorarla con herramientas estadísticas, así como diferenciar los horarios para evidenciar un posible patrón temporal. De la misma manera, las visuales parecen jugar un rol esencial, sobre todo en el caso de CU, con sus grandes espacios abiertos, por lo que también serían motivo de estudio.

29 Ozlem Sahbaz y Bill Hillier, "The Story of the Crime: functional, temporal and spatial tendencies in street robbery", *Proceedings of the 6th International Space Syntax Symposium* (Estambul: İTÜ, 2007), 022.02.

Referencias

- ALEXANDER, Christopher. *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1964.
- _____. "A City is Not a Tree", *Architectural Forum*, 122 (1) (abril 1965): 58-62.
- CONTRERAS, Alejandra. "El proyecto definitivo. Los principios de diseño de Mario Pani y Enrique del Moral", en Lizárraga, Salvador y Cristina López (eds.) *Habitar cu 60 Años*. México: FA-UNAM, 2014: 133-146.
- DRAGO, Elisa, y Jimena Torre. "Ideales para una ciudad universitaria", en Lizárraga, Salvador y Cristina López (eds.) *Habitar cu 60 años*. México: FA-UNAM, 2014, 95-131.
- FIGUEIREDO, Lucas. *Mindwalk 1.0. Space Syntax Software*. Software de acceso abierto. Recife: Laboratório de Estudos Avançados de Arquitetura, Universidade Federal de Pernambuco, 2005.
- GEHL, Jan. *Life Between Buildings: Using Public Space*. Island Press, 2011.
- _____. *Ciudades para la gente*. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2014.
- Gobierno de la Ciudad de México. "Portal de datos de la Ciudad de México". Disponible en: datos.cdmx.gob.mx
- HILLIER, Bill, "The Architecture of the Urban Object", *Ekistics*, 56.334 (335) (1989): 5-22.
- _____. *Space is the Machine: a configurational theory of architecture*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- HILLIER, Bill, y Alan Penn. "Cities as movement economies", *Urban Design International*, 1 (1) (1996): 49-60.
- HILLIER, Bill, et al. "Natural movement: Or configuration and attraction in urban pedestrian movement", *Environment and Planning B: Planning and Design*, (1993): 2029-2066.
- HILLIER, Bill, y Julienne Hanson. *The Social Logic of Space*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- HILLIER, Bill y Ozlem Sahbaz. "Safety in Numbers: High-Resolution Analysis of Crime in Street Networks", en *The Urban Fabric of Crime and Fear*. Dordrecht: Springer, 2011, 111-137.
- INSTITUTO Nacional de Estadística y Geografía. "Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública", 2010 a 2018. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/envipe>
- JACOBS, Jane. *The Death and Life of Great American Cities*. Nueva York: Random House, 1961.
- OFFICE OF THE DEPUTY PRIME MINISTER Y HOME OFFICE. *SAFER PLACES. THE PLANNING SYSTEM AND CRIME PREVENTION*. Gran Bretaña: Latimer, 2004.
- ORTIZ-CHAO, Claudia. "Análisis configuracional con space syntax: otra forma de ver el espacio urbano", en Lee Alardín, Gabriela (coord.) *Estudios de la forma urbana: análisis contemporáneo en México*. México: Universidad Iberoamericana, 2019, 196-221.
- PANI, Mario, y Enrique del Moral. *La construcción de la Ciudad Universitaria del Pedregal*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1979.
- POLITECNICO di Milano DIAP, IAU Île-de-France y Regione Emilia Romagna. *Planificación, diseño urbano y gestión para espacios seguros. Manual*. Unión Europea: Action SAFEPOLIS, 2006-2007.
- PRESIDENCIA de la República. *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*. México: Diario Oficial de la Federación, 12 julio 2019.
- _____. *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. México: Diario Oficial de la Federación, 20 mayo 2013.

- SAHBAZ, Ozlem, y Bill Hillier. "The Story of the Crime: functional, temporal and spatial tendencies in street robbery", *Proceedings of the 6th International Space Syntax Symposium*. Estambul: İTÜ, 2007: 022.01-022.14.
- SÁNCHEZ, Arturo, y Fernando Camacho. "Miles de universitarios marchan en cu", *La Jornada*, 5 de septiembre de 2018. <https://www.jornada.com.mx/ultimas/sociedad/2018/09/05/se-congregan-universitarios-en-fcps-para-iniciar-marcha-2705.html>
- VAN Nes, Akkelies. "Measuring the urban private-public interface", *wit Transactions on Ecology and the Environment*, 117 (2008): 389-398.
- VAROUDIS, Tasos. *DepthmapX. Software* de acceso abierto. Londres: University College London, 2011-2014.
- WHYTE, William. *The Social Life of Small Urban Spaces*. Nueva York: Project for Public Spaces, 1980.

Claudia G. Ortiz-Chao

claudio@unam.mx

Profesora asociada en la Facultad de Arquitectura de la UNAM. Arquitecta por la misma institución, maestra en Ciencias y candidata a doctora en Medio Construido por la Bartlett School of Graduate Studies, UCL. Su trabajo se enfoca en temas como la morfología urbana, los procesos urbanos emergentes y la aplicación de nuevas tecnologías. Es coresponsable del Laboratorio de Arquitectura + Diseño y Tecnología Experimental (LATE).

Luis Sergio García Esparza

luisgarciaesparza@hotmail.com

Estudiante de la licenciatura en Arquitectura en la Facultad de Arquitectura de la UNAM. Desarrolla su tesis sobre los significados asociados con algunos bares en la ciudad de Torreón, Coahuila, en particular con la seguridad urbana. Colaboró en el Laboratorio de Arquitectura + Diseño y Tecnología Experimental (LATE) en el diseño e implementación de tecnología con fines de investigación urbana.