

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA**



**Estrategias fractales para contrarrestar la marginalidad urbana:  
intervención en los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

**AUTOR**

**Angelina Carolina Chávez Paco**

**ASESOR**

**Oscar Victor Martin Vargas Chozo**

<https://orcid.org/0000-0002-6364-8846>

**Chiclayo, 2025**

**Estrategias fractales para contrarrestar la marginalidad urbana:  
Intervención en los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo**

PRESENTADA POR  
**Angelina Carolina Chávez Paco**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**ARQUITECTO**

APROBADA POR

Lucy Jannet Garcia Diaz  
PRESIDENTE

Maria del Rosario Balcazar Lluncor  
SECRETARIO

Oscar Victor Martin Vargas Chozo  
VOCAL

## **Dedicatoria**

A mis papás, Martha y Carlos, esta investigación va con todo el cariño a ustedes.

## **Agradecimientos**

A mis papás por su cariño y respaldo, que se tomaron el trabajo de acompañarme a realizar mis encuestas y me apoyaron en todo.

A mis mejores amigas de la infancia: Xiomara, Michelle, Claudia y Majo, por su motivación constante y apoyo emocional, muchas gracias chicas.

A los que asesoraron y me aconsejaron en la mejora de la investigación.

A los amigos que conocí en la universidad, por ayudarme en la realización y culminación de los anteproyectos arquitectónicos.

# CHAVEZ PACO

## INFORME DE ORIGINALIDAD

|                     |                     |               |                         |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| <b>4%</b>           | <b>4%</b>           | <b>1%</b>     | <b>1%</b>               |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

### FUENTES PRIMARIAS

|          |   |               |
|----------|---|---------------|
| <b>1</b> | <b>hdl.handle.net</b><br>Fuente de Internet   | <b>1%</b>     |
| <b>2</b> | <b>tesis.usat.edu.pe</b><br>Fuente de Internet  | <b>1%</b>     |
| <b>3</b> | <b>repositorio.upn.edu.pe</b><br>Fuente de Internet   | <b>&lt;1%</b> |
| <b>4</b> | <b>www.coursehero.com</b><br>Fuente de Internet   | <b>&lt;1%</b> |
| <b>5</b> | <b>revistascientificas.cuc.edu.co</b><br>Fuente de Internet                                   | <b>&lt;1%</b> |
| <b>6</b> | <b>Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo</b><br>Trabajo del estudiante | <b>&lt;1%</b> |
| <b>7</b> | <b>repositorio.ucv.edu.pe</b><br>Fuente de Internet   | <b>&lt;1%</b> |
| <b>8</b> | <b>ri.ues.edu.sv</b><br>Fuente de Internet  | <b>&lt;1%</b> |
| <b>9</b> | <b>revistascientificas.una.py</b>   |               |

## Índice

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Resumen .....                | 9  |
| Abstract .....               | 10 |
| Introducción .....           | 11 |
| Revisión de literatura ..... | 13 |
| Materiales y métodos .....   | 23 |
| Resultados y discusión ..... | 25 |
| Conclusiones .....           | 40 |
| Recomendaciones.....         | 42 |
| Referencias .....            | 42 |
| Anexos.....                  | 47 |

## Lista de Figuras

|                 |    |
|-----------------|----|
| Figura 1 .....  | 26 |
| Figura 2 .....  | 27 |
| Figura 3 .....  | 28 |
| Figura 4 .....  | 29 |
| Figura 5 .....  | 31 |
| Figura 6 .....  | 32 |
| Figura 7 .....  | 33 |
| Figura 8 .....  | 36 |
| Figura 9 .....  | 37 |
| Figura 10 ..... | 37 |
| Figura 11 ..... | 38 |
| Figura 12 ..... | 39 |
| Figura 13 ..... | 39 |

## Lista de Anexos

|   |    |
|---|----|
| <b>Anexo 1:</b> Cuadro de objetivos .....   | 47 |
| <b>Anexo 2:</b> Esquema de instrumentos.....  | 48 |
| <b>Anexo 3:</b> Cartografía 01 - Crecimiento de la informalidad .....   | 49 |
| <b>Anexo 4:</b> Cartografía 02 - Densidad de población.....   | 50 |
| <b>Anexo 5:</b> Cartografía 03 - Densidad de viviendas .....  | 50 |
| <b>Anexo 6:</b> Cartografía 04 - Autoconstrucción.....  | 51 |
| <b>Anexo 7:</b> Cartografía 05 – Abastecimiento de agua .....   | 52 |
| <b>Anexo 8:</b> Cartografía 06 – Instalaciones eléctricas .....   | 53 |
| <b>Anexo 9:</b> Cartografía 07 – Instalaciones sanitarias .....   | 54 |
| <b>Anexo 10:</b> Cartografía 08 – Equipamiento urbano.....  | 55 |
| <b>Anexo 11:</b> Cartografía 09 – Percepción de contaminación .....   | 56 |
| <b>Anexo 12:</b> Cartografía 10-Movilidad urbana.....   | 57 |
| <b>Anexo 13:</b> Cartografía 11-Movilidad urbana en Space Syntax .....  | 58 |
| <b>Anexo 14:</b> Diagnóstico de la Marginalidad Urbana según Urbanismo Ecosistémico .....                               | 59 |
| <b>Anexo 15:</b> Resumen de cuestionarios cerrados aplicados sobre marginalidad urbana.....                             | 60 |
| <b>Anexo 16:</b> Resultado de encuesta sobre autoconstrucción .....   | 63 |
| <b>Anexo 17:</b> Resultado de encuesta sobre desestructuración de la convivencia social (espacios públicos).....        | 63 |
| <b>Anexo 18:</b> Resultado de encuesta sobre desestructuración de la convivencia social (participación ciudadana) ..... | 64 |
| <b>Anexo 19:</b> Resultado de encuesta sobre desestructuración de la convivencia social (inseguridad).....              | 64 |
| <b>Anexo 20:</b> Resultado de encuesta sobre necesidades económicas (fuente de ingresos).....                           | 64 |
| <b>Anexo 21:</b> Resultado de encuesta sobre necesidades económicas (problemas económicos) ..                           | 65 |
| <b>Anexo 22:</b> Revisión de referentes secundarios para los lineamientos .....   | 66 |
| <b>Anexo 23:</b> Ficha de entrevista semiestructura .....   | 67 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Anexo 24:</b> Ficha de entrevista semiestructurada .....    | 68 |
| <b>Anexo 25:</b> Validación de instrumentos de evaluación..... | 69 |

## Resumen

Durante el crecimiento de la ciudad latinoamericana surgieron asentamientos informales segregados en las periferias de las ciudades que presentan patrones de marginalidad urbana. Ante el espectro de crecimiento incontrolado de la ciudad contemporánea y la complejidad de sus formas irregulares, surge la fractalidad como la llave para planificar en ese orden subyacente. Esta investigación empleó una metodología multiescalar mixta de análisis urbano con técnicas de observación, encuestas cerradas, comparativas mediante el programa Space Syntax y mapeos cartográficos. Desde una escala macro se describieron las causas del crecimiento espontáneo de Chiclayo para destacar la multicausalidad del fenómeno estudiado; se reconoció los sistemas de la marginalidad en los sectores catastrales 36, 22 y 21, y se planteó una serie de lineamientos fractales que son aplicables a la marginalidad urbana. Con los resultados obtenidos, al final, se propusieron escenarios de acción para contrarrestar la marginalidad urbana. Los resultados evidenciaron que la aplicación de lineamiento fractales en los sectores catastrales 36, 22 y 21 mejoró significativamente la conectividad vial y fomentó la cohesión social mediante la reorganización de nodos de transporte y la creación de espacios de interacción comunitaria.

**Palabras clave:** Fractalidad; Marginalidad urbana; Teoría del caos; Asentamiento humano

### **Abstract**

During the growth of the Latin American city, informal segregated settlements emerged on the peripheries, exhibiting patterns of urban marginality. Faced with the prospect of uncontrolled growth in the contemporary city and the complexity of its irregular forms, fractality arises as the key to planning within that underlying order. This research employed a mixed multi-scalar methodology of urban analysis, using observation techniques, closed surveys, comparative analysis through the Space Syntax program, and cartographic mappings. From a macro scale, the causes of Chiclayo's spontaneous growth were described to highlight the multi-causality of the phenomenon studied; the systems of marginality in cadastral sectors 36, 22, and 21 were recognized, and a series of fractal guidelines applicable to urban marginality were proposed. Based on the results obtained, scenarios for action were proposed at the end to counteract urban marginality. The results demonstrated that applying fractal guidelines in cadastral sectors 36, 22, and 21 significantly improved road connectivity and fostered social cohesion through the reorganization of transport nodes and the creation of community interaction spaces.

**Keywords:** Fractality; Urban marginality; Chaos theory; Human settlement

## Introducción

En el presente, existe un debate acerca de cómo contrarrestar la marginalidad urbana que prepondera en los asentamientos informales. Estos últimos nacen del desplazamiento de los habitantes hacia las periferias en busca de terrenos para habitar como consecuencia del abrupto crecimiento disperso de las ciudades o también denominado como “urban sprawl” que según De la Garza Aguirre (2017) es definido como la expansión urbana difusa sobre una realidad insostenible y sin planificación.

La problemática urbana actual desencadena la necesidad de teorías renovadas de intervención, tales como el urbanismo de “res” (revitalización, regeneración, restauración), que Gausa (2010) describe como derivados de una visión revisionista que simplifica la ciudad mediante la repetición de patrones antiguos.

En una ciudad que no obedece a un estado de cambio determinista, es decir, una ciudad que es gobernada por el caos y la impredecibilidad, aparece el concepto de fractalidad que proporciona un enfoque para comprender y abordar el “desorden” de las ciudades, permitiendo analizar su entramado con sus propias reglas y características. Investigaciones recientes sugieren que la geometría fractal puede mejorar significativamente la accesibilidad en ciudades fragmentadas, fomentando no solo la proximidad espacial, sino también el acceso equitativo a servicios urbanos clave (Alomà, 2022).

En el ámbito internacional, la morfogénesis de las ciudades latinoamericanas se ha basado en la desconexión física entre el tejido formal e informal, con espacios vacíos o patrones discontinuos por formaciones previas o conflictos socioespaciales. Los gobiernos, influenciados por programas urbanísticos de la Escuela de Chicago, no lograron frenar la invasión informal. Ciudades como Huaycán y Villa María del Triunfo (Lima), Moravia (Medellín) y La Pintana (Santiago) comparten un crecimiento informal, con expansión horizontal, uso de materiales temporales y limitaciones en servicios básicos. Sin embargo, Moravia destaca por una mejor implementación de espacios públicos, mientras que La Pintana y Huaycán muestran un desarrollo lento y segregado. Por otra parte, Villa María del Triunfo tiene la mayor tasa de ocupación informal, viviendas autoconstruidas y servicios limitados (Muñoz & Ramos, 2024).

A nivel nacional, en las últimas décadas, la marginalidad urbana recibe un mayor interés debido al aumento de la disparidad socio-urbana. Especialmente, en la metrópoli se manifiesta una desigual modernización, como en San Martín de Porres, Lima (Rodríguez, 2022). Asimismo, en Lima, es clara la diferencia entre los barrios urbano-marginales y el centro, como el caso del “Muro de la Vergüenza”, un prolongado muro ubicado entre Casuarinas y Pamplona

Alta, llamado así porque crea un contraste entre dos sectores sociales distintos: la riqueza y la pobreza (Chirinos, 2020).

A nivel regional, la tesis de pregrado de Irigoín (2022) investigó la marginalidad urbana del río seco de Pátapo junto a la renovación urbana. Se demostró que el distrito de Pátapo presenta rasgos de marginalidad, tales como la degradación de suelo en espacios públicos y viviendas, desintegración de los barrios, desigualdad social y mínima participación ciudadana y estatal.

En la provincia de Chiclayo, la marginalidad urbana es evidente. Desde 1940, el proceso migratorio se intensificó, sumando 276,465 habitantes desde 1993 a 2017, y la ciudad se convirtió en una urbe económica. Fue la creación de la Corporación Nacional de la Vivienda en los años 40, la que impulsó la creación de barrios obreros y urbanizaciones, pero estas excedieron los límites del Plan Director de 1954 que no fue cumplido ni respetado por el gobierno local. En 2008, se implementó la Ley N° 30494 de regularización de habilitaciones urbanas y edificaciones, pero su ejecución fue ineficaz y poco transparente, dejando a la ciudad mal preparada para la migración y centralización (Márquez, 2019; Plan de Desarrollo Metropolitano Chiclayo-Lambayeque., 2022).

Dentro de los nuevos asentamientos informales surgidos por este proceso, está el ubicado en los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo. Estos se encuentran rodeados por las acequias Cois y Pulen y siguen careciendo de equipamientos urbanos, presenta una desestructuración de la trama urbana, desigualdades sociales-económicas y degradación ambiental, lo que contribuye a una disminución del bienestar de los pobladores (Ministerio de Vivienda, 2021).

Dado el crecimiento urbano descontrolado y la ausencia de planificación formal en Chiclayo, esta investigación plantea la fractalidad como una solución innovadora para mitigar la marginalidad urbana en sectores catastrales clave. La elección de este enfoque metodológico responde a la necesidad de identificar patrones subyacentes que promuevan una reorganización espacial más equitativa y funcional. En consecuencia, se planteó escenarios de acción en las zonas catastrales 36, 22 y 21 basados en las teorías fractales, para contrarrestar la marginalidad urbana. Para ello, se definió las causas del crecimiento espontáneo en Chiclayo, se analizó los sistemas que componen la marginalidad urbana en las zonas catastrales y se determinó lineamientos basados en la fractalidad para contrarrestar la marginalidad urbana de las zonas catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo.

La investigación se justifica como una contribución teórica al aplicar la teoría del caos al urbanismo, dada la escasez de estudios que vinculen la fractalidad con la marginalidad a nivel nacional. La fractalidad, al considerar geometrías irregulares con límites disueltos, ofrece una herramienta innovadora para la proyección urbana, en contraste con el urbanismo tradicional

que se basa en formas puras y euclidianas, poco adaptadas a la informalidad de las ciudades latinoamericanas. A nivel social, este enfoque busca mejorar los conflictos sociales y promover el desarrollo urbano, social y cultural del objeto de estudio.

### **Revisión de literatura**

Dentro de las investigaciones internacionales referentes a la marginalidad urbana, Chenglong et al. (2022) se enfoca en una dimensión fractal presente en el crecimiento espontáneo, pues explora las características de evolución espacio-temporal de doce ciudades chinas desde 1995 hasta 2015. Para ello, utilizó el método estadístico GeoDetector para analizar el impacto de los factores económicos, transporte, ambiental, social, fractal y compacidad en la expansión urbana. Los resultados reflejaron que la tasa de expansión promedio de las ciudades del sur fueron mayores a las del norte, y durante el proceso de evolución se disminuyó la dimensión fractal (como el policentrismo, entendida como la organización espacial homogénea sin un área dominante, de las actividades) y la compacidad en la mayoría de las ciudades.

Por el contrario, Quiroga (2021) proporciona un contrapunto al explorar las renovaciones urbanas en contextos de marginalidad en Argentina, sugiriendo que los enfoques deben adaptarse según las características socioeconómicas locales. Su investigación se enfoca en reducir los riesgos en las áreas marginales de “Bajo de Luján” y sus resultados confirmaron que las situaciones de riesgo fueron elevadas, como consecuencia de la precaria ubicación de los habitantes, en relación con vivienda, empleo, servicios, recreación y cultura, presentando un déficit moderado en el equipamiento y los servicios básicos. Asimismo, presentó altos grados de vulnerabilidad, caracterizados por la precariedad laboral, la pobreza, ausencia de cohesión interna y segregación con el resto de la urbe de Luján.

En la misma línea, Bravo y Aliaga (2018) agrega un enfoque hacia la desestructuración de la convivencia social. La investigación analizó el proceso socio-histórico que produjo la marginalidad urbana en el hipergueto del “Bronx” en Bogotá, para ello se aplicó la metodología de tipo weberiano diseñado por Gómez. En sus resultados se reflejó que es el Estado un factor que llevó a la decadencia del centro, lo que llevó a consolidar un mercado de droga por la existencia de vacíos urbanos y arquitectónicos. Se llegó a la conclusión que la problemática hubiera ocurrido de todas las formas posibles, y se recomienda una intervención que no aborde solo la estética, sino las dinámicas sociales, considerando un contexto cargado con un significado negativo con habitantes invisibilizados.

Concordando con los resultados de Bravo y Aliaga (2018), Flores-Lucero et al., (2022) en su investigación también afirma que una de las causas que prolonga la marginalidad urbana son

los organismos políticos, especialmente por sus medidas precarias para atender el déficit vial de Puebla-Tlaxcala, caso de estudio de la investigación, lo que contradice con los principios de movilidad de la ONU (2020) donde se establece que los gobiernos deben generar las condiciones para asegurar a los habitantes el derecho a moverse de forma segura y accesible.

Tiznado-Aitken et al., (2023) agrega a la discusión de la movilidad el hecho que en tres metrópolis latinoamericanas como Brasil, Chile y Colombia se presente un desplazamiento tanto vehicular como peatonal que es desigual con respecto al centro de la ciudad. Sus resultados arrojaron que, en las zonas periurbanas, que conectan el área rural con la ciudad, presentan una dispersión espacial alta, que junto con la baja densidad de población aumenta la necesidad de viajar largas distancias en vehículos para acceder a infraestructuras urbanas, siendo casi nulo el acceso a un sistema de transporte público. Sumado a que sus ingresos económicos bajos no podrían permitir acceder o crear una estructura vial que los conecte con la ciudad de la que están marginados.

En cuanto a la dimensión de la forma urbana de la fractalidad, la investigación de Yamu y Van Nes (2019) tuvo como objetivo reflexionar críticamente si las ciudades y barrios que lleguen a incorporar geometrías fractales son sostenibles en términos de accesibilidad y en qué medida. Por ello aplicaron una metodología que comparó la teoría de geometrías fractales con casos reales a través del programa Space Syntax, para vincular los patrones de urbanización fractal y el movimiento. Sus resultados arrojaron que las ciudades holandesas presentaron una red menos conectada que los planos fractales, que tenían mayor nivel de accesibilidad y conectividad; con ello concluyeron que algunas geometrías fractales son más ventajosas que otras en cuanto a mejorar la movilidad y que estas geometrías también pueden interpretarse como centros urbanos de varios tamaños en diferentes escalas que mantengan una iteración o repetición. Este estudio da luces de cómo se puede analizar los espacios para la actividad y el movimiento a través del programa Space Syntax.

Chen (2022) en su investigación concuerda con Yamu y Van Nes (2019) en cuanto a que una ciudad tiene un factor multiescalar. Su investigación usa cálculos matemáticos para explorar la escala urbana de las ciudades por el diámetro de Feret, de esta forma se analiza la circularidad del área desarrollada de la ciudad como un conjunto fractal y la periferia como una línea fractal infinita que está abierto al crecimiento. Con sus resultados se evidencia que la ciudad se puede describir desde una escala local hasta la ciudad en general.

De la misma forma, Granja (2020) en su investigación aplicada en Quito analiza esa ciudad informal como una forma en proceso que nace del imaginario colectivo. Sus conclusiones se

asimilar a la investigación anterior en cuanto a considerar a la ciudad como un organismo vivo, además de ser multiescalar mediante la organización fractal.

Concuerta Alomà (2022) con Granja (2020), al afirmar que una ciudad fractal favorece la interacción social tanto en proximidad geográfica y espacial. Además, en sus resultados se demuestra que el modelo matemático de la ciencia de las ciudades, documento del cual se basa en la fractalidad, traslada lo planificado en el plano bidimensional, como la configuración urbana, trazados, entre otros, a la realidad, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos, por la facilidad de interacción de servicios urbanos y así incrementando el acceso a oportunidades de empleo y ofertas culturales, logrando una ciudad fractal policéntrica y próspera.

Un estudio fructífero que demuestra la relación entre la forma urbana de los fractales y las dinámicas sociales de los asentamientos informales es el de Torrenegra y De los Ríos Arce (2022), que en su investigación describió la complejidad de las relaciones urbanas de la ciudad con la fractalidad, que sería imposible de describir con la geometría euclidiana porque en su estructura final debe haber una multiescalaridad que se detalla en una estructura fractal, pudiendo clasificarse en las escalas de supersector, barrio, urbanización, edificación y parcelación. Con ello, para contrarrestar las necesidades de vivienda y servicio de los asentamientos informales, el orden matemático unido al plano social permite reconocer otras formas de producir en el espacio. Justifica el uso de la teoría fractal porque se trata de un área autogestionada por sus habitantes, caracterizada por su falta de formalidad, desorden e incertidumbre.

A nivel nacional, tratando la variable de la marginalidad urbana, contribuye la tesis de Rodríguez (2022), cuyo objetivo fue determinar la forma en que la marginalidad urbana repercutió en el distrito de San Martín de Porres, Lima. Sus resultados arrojaron que en el asentamiento informal hay una alta inseguridad ciudadana, falta de cohesión, carencia de programas de mejora del barrio y las viviendas resultan de una autoconstrucción. Concluyó que las consecuencias del proceso de marginalización urbana ponen en riesgo a los pobladores e influyen en su comportamiento como conjunto. Cabe resaltar que los estudios sobre fractalidad aplicados al urbanismo a nivel nacional están desactualizados.

En la región de Lambayeque, los estudios que discuten la marginalidad urbana son actuales y concuerdan en las dimensiones de crecimiento espontáneo, degradación ambiental y privación de servicios básicos e infraestructura. Uno de ellos es la tesis de pregrado de Irigoín (2022), cuyo objetivo fue relacionar la marginalidad urbana del río seco de Pátapo con la renovación urbana. Para ello, analizó cómo la renovación urbana neutraliza la marginalidad en el ámbito urbano, físico y social. En sus resultados se encontró una alta marginalidad en Pátapo en los

ámbitos económicos, culturales, sociales, ambientales, y carencia de equipamientos urbanos. Concluyó el estudio en que hay poco interés estatal y local para disminuir la marginalidad del sector, pero la aplicación de la regeneración es positiva en cuanto contrarresta la marginalidad urbana junto a la participación ciudadana.

En la ciudad de Chiclayo, la marginalidad urbana es tratada en la tesis de Yi (2018). La investigación buscó una renovación urbana en la Paradita San Cristóbal del asentamiento de San Antonio, que permitió solucionar la degradación y la marginalidad urbana. Para ello, describió el proceso de ocupación y tendencias de crecimiento desorganizado, analizó su evolución histórica, así como sus sistemas, elaboró una propuesta integral a nivel macro y finalmente se elaboró una propuesta de regeneración urbana de la plaza como espacio público social, cultural y comercial. Los resultados mostraron que Chiclayo es una ciudad fragmentada y desordenada, a su vez que en La Paradita San Cristóbal hay una alta percepción de la contaminación como en sus acequias, existe una falta de identidad cultural y desintegración de estos espacios por la inseguridad ciudadana.

Acerca de la variable “marginalidad urbana”, existen discrepancias entre las literaturas antiguas y las actualizadas, en cuanto a su relación específica con la pobreza. En términos generales, se reconoce que la marginalidad urbana se refiere a la exclusión de ciertos grupos de habitantes en la organización de los recursos, servicios y apariencias urbanas que ofrece la ciudad. (Desal, 1969, como se citó en Irigoín, 2022) Con el fin de definir el término, es esencial llevar a cabo un análisis secuencial del concepto para comprenderlo en su contexto completo.

Desde su surgimiento en los años sesenta, el concepto de marginalidad ha sido adoptado por las teorías de la modernización que estaban arraigadas en una visión desarrollista de las comunidades, es decir, solo propugna el desarrollo económico como objetivo prioritario. Estas teorías definen a la marginalidad como un requisito de desarticulación entre los sectores habituales y sectores modernos. Según esta visión, los sectores habituales permanecen al margen debido a su falta de adopción de los valores asociados con el hombre moderno y su resistencia a integrarse en los nuevos ritmos económicos. (Delfino, 2012 y Germani, 1962, como se citó en Narváez, 2023)

Contradiendo las antiguas teorías, Narváez (2023) afirma que estos antiguos conceptos nacieron de siempre relacionar la marginalidad con la precariedad y la miseria, pero en su esencia, la marginalidad remite a lo que está en el borde, la frontera, el margen. Entonces se trata de pensar en los márgenes como aquello que da sentido al centro y define dónde termina la ciudad. Los resultados de su investigación justifican su teoría, porque no se trata de que vivir al margen sea “estar expuesto a la incertidumbre”, sino de “haber aprendido a dominar la

incertidumbre”. De este modo, se señala que cuando denominamos a los residentes de estos sectores como excluidos o segregados, podría dar la impresión de que se refiere a una entidad que es responsable de esta situación, como afirmaban las teorías anteriores. Sin embargo, esto no es así, y esta forma convencional de analizar la marginalidad enfatizaba el análisis económico y promovía una concepción pasiva de los ciudadanos marginales.

Concuerdan Portal y Ziri3n (2019) con Narv3ez, porque entienden a los m3rgenes como membranas socioculturales donde tienen lugar procesos de intercambio simb3lico y material que aporta al centro urbano de una ciudad. Tambi3n Aceska et al. (2019), entiende los m3rgenes como aquellos que constituyen y definen la ciudad, y c3mo la marginalidad urbana se debe estudiar desde la relaci3n entre grupos m3s poderosos y menos poderosos para comprender los procesos sociales, y no separarlo como una unidad como sol3an hacer los estudiosos de Chicago en el “pensamiento en mosaico” que ser3a la forma de dividir una ciudad en laboratorios sociales sin que estos mosaicos interconectados se lleguen a penetrar.

Coinciden tambi3n Bravo y Aliaga (2018) con Narv3ez (2023) en el sentido que el causante de la marginalidad no son los propios actores y esta no se define como un grupo de personas pobres que no lograron adaptarse a las demandas del mundo actual. Mas bien, se entiende la marginalidad urbana como un componente inherente a la organizaci3n capitalista moderna, caracterizada por la reducci3n del rol del Estado, la competencia y la acumulaci3n de capital. Estos factores han generado una sociedad marcada por altos niveles de violencia, disparidad, miseria y agresi3n, concentrados en 3reas de exclusi3n y falta de derechos.

Incluso Biord (2022), coincide en que la marginalidad no es un fen3meno intr3nseco a la pobreza, aunque a menudo se encuentra relacionado a ella, especialmente en algunos estados de Am3rica Latina. Sin embargo, considera que esta asociaci3n es una visi3n ingenua y una explicaci3n simplista que no tiene en cuenta la complejidad hist3rica y sociocultural de los fen3menos estructurales.

Por otro lado, un estudio actual de Quiroga (2021) disputa lo mencionado por Narv3ez (2023) cuando afirm3 que no necesariamente la marginalidad est3 relacionada con la pobreza, en este caso Quiroga menciona que la marginalidad urbana no debe considerarse 3nicamente como un modelo de sitio f3sico en el lugar, sino como una circunstancia social y econ3mica que se caracteriza por la presencia de miseria, inseguridad y expuls3n social.

Banerjee (2022) sobre la concepci3n de Narv3ez (2023) tiene otra postura, menciona desde su experiencia en la ciudad de Mumbai en India que recientemente se us3 el concepto de barrio marginal ahora no solo para describir la pobreza y exclusi3n de una comunidad, sino que se entiende como un ejemplo de urbanismo “improvisado” o t3ctico, celebrando su innovaci3n,

ingenio y espíritu, cuando antes se criticaba por su informalidad y desorden. Por eso, afirma que el creciente uso del concepto de barrio marginal ha oscurecido el enfoque de los asentamientos con sus propias luchas e historias específicas, solo centrándose en las estrategias de viviendas que aplicaron, pero olvidando las múltiples existencias de variedades de estilos de vida.

Asimismo, sobre el crecimiento espontáneo que originó la proliferación de las sociedades marginalizadas, Carvalho y Netto (2023) afirma que la segregación residencial muestra una propiedad multiescalar, es decir, tomando como ejemplo las favelas de Brasil, todas las favelas pueden ser consideradas socialmente homogéneas y como lugares de pobreza segregadas, pero en escalas más micro se observa una mezcla residencial compleja como una “resolución creciente”, que es una representación espacial con información más fina y detallada, similar al número de píxeles en una imagen, encontrando en todas las escalas una variación, mostrando una propiedad fractal de los asentamientos informales.

También se incluye el déficit de movilidad y privación de servicios en la marginalidad, de lo cual Flores-Lucero et al. (2022) afirma que, en los países en desarrollo, especialmente los barrios marginales, suelen enfrentar problemas significativos de conectividad e integración hacia el centro urbano. Estas limitaciones tienen como resultado la restricción de mejoras en el bienestar de la ciudad y la participación de los pobladores en la metrópoli, debido a que se dificulta un adecuado acceso a los recursos urbanos disponibles, privando a los sectores marginales de servicios básicos y equipamientos urbanos.

Acerca de este déficit infraestructural, concuerda Labbé y Palma (2021) quienes afirman que en el hipergueto latinoamericano, definido como conjuntos de pobladores que presentan características homogéneas en relación con la pobreza, se presenta un estigma territorial, y una fuerte segmentación socioespacial, consecuencia del desplazamiento forzado desde las zonas rurales hacia la ciudad. En estos espacios hiperguetizados se reconoce su construcción institucional, histórica, carencia de equipamientos y servicios. Además, concuerda con Narváez (2023) en que no se debe atribuir exclusivamente la responsabilidad de la condición social de los residentes a ellos mismos, ya que es el sistema institucional el que perpetúa la marginalidad en las áreas urbanas.

Estos déficits también se observan en una comparación de ciudades latinoamericanas y sus morfologías, estas fueron Huaycán (Lima), Moravia (Medellín), Ciudad Pachacútec (Lima), La Pintana (Santiago de Chile), Villa María del Triunfo (Lima) y Ampliación Santa Catarina (Ciudad de México). Todas presentaron un aumento de viviendas informales, pero en Moravia por la renovación gubernamental, se disminuyó la ocupación de viviendas en un 0.31% desde

el 2002, mejorando las condiciones de los barrios marginales y el hacinamiento, así como más implementación de espacios públicos en un 4.42%. Caso contrario, en Huaycán, Ciudad Pachacútec, Villa María del Triunfo y en la Ampliación Santa Catarina, hubo una rápida evolución del área de ocupación informal, con crecimiento horizontal pues las viviendas suelen estar limitadas a dos o tres niveles, extensiones ilegales de redes viales, aislamiento con respecto a los equipamientos centrales, y muchas veces con servicios básicos limitados como el alumbrado, agua potable y sistema de alcantarillado. Por otro lado, en La Pintana, su evolución es lenta, con transformaciones residenciales esporádicas, viviendas de materiales temporales, baja densidad de viviendas y una limitada expansión por las tierras agrícolas y equipamientos industriales, así como equipamientos dispersos hacia los límites del asentamiento (Muñoz & Ramos, 2024).

Rocha (2021) está de acuerdo con Labbé y Palma (2021) sobre que el estado tuvo un rol importante en la existencia las townships o favelas, ya sea por acción y omisión, más recalca que no puede ser el único que logre la transformación de la marginalidad urbana, argumentando que (Wacquat, 2008, según se citó en Rocha, 2021) otros autores sobreestiman la capacidad del Estado. Por eso recomienda una planificación acompañada de la participación ciudadana, y siempre tomando en cuenta el ámbito social, porque, aunque se logre abastecer de servicios, vivienda y bienestar, las divisiones raciales permanecen intactas y arraigadas en los barrios con respecto al resto de la ciudad. Asimismo, sobre las metrópolis brasileñas, Silva et al. (2024) menciona que el Producto Interno Bruto (PIB) tuvo su importancia en la expansión urbana a partir de los 2000, pues el crecimiento económico contribuyó más a la expansión que el crecimiento poblacional. También se suma el costo de transporte, pues si este está debajo de cierto límite, las personas están dispuestas a vivir en zonas más periféricas, y si este está sobre el límite superior, las personas prefieren zonas más próximas a las facilidades y a su zona de trabajo. Por ello, las ciudades policéntricas actuales presentan sectores donde el trabajo no está típicamente localizado cerca del centro de la ciudad.

Van de Wetering (2023) concuerda con Rocha (2021) sobre la relevancia de la participación ciudadana en barrios marginados, agregando que esta debe ser acompañada de los profesionales urbanos para la toma de decisiones y esta participación permite empoderar a los ciudadanos.

Agregando a los ámbitos de la marginalidad, se suma la correlación negativa entre el índice de marginalidad y el área de espacios verdes urbanos, Ayala-Azcarraga et al. (2023), asegura que cuanto menor sea el índice de marginalidad, mayor será la superficie de espacios verdes. Problema que debe ser visibilizado, pues la carencia de espacios verdes limita los beneficios potenciales para la salud mental y actividad física de los residentes, siendo más afectados por

el sedentarismo. Asimismo, estos espacios fomentan la cohesión social que permite la integración de diferentes actividades.

En Perú, la marginalidad urbana se ve reflejada en los conocidos BUM o Barrios Urbano Marginales, Valdivia-Cisneros et al. (2020) sostiene que en estos asentamientos informales existe un gran déficit de las condiciones de calidad de vida urbana. Es preocupante por el constante incremento de estos espacios físicos y la falta de una normativa que prevenga la creación de asentamientos informales y/o ilegales. El autor concuerda con los anteriores en que los barrios marginales no tienen acceso a todos o algunos de los servicios básicos., destaca su bajo porcentaje de infraestructura básica y existe una alta vulnerabilidad ante desastres naturales.

En resumen, contrastando ambos puntos de vista sobre la marginalidad, si bien esta implica una desigualdad social y la presencia de habitantes con necesidades económicas, no necesariamente se relaciona con la pobreza, y no es que los mismos usuarios sean los causantes de su marginalidad urbana al no adaptarse a la modernidad como lo mencionaban las teorías de los sesenta, sino que el mismo Estado es aquel que no programó todas las variables y no supo frenar el crecimiento explosivo y disperso que originó el nacimiento de los asentamientos informales. Mas bien, se podría decir que los habitantes de los márgenes se han adaptado a su contexto, a su nueva modernidad. Por ello la marginalidad urbana está caracterizada por un crecimiento espontáneo de la ciudad, una exclusión socioeconómica respecto al centro de la ciudad, la privación de servicios básicos e infraestructura urbana, degradación ambiental y movilidad urbana.

Tratando la variable de la fractalidad, para Mandelbrot (2021), la naturaleza tiene su propia forma patrones que no se ajustan a las reglas de la geometría euclidiana convencional. Por lo, introdujo el concepto de fractales, que son estructuras geométricas repetidas en distintas escalas y exhiben una complejidad infinita. Estos fractales pueden encontrarse en fenómenos naturales como las ramas de un árbol, los patrones de una costa, e incluso una ciudad. La geometría fractal nos ayuda a comprender y visualizar la irregularidad y la diversidad de las formas naturales, revelando la complejidad inherente a la naturaleza.

En el ámbito matemático, Artigue et al. (2022) aporta a las características de las geometrías fractales, mencionando sus dos propiedades principales. La primera es la presencia de una configuración en todos los niveles, y la segunda es la autosemejanza, donde los componentes de un fractal son parecidos a otros del fractal.

Al definir la fractalidad, queda el pensar cómo se puede aplicar para la planificación urbana. Los autores que se presentarán concuerdan en varias dimensiones de aplicación de la

fractalidad. Para Batty (2013), las ciudades no son un lugar o un espacio, sino una mezcla de capas o sistemas que están compuestos por nodos y relaciones; más parecido a un organismo vivo que a una máquina. Siempre el *modus operandi* para entender la ciudad se concentraba en las teorías de localización (económica hasta estética), pero si solo se da una lectura superficial con esta lectura no se hallarían las soluciones que la ciudad requiere necesariamente, creando problemas como equidad o eficiencia. Por ello, él explica en su libro los requisitos de entendimiento de una ciudad fractal: flujos, redes y relaciones. Para comprender los lugares, debemos comprender la circulación y para entender la circulación debemos interpretar las organizaciones que sugieren relaciones entre gente y lugares. El autor divide las redes en aquellas que relacionan todos los componentes como redes de transporte, y otras que relacionan dos o más componentes como personas y lugares.

Salingaros (2005) concuerda con la teoría de Batty (2013) para la lectura de la ciudad, partiendo que las ciudades no se benefician de unas simetrías ortogonales y rígidas. Por ello, analiza las redes de “small world” y los nodos, que mantienen la vida urbana, porque una ciudad depende de su conectividad. Estas redes se asemejan a los sistemas nerviosos de los invertebrados, considerando así la ciudad como un organismo vivo. Asimismo, critica la ciudad del futuro retratada por Le Corbusier, manifestando que no consideró las escalas mínimas al estimar grandes parques y rascacielos, perdiendo de vista la vida cotidiana. Así que una urbe debe estar enlazada a todo nivel.

De igual forma, Salingaros (2005) manifiesta la necesidad de proteger la ciudad del peatón ante las últimas acciones de la ciudad del automóvil, un movimiento anti-fractal del siglo XX donde se destruyó el ornamento que facilitaba la comodidad del peatón. Además, reconoce los espacios verdes como necesarios en una ciudad vida, estando presentes en todas las escalas. Esta geometría natural debería estar conectada con la escala del peatón para su éxito en la función urbana. Brinkley y Subhashni, (2022) agrega al tema de la escala, que la mejor manera de planificar según la fractalidad no es de mayor a menor, sino de menor a mayor, con la noción que las ciudades evolucionan en lugar de ser planificadas, como células que se alargan para obtener sus nutrientes a través de la membrana exterior y ramificándose como fractales. A su vez, esta multiescalaridad se observa en la segregación fractal de los barrios residenciales, viendo un resultado de procesos de “urbanización recombinante” que combina elementos del pasado con nuevos que han sido absorbidos del exterior, como los elementos agrícolas, y esto que perpetua las disparidades sociales (Bharathi et al., 2021; Balakrishnan, 2019).

Gausa (2010) concuerda tanto con Batty (2013) como Salingaros (2005), en cuanto a la necesidad de una herramienta que describa los sistemas complejos de la ciudad, en este caso

propone de igual forma a la fractalidad. Se justifica afirmando que los sistemas de una ciudad son simplemente demasiado complejos para ser reducidos a las bases de la ciencia convencional.

Por ello la representación de la ciudad no es una sucesión de estados, es una superposición de sistemas, cambiantes todos ellos, pero interactuantes. De esta forma, hace énfasis en las geometrías abiertas y fractalidad para interpretar la ciudad como organismo. Cabe destacar que Gausa añade unos parámetros de configuración además de la autosemejanza y complejidad, por lo que propone la multiplicidad, mutabilidad, evolutividad, combinatoriedad, discontinuidad disjuntiva, secuencialidad, matricialidad, flexibilidad, mixicidad y evidente singularidad como características de formas fractales.

Concuerda con Gausa (2010), Rybski y González (2022), al afirmar que las ciudades consisten en entidades complejas que interactúan entre sí y es una superposición de redes sociales, físicas y virtuales. Por ello, la investigación se ayuda de una geometría fractal que tenga de base el modelo de segregación de Schelling, donde se argumenta que una ciudad debe ser descentralizada, y para ello el equipamiento urbano debe tener unas áreas de influencia con distancias que sean más próximas y cubran las necesidades de la ciudad.

Jahanmiri y Parker (2022) agrega a la discusión que existen vínculos entre la planificación y la dimensión fractal, en el sentido de que una dimensión fractal superior corresponde a formas más urbanizadas y densas, inclusive con menos espacios abiertos dentro del tejido urbano, por lo que en una planificación fractal se debe estimar una cifra media. Además, encuentra una relación positiva entre la dimensión fractal y la calidad estética, y que los escenarios fractales ofrecen mayor potencial para la accesibilidad a la infraestructura y servicios.

Asimismo, esta fractalidad está relacionada indirectamente con la teoría del urbanismo ecosistémico de Rueda (2019) en cuanto a que se basa en la idea de diseñar y planificar ciudades de una manera que promueva el desarrollo y el bienestar de sus pobladores. Rueda enfatiza la importancia de los ecosistemas urbanos y la interconexión entre ellos para lograr ciudades más habitables y resilientes, así como la teoría de la estructura urbana de Salingaros (2005) de interconectar las urbes en redes.

Podríamos resumir que las categorías principales que describen la geometría fractal de los autores mencionados son la estructura urbana, que debe considerar la forma urbana y parámetros de configuración fractal; así como criterios óptimos de integración social con calidad del entorno y accesibilidad a bienes públicos urbanos.

## **Materiales y métodos**

Según Guevara et al. (2020) la investigación descriptiva tiene como objetivo detallar las particularidades de la población bajo estudio., por ello la investigación es de tipo básica descriptiva, porque se describió todos los componentes principales de una realidad, en este caso la marginalidad urbana existente en los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo. No llega a ser experimental, aunque se propone escenarios de acción con la fractalidad como método para contrarrestar la marginalidad urbana, dado que no se expone el objeto a ciertas condiciones específicas para observar las consecuencias o respuestas que se generan.

Asimismo, utilizando el enfoque metodológico mixto, se aplicaron encuestas cerradas y mapeos cartográficos para identificar patrones de marginalidad en sectores específicos de Chiclayo. Esta combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas permitió una comprensión más profunda de las interacciones sociales y físicas en estos sectores. Además, los datos se recogieron en un único momento, por lo que el estudio es de corte transversal. No obstante, también tiene un enfoque prospectivo, ya que se recaban datos del presente para proponer soluciones futuras. En esta investigación, la posible solución sería la aplicación de la fractalidad a la realidad de la marginalidad urbana.

Sobre la población, se recogió datos tanto de encuestas cerradas a los habitantes de los sectores catastrales, así como mapeos del mismo sector. Para facilitar el proceso de recolección y generar una muestra representativa, se dividió el área a estudiar en tres zonas: Z1, Z2 y Z3. Se estimó en base al mínimo de 1500 viviendas por cada zona y por medio de una estimación del promedio de la muestra se tuvo 68 viviendas por cada zona, en total la muestra significativa se constituyó por 204 viviendas. El proceso de recolección de datos incluyó la aplicación de encuestas estructuradas a esas 204 viviendas, seleccionadas mediante un muestreo probabilístico en tres zonas estratégicas, esto fue para hallar los resultados del primer y segundo objetivo de la presente investigación, siendo el criterio de selección las viviendas más cercanas a zonas en riesgos, como las acequias o la misma Prolongación Bolognesi. Además, se empleó el software Space Syntax para mapear la conectividad e integración vial y su evolución a través de escenarios propuestos, esto para el tercer objetivo (ver Anexo 02).

Sobre los procesos de cada objetivo, en el primero, las técnicas de observación, análisis de fuentes documentales, mapeos cartográficos y encuestas cerradas permitieron definir las causas del proceso de crecimiento espontáneo en Chiclayo. Estas técnicas se utilizaron para recopilar información de los indicadores de desestructuración de la trama urbana, para el cual se usó cartografías en base de información secundaria; y en el otro indicador de autoconstrucción se usó herramientas de registros fotográficos, encuestas cerradas y cartografías. Se representó en

un planos síntesis, diagramado con Adobe Photoshop y AutoCAD, las diversas causas del crecimiento que tuvo Chiclayo a través de los años.

Segundo, con el fin de analizar los sistemas que componen la marginalidad urbana de los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo, se usó las técnicas de observación, encuestas cerradas y mapeos cartográficos. Para ello se registraron tres dimensiones, la primera que es la de exclusión socio-económica, se recopiló datos de los indicadores de desestructuración de la convivencia social y las necesidades económicas con encuestas cerradas; en la segunda dimensión de privación de servicios básicos e infraestructura urbana, se registró el abastecimiento de agua, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias y equipamiento urbano con cartografías, encuestas cerradas y registros fotográficos recogidos de visita a campo; para la tercera dimensión de degradación ambiental, se usó cartografías y una encuesta cerrada para registrar la percepción de la contaminación; al final, mediante cartografías y registro fotográfico se halló la movilidad urbana con sus indicadores de nodos de congestión, rutas de transporte y paraderos y accesibilidad vial. Los otros indicadores de nivel de integración y conectividad vial se recogieron mediante el programa Space Syntax y se sintetizó el diagrama con Adobe Photoshop.

En consecuencia, se determinó los lineamientos basados en la fractalidad para contrarrestar la marginalidad urbana de las zonas catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo mediante las técnicas de recopilación de información secundaria y entrevistas estructuradas a especialistas. Para eso, se recogieron datos de sus correspondientes dimensiones que son criterios óptimos de estructura urbana que incluye la forma urbana y parámetros de configuración fractal, y criterios óptimos de integración social que incluyen calidad del entorno y accesibilidad a bienes públicos urbanos.

Por último, se plantearon los escenarios de acción basados en las teorías de la fractalidad para contrarrestar la marginalidad urbana. Por ello, se tuvo en cuenta referentes arquitectónicos, entendidos como obras realizadas por arquitectos o urbanistas de las que se puede aprender una lección, como los proyectos urbanos y arquitectónicos con objetivos iguales o similares a la presente investigación. Al finalizar, se hizo una comparativa de la dinámica actual con la marginalidad urbana y una dinámica proyectiva con los escenarios de acción de la fractalidad, utilizando el programa de Space Syntax para registrar el nivel de conectividad e integración anterior y el nuevo planteado, que se plasmó en planos cartográficos con uso de Adobe Photoshop.

## **Resultados y discusión**

Después de recopilar datos a nivel multiescalar, desde el análisis de la ciudad de Chiclayo hasta los sectores catastrales #36, 22 y 21, se llevó a cabo la descripción de los resultados utilizando una metodología compuesta por tres etapas. Estas etapas permitieron cumplir con el objetivo general de la investigación.

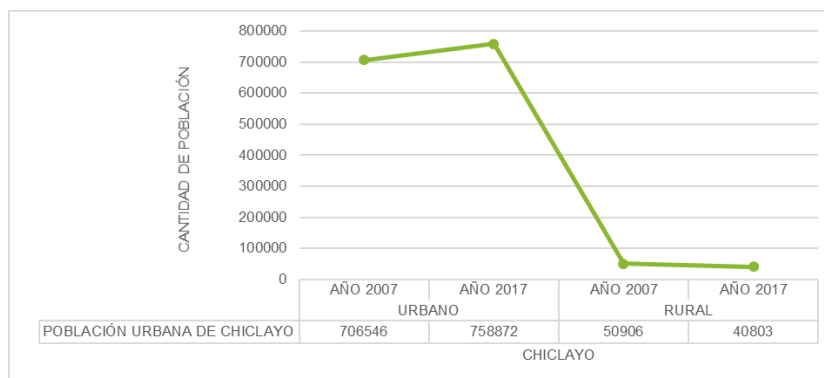
### **Fase I**

Chiclayo aparece como un “curato” que es un territorio bajo jurisdicción espiritual y a veces política del cura, bajo el amparo de los padres franciscanos en el siglo XVI, formándose a partir de la creación del Convento de Santa María. Para 1900, el gobierno impulsa el crecimiento urbano con la Corporación Nacional de la Vivienda, aumentando el número de urbanizaciones obreras. Para 1940 a 1969, la ciudad experimentó un crecimiento explosivo en su población, intensificándose el proceso migratorio campo-ciudad, lo que ha llevado a una expansión descontrolada de su área urbana. Actualmente, la urbe se dispersa más allá de los canales de regadío Cois, Yortuque y Pulen, lo que demuestra la tendencia habitual en el crecimiento horizontal en detrimento de las áreas agrícolas circundantes. La expansión urbana actual se dirige principalmente hacia el noreste, en dirección a la provincia de Lambayeque, donde predominan los usos industriales, y en dirección suroeste, en ruta a Pimentel, donde la mayoría son de otros usos con enfoque a servicios (Plan de Desarrollo Metropolitano Chiclayo-Lambayeque., 2022).

Se confirma este aumento explosivo de la población de Chiclayo con la comparación de los CENSOS de 2007 y 2017 presentados por INEI (2018), en estos se menciona que, en 2007, Chiclayo tenía 706 546 personas y para 2017 llegó a 758 872. A su vez, la migración rural-urbana se acrecentó, disminuyendo la población rural, en 2007 esta era de 50 906 y en 2017 bajó a 40 803. Por ello, alrededor de la ciudad se ubican los asentamientos humanos, que surgieron debido a la falta de espacio para viviendas en el centro y al crecimiento horizontal. (Ver Figura 1)

## Figura 1

### Cambios demográficos en las áreas rurales y urbanas de Chiclayo

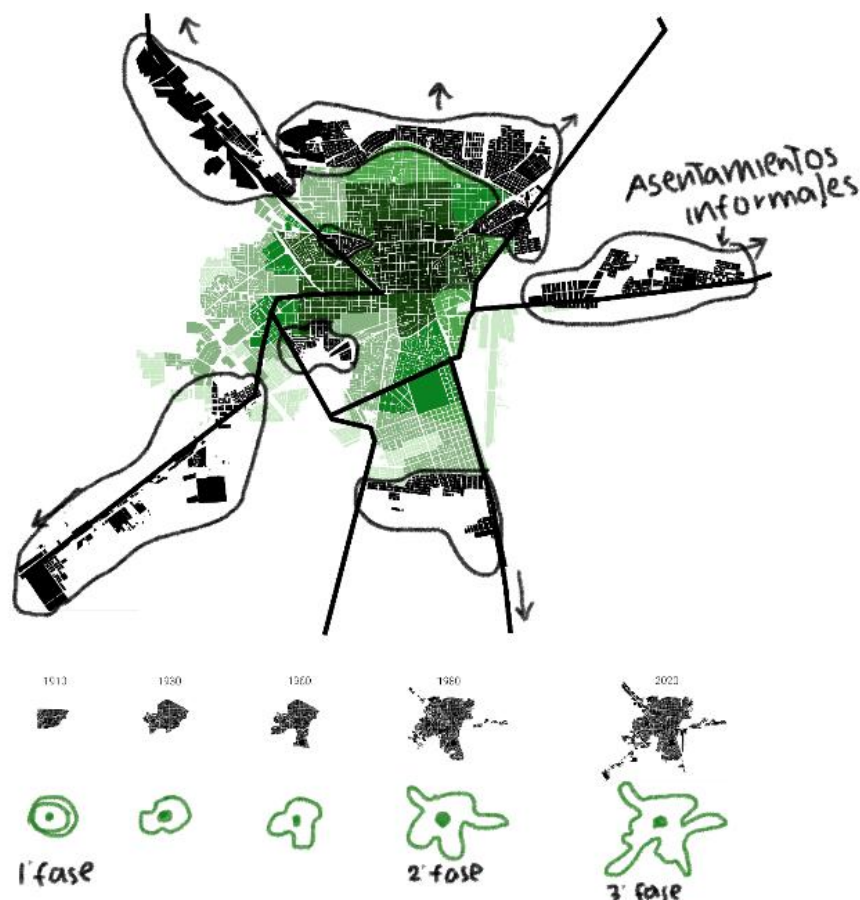


*Nota:* De INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2018, la figura muestra los cambios demográficos en las áreas rurales y urbanas de Chiclayo desde el año 2007

Con los datos anteriores, en el indicador de desestructuración de la trama urbana, se puede afirmar que en Chiclayo se presentó un crecimiento disperso caracterizado por el desorden y aumento de establecimientos humanos no formales que aparecieron en la periferia, expandiéndose a través de los cuatro ejes principales de la ciudad. (Ver Figura 2)

## Figura 2

*Crecimiento espontáneo de Chiclayo y comparación con analogía del huevo*



*Nota:* La figura muestra el crecimiento urbano de Chiclayo a través de décadas, comparándolo con la analogía del huevo propuesta por Cedric (1968), donde se ilustra la transición de una estructura compacta a una más dispersa y fragmentada.

En el sub-indicador de la densidad de población en los sectores catastrales 36, 22 y 21, se encontró un aumento de la población/ hectárea a grandes rasgos, pasando primero de un porcentaje bajo en 2002 (0-45 hab/hect) a uno medio para el 2022 (45.1-125 hab/hect). Durante el proceso de la expansión, se han invadido las áreas agrícolas.

Asimismo, en el sub-indicador de la densidad de viviendas, se encontró que variaron su uso para el 2022. En los inicios de 2002, un 99% eran viviendas unifamiliares pertenecientes al rubro agrícola, por lo que estaban cercanos a los terrenos. Para la actualidad, siguen predominando las viviendas unifamiliares un 90%, pero aparecieron nuevos usos, como viviendas multifamiliares que aparecieron en la zona sur y se consolidaron las viviendas que estaban desde el comienzo. A su vez en toda la vía de Prolongación Bolognesi las viviendas tomaron un carácter comercial, como restaurantes, bodegas, etc.

De acuerdo con los resultados del indicador de autoconstrucción, un 86.67% de las viviendas actuales fueron resultado de un proceso constructivo sin supervisión técnica, donde el involucrado en la construcción fue un maestro de obra, por lo que la mayoría de las viviendas sigue en proceso de ampliación y su materialidad es ladrillo sin tarrajear. Un resultado preocupante son el 15% de las viviendas que presentan adobe, debido a que los cerramientos laterales se están resquebrajando. A su vez un 45% están emplazadas en zonas de riesgo no mitigables, resultando en que las viviendas se vieron afectadas por el colapso de las acequias Cois y Pulen, especialmente en los perímetros de las zonas 1 y 3 en los años anteriores a 2022, momento donde se inició el diseño de la canalización de las acequias en Chiclayo. (Ver Figura 3)

### Figura 3

*Material predominante de los sectores catastrales #36, 22 y 21*



*Nota:* El gráfico muestra un collage de los diferentes materiales predominantes en los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo, se tomaron estos datos en 2023.

En lo que respecta a la definición de las causas de crecimiento espontáneo en Chiclayo, este proceso se puede comparar con la "analogía del huevo" propuesta por Price (1968), encontramos puntos en común. La conocida analogía ilustra la hipótesis del progresivo proceso de transformación de la ciudad en estructuras cada vez más disueltas. Se comienza como una ciudad unicéntrica histórica (un huevo duro con una forma compacta distinguible), luego evoluciona a una morfología más expansiva (el huevo frito asociado al ensanche) pero todavía reconocible en su silueta, para finalmente variar a un huevo revuelto, fragmentado y disuelto en su manifestación más disgregada, aunque todavía unitario en su concepción. A ello, Gausa (2010) agrega una fase más, la de una ciudad como un plato más indigesto, con trozos de huevo duro, de huevo frito y revuelto a la vez, pero más rico en texturas y sabores. Trasladando estas metáforas a Chiclayo, la ciudad comenzó como un curato con el Convento como su principal

punto de referencia (Primera fase). Sin embargo, al convertirse en la capital de Lambayeque, Chiclayo comenzó a atraer más residentes y su economía se activó, lo que llevó a un crecimiento radial que ocupó áreas agrícolas circundantes (Segunda fase). A continuación, tanto el auge económico como la necesidad de viviendas han dado lugar a la aparición de asentamientos informales en las afueras de la ciudad (Tercera fase), para la actualidad estas viviendas han crecido no solo en las periferias de la ciudad, sino a través de los cinco ejes lineales de Chiclayo (Cuarta Fase). Este aparente crecimiento "caótico" incluso superó los límites establecidos por la planificación urbana, lo que resultó en una clara distinción entre el centro histórico de Chiclayo, considerado "formal", y las áreas marginales, consideradas "informales".

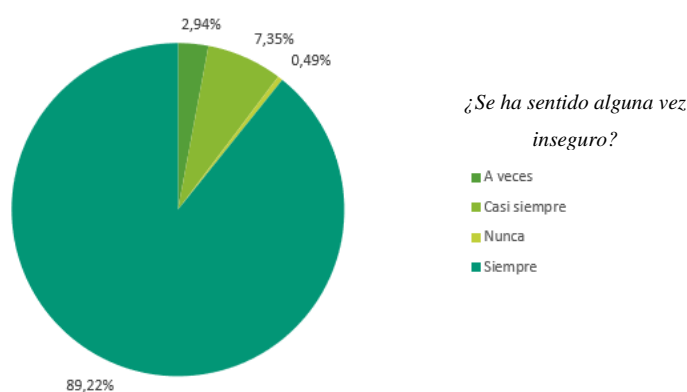
También, los resultados de esta primera fase responden a la teoría de la dispersión, tomando como referencia la tesis de Yi (2018), aplicada en el pueblo joven San Antonio de Chiclayo, los resultados de dicho estudio son similares a los de la presente investigación, en cuanto a que Chiclayo se expandió por su rol dinamizador como centro de intercambio, y la mejora de las carreteras facilitó el proceso migratorio. Eso explicaría los presentes hallazgos, donde en la cuarta fase Chiclayo se va expandiendo a través de sus ejes.

## Fase II

Los resultados que registró el indicador de exclusión socioeconómica reflejaron que un 89.22% de la muestra de los sectores catastrales presenta necesidades económicas, y un 92.65% de los usuarios son trabajadores independientes en servicios como carpintería, comercio, mototaxistas, etc. A su vez, se identificó una inseguridad ciudadana de casi el 89.22% de los usuarios encuestados, a lo que ellos responden que con el tiempo lograron acostumbrarse a los crímenes cometidos. (Ver Figura 4) Y en lo que respecta a la participación ciudadana, nunca se ha creado un proyecto de mejora barrial que involucre a los propios habitantes.

### Figura 4

*Inseguridad Ciudadana en los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo*

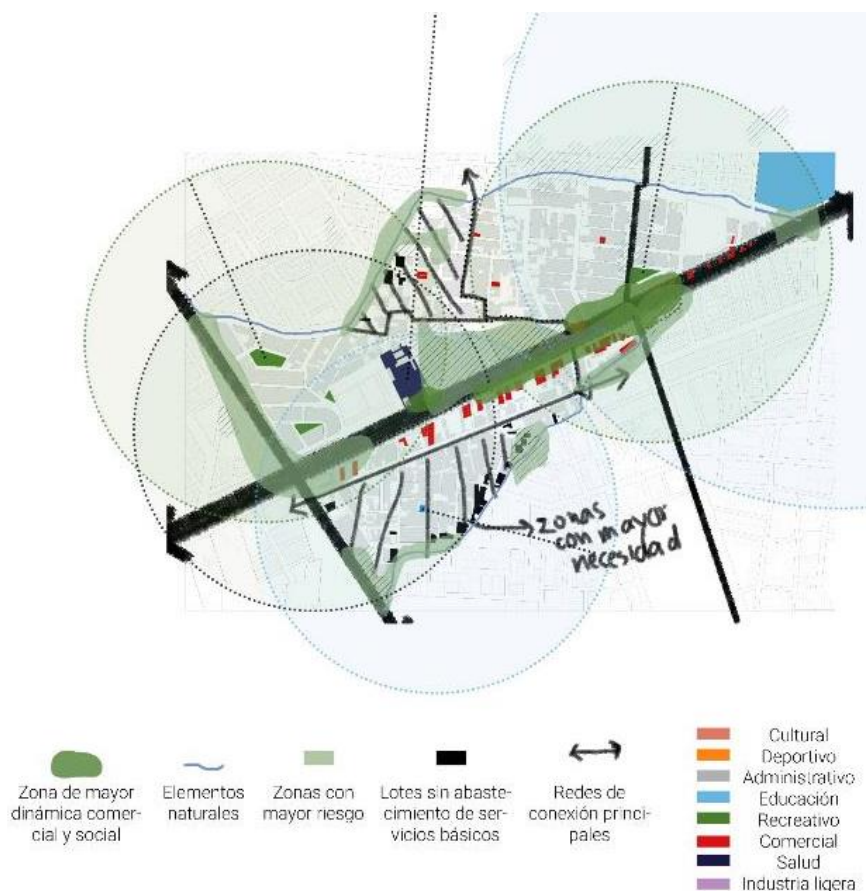


En cuanto a la privación de servicios básicos e infraestructura urbana, se esperaban unos porcentajes más bajos de los actuales, puesto que los resultados arrojaron que un 90% de los habitantes contaban con servicio de luz, agua y desagüe proveniente de la red pública. Salvo excepciones que se presentan principalmente de la zona 3 donde en las viviendas que no tienen una cisterna, el servicio de agua se corta múltiples veces, y en unos casos el agua proviene de pozos tubulares. También, el servicio de electricidad está mal ejecutado, con cables a la intemperie y enredados con los árboles existentes, lo que supone un peligro para los transeúntes. Es más, en las zonas periféricas de las zonas 1 y 3, la cobertura de luz es deficiente y presenta cortes de más de 4 horas. Con lo cual, podemos resumir que la zona 3 en sus periferias tiene la mayor deficiencia en cuando a servicios básicos de luz y agua. (Ver Figura 5)

Sobre la infraestructura urbana, según los radios de influencia de los equipamientos existentes, hace falta una cobertura de equipamientos deportivos, recreativos, de seguridad, salud pública y culturales. Lo que sí cuentan los sectores son equipamientos educativos públicos, siendo el principal el colegio San José, un equipamiento de salud privado y presentan áreas verdes pero degradadas por la contaminación, asunto del que se quejan los encuestados. A su vez, el equipamiento comercial se expande por toda la Prolongación Bolognesi, con comercios tales como restaurantes, grifos, ferreterías, etc. (Ver Figura 5)

## Figura 5

*Diagnóstico de la marginalidad urbana en los sectores catastrales 36, 22 y 21 en Chiclayo.*



*Nota:* El gráfico representa un resumen de resultados sobre la marginalidad urbana en los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo, se tomaron estos datos en 2023.

Los resultados del indicador de degradación ambiental fueron de los más alarmantes, al realizar la encuesta y visita de campo no se tomó en cuenta que la problemática desde el 2022 hasta el 2023 aumentó gravemente. La contaminación en 2022 era preocupante en el sector por la existencia de un vacío urbano en la zona 1 que funciona como foco infeccioso por los desperdicios orgánicos, plásticos e incluso residuos de construcción que se desechan, además que la quema basura en toda la Prolongación Bolognesi. Para 2023, se agravó, se extendió hacia toda la avenida y calles colindantes los desechos de basura. Según los encuestados, con el gobierno actual, no se ha recogido la basura y por esto los residuos está desperdigados en las calles por un periodo extendido, generando olores que afectan a los vecinos. (Ver Figura 6)

## Figura 6

*Aumento de la percepción de la contaminación en las zonas catastrales #36, 22 y 21*



*Nota:* La figura muestra el aumento de la percepción de la contaminación en los sectores en los sectores catastrales #36, 22 y 21 de Chiclayo, se tomaron estos datos primero en 2022 y luego en 2023.

Por último, acerca de la movilidad urbana, los resultados demostraron el estado deficiente con respecto a las modalidades de transporte alternativos al vehículo, teniendo una red de servicio informal de mototaxis con paraderos en la misma Prolongación Bolognesi, pero no existe otro tipo de transporte, ni las combis informales o ciclovías, solo el vehículo privado. Como potencial, los sectores demuestran un 80% de accesibilidad de viario, pero aún no cumple el valor mínimo de 90%, especialmente en el ancho de las aceras en la Prol. Bolognesi. Queda resaltar que la avenida más concurrida es la Prol. Bolognesi con un nodo de congestión en el cruce con la Av. Colectora, generando tránsito, desorden vial, inseguridad y contaminación.

Además, los resultados que arrojaron el Space Syntax sobre las redes de los sectores catastrales demostraron que el nivel de conexión local es la más alta en la Prolongación Bolognesi, le sigue la Av. Cieza de León y la Av. Colectora con una conexión media, el resto tiene una conexión baja. También, el nivel de integración es mayor que la conectividad, siendo la Prol. Bolognesi y la Av. Cieza de León las de mayor conectividad local, el resto está en un nivel medio y unas pocas vías del perímetro tienen conectividad baja. (Ver Figura 7)

## Figura 7

### *Integración y Conectividad de la Movilidad Urbana Marginal*



*Nota:* Elaboración propia a partir de Space Syntax.

Concerniente a los hallazgos de los sistemas de marginalidad urbana, los resultados concuerdan con la investigación de Villamil-Mejía y Blanco-Ramírez (2022) que su objeto de estudio estaba ubicado en barrio el Pozón, Cartagena, donde las consecuencias de su proceso marginal fue la degeneración física y funcional en áreas urbanas, aumentando los obstáculos hacia la unificación de los sectores marginados. Se asemeja a los presentes resultados, en cuanto a la degeneración de los asentamientos informales y aumento de problemas de necesidades básicas insatisfechas, deterioros del entorno ambiental, vulnerabilidad y problemas sociales como inseguridad ciudadana y necesidad de una dinámica local de planeación en comunidad.

Los mismos resultados se presentan en la investigación de Luján, Argentina, Quiroga (2021) indica que la marginalidad en ese sector nace de un crecimiento urbano desequilibrado, por lo que ahí predominan sectores de población de estrato medio con baja densidad. El sector más crítico es el denominado Barrio Bajo Luján, donde sus características son heterogéneas y precarias, como la materialidad y técnicas de construcción de viviendas sin supervisión de un técnico, incidencia de delitos frecuentes, inseguridad ciudadana, déficit moderado de servicios básicos y equipamiento, precariedad laboral y ausencia de cohesión interna y con los remanentes de la urbe.

### **Fase III**

Ahora bien, después de analizar las anteriores fases se logró determinar los lineamientos basados en la fractalidad que contrarresten los resultados mostrados. Para ello, se llevó a cabo entrevistas a expertos en el campo del urbanismo y análisis de referentes arquitectónicos-urbanos.

Según el arquitecto R. Galvéz Tirado, comunicación personal, 17 de junio de 2023, las teorías del caos o de fractalidad explican la complejidad de una ciudad que presenta su propio orden. “Todo desorden es en realidad un orden, cuestiones que no podemos controlar necesitan nuevas herramientas”. Sobre la relación entre la fractalidad y la marginalidad urbana, al ser la fractalidad una herramienta que se puede aplicar en asentamientos informales y mejora la calidad de vida, directamente ayuda a contrarrestar la marginalidad urbana. También, una de las características de la fractalidad es la organización en redes, uno de los lineamientos a considerar es el organizar equipamientos de proximidad de acuerdo con los radios de influencia.

Contrasta la información la arquitecta S. Torres Chicoma, comunicación personal, 28 de agosto de 2023, quien afirma que no se habla de la ciudad solo como un objeto sino como un conjunto de personas, especialmente en las periferias donde se concentran los grupos sociales con economía más bajas y las políticas públicas no llegan. Concuerda con Galvéz en que existe un orden subyacente porque los mismos habitantes crearon su propia dinámica y organización, dando como resultado los sistemas de transporte informal, comercio informal y autoconstrucción, pero no se ha creado por su propia voluntad, sino porque las políticas y servicios no los abastecían.

Además, agrega que los planes directores de hace años intentaron contener la ciudad, pero no llegaron a controlar su expansión, porque Chiclayo al ser un nudo comercial entre diferentes distritos y sumado al movimiento migratorio entre los pueblos aledaños y zonas de la sierra, se expandió hacia las periferias ya que la ciudad no dio abasto para la nueva población. En resumen, Chiclayo como tal no tuvo un plan de desarrollo urbano, sino que sus planos directores cambiaban cada año a medida que se expandía la ciudad, y la arquitecta comenta que, en vez de crear nuevos planes, se debieron proveer las infraestructuras necesarias para el crecimiento de la ciudad.

Sobre la fractalidad, la especialista comentó que es una forma física que se puede expresar en cartografías, pero siempre se debe tener en cuenta las dinámicas sociales y flujos actuales,

estudiando la ciudad y sus usos. Puede ser un punto de partida, pero se debe tener en cuenta los aspectos sociales, económicos, físicos y ambientales, especialmente a las personas de la ciudad.

Para los lineamientos a considerar, recomienda la ciudad a los 15 minutos, involucrar radios de equipamientos de 10 a 15 minutos, y especialmente mejorar los transportes públicos. Puso de referencia el caso de mayor éxito que son las supermanzanas de Barcelona, pero se debe tomar en consideración algunos ejemplos fallidos como las ciudades utópicas del jardín de Le Corbusier.

Se suman a los lineamientos mencionados por los expertos, los que se aplicaron en referentes urbano-arquitectónicos. Destacan las macromanizanas de Chaco, Argentina y las de Barcelona con la aplicación del urbanismo ecosistémico de Salvador Rueda, estos comparten el mantener una forma urbana con una combinación de nodos y redes, y crear múltiples formas de transporte como las ciclovías, peatonales, transporte público; asimismo, dentro de sus parámetros de configuración fractal son proyectos con hibridismo, refiriéndose a un factor de mixicidad al mezclar diferentes usos en los nodos urbanos, además de su polijerarquización descentralizada. Sobre la calidad del entorno, se hace énfasis en la accesibilidad vial, proximidad a áreas verdes y espacios públicos que generen mayor interacción social, así como la conservación de sistemas agrícolas y naturales; y acerca de la accesibilidad a bienes públicos urbanos se puede combinar los usos en varios puntos de la ciudad para descentralizar los servicios.

El proyecto de la ciudad autosuficiente en Xiong'an de Vicente Guallart suma a la calidad urbana que los usos implementados deben crear puestos de trabajos y conocimiento. También, el proyecto del Parque Elevado Chapultepec en México añade un parámetro de configuración que es la evolutividad y mutabilidad de la forma con el tiempo, es decir, si se requiere más usos por el aumento de la población, la ciudad está preparada para crecer gradualmente.

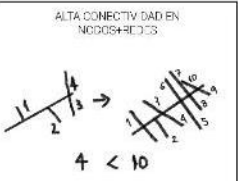
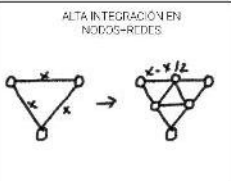
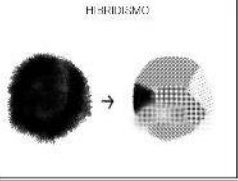
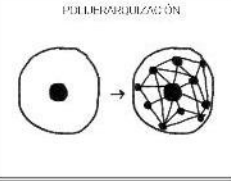
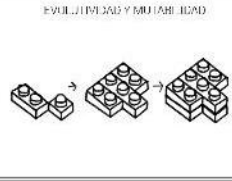

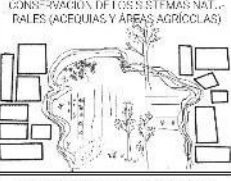
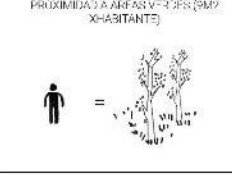
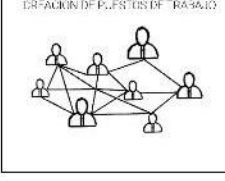
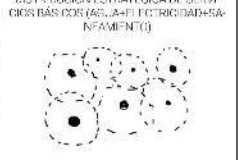
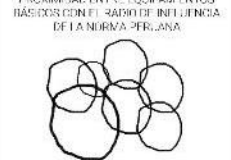
Paralelamente, el R. Tirado indica que el urbanismo ecosistémico de Rueda (2019) aunque no esté relacionado con la fractalidad directamente, apuesta por una ciudad que esté conectada en red. También relaciona la propuesta con un estudio del Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña que propone una urbanización autosuficiente con una serie de equipamientos en red, que se va trabajando con distancias y recorridos. Además, asemejan su sistema como un sistema vivo, como en la teoría fractal.

Después de lo presentado, se concretizan los lineamientos en criterios óptimos de estructura urbana y de integración urbana. Dentro de los criterios de estructura urbana se considera la forma urbana como una alta conectividad e integración en el conjunto de nodos y redes; para los parámetros de configuración fractal se consideran el hibridismo, la polijerarquización, evolutividad y mutabilidad; sobre la calidad del entorno, este debe tener una accesibilidad vial

alta (mayor a 1.5m), conservar los sistemas naturales como acequias o campos agrícolas, proximidad a áreas verdes (9m<sup>2</sup> por habitante) y creación de puestos de trabajo. Finalmente, para los parámetros de integración urbana, se incluye la accesibilidad a bienes públicos urbanos donde debe haber una distribución estratégica de servicios básicos (agua, saneamiento, electricidad) y proximidad entre equipamientos urbanos de acuerdo con el radio mínimo de influencia de la norma peruana que se puede distribuir combinando los usos distintos puntos. (Ver Figura 08)

### Figura 8

#### Catálogo de los lineamientos basados en la fractalidad

|   |   |  |  |   |   |
|---|---|--|--|---|---|
| CRITERIOS ÓPTIMOS DE ESTRUCTURA URBANA  | FORMA URBANA                            | ALTA CONECTIVIDAD EN NODOS+REDDES<br>   | ALTA INTEGRACIÓN EN NODOS+REDDES<br>  |   |   |
|   | PARÁMETROS DE CON FIGURACIÓN FRACTAL    | HIBRIDISMO<br>   | POLIHABITUALIZACIÓN<br>  | EVOLUTIVIDAD Y MUTABILIDAD<br>                               |   |
| CRITERIOS ÓPTIMOS DE INTEGRACIÓN URBANA | CALIDAD URBANA                          | ACCESIBILIDAD VIAL ALTA (MAYOR A 1.5M)<br>  | CONSERVACIÓN DE LOS SISTEMAS NATURALES (ACEQUIAS Y ÁREAS AGRÍCOLAS)<br>                   | PROXIMIDAD A ÁREAS VERDES (9M <sup>2</sup> X-HABITANTE)<br> | DISTRIBUCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO<br> |
|   | ACCESIBILIDAD A BIENES PÚBLICOS URBANOS | DISTRIBUCIÓN ESTRATÉGICA DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA+ELECTRICIDAD+SANEAMIENTO)<br> | PROXIMIDAD ENTRE EQUIPAMIENTOS BÁSICOS CON EL RADIO DE INFLUENCIA DE LA NORMA PERUANA<br> |   |   |

Acerca de los lineamientos para contrarrestar la marginalidad urbana, estos guardan relación con lo que sostiene el urbanismo ecosistémico de Rueda (2019) con su enfoque hacia una planificación urbana más sostenible. El referido autor reconoce la importancia de una jerarquía policéntrica en la distribución de funciones y actividades dentro de la ciudad, evitando la concentración excesiva en un solo centro urbano. Además, aboga por la integración de servicios básicos y equipamientos urbanos de manera estratégica, considerando la proximidad y la conectividad eficiente entre ellos. Tanto el urbanismo fractal como el urbanismo ecosistémico buscan desarrollar ciudades más habitables fomentando una mayor coherencia y funcionalidad en el tejido urbano. El único contraste, es que los lineamientos de esta investigación incluyen parámetros de configuración fractal tales como el hibridismo, evolutividad y mutabilidad.

Asimismo, podemos comparar estos lineamientos con los principios de estructura urbana de Salingeros (2005) que resultan semejantes en cuanto a la conectividad y la trama urbana en una malla de small world, cuyos puntos deben estar enlazados tanto a nivel corto o largo, la jerarquía debe estar siempre presente en todas las escalas, y el método top-down donde se zonifica con usos mixtos para asegurar la proximidad a equipamientos y no promueve concertaciones de funciones homogéneas.

#### Fase IV

Al haber determinado los lineamientos basados en la fractalidad para contrarrestar la marginalidad urbana, se puede aplicar las bases en unos escenarios de acción que arrojó el análisis de Space Syntax (Ver Figura 09).

#### Figura 9

*Comparación de conectividad e integración del diagnóstico actual y el propuesto*



#### Figura 10

*Comparación de valores de Space Syntax del diagnóstico actual y propuesto*

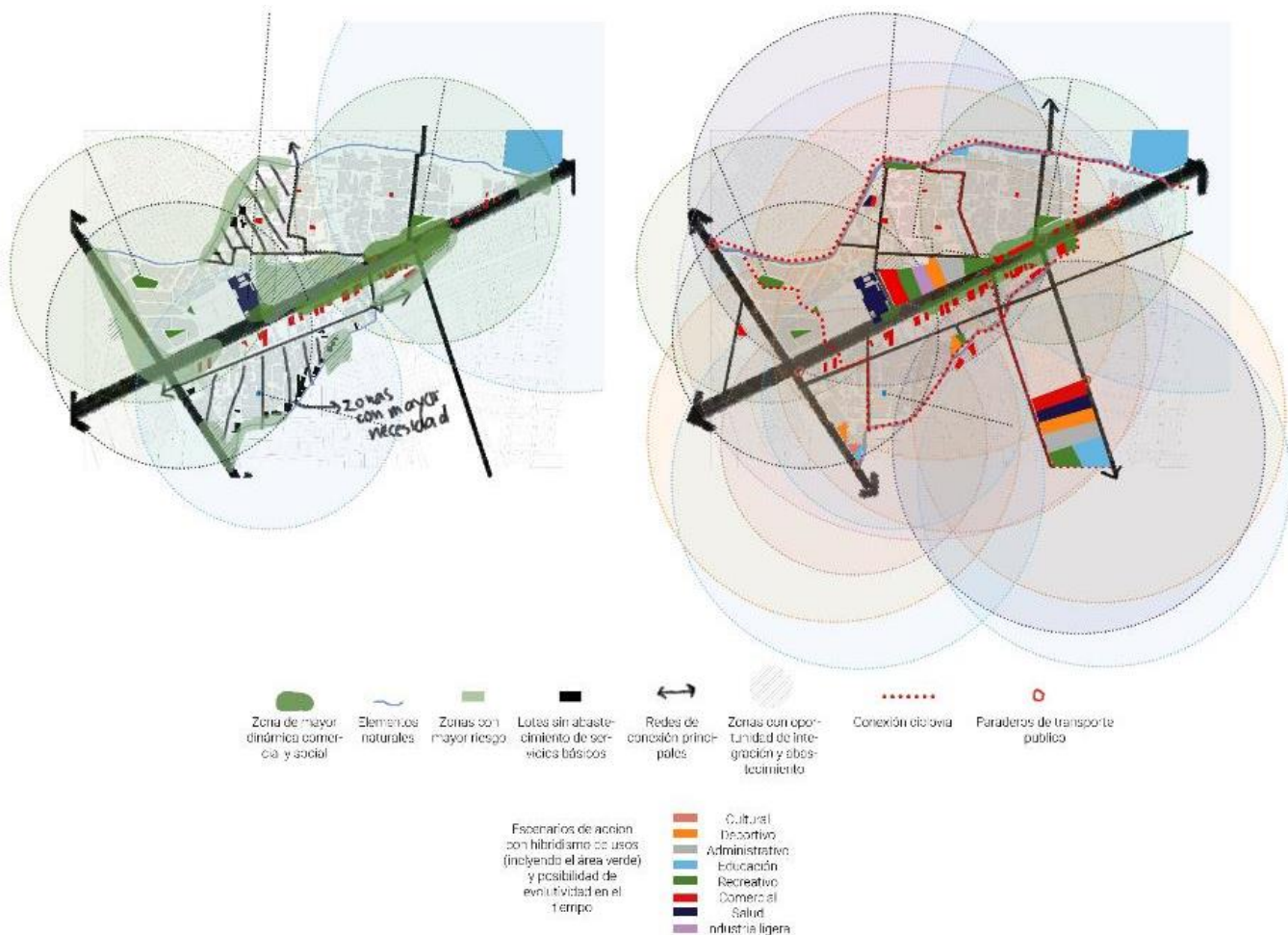
| ATRIBUTO             | Promedio de Diagnóstico Actual | Promedio de Diagnóstico Propuesto |
|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Conectividad         | 217.212                        | 230.746                           |
| Integración (HH)     | 3.79497                        | 3.86059                           |
| Integración (HH) R3  | 5.70617                        | 5.73512                           |
| Longitud de Línea    | 250.567                        | 252.283                           |
| Profundidad Media    | 3.87047                        | 3.82422                           |
| Profundidad Media R3 | 2.58242                        | 2.5688                            |
| Recuento de nodos    | 8343                           | 8511                              |
| Recuento de nodos R3 | 3363.74                        | 3505.77                           |

La aplicación de Space Syntax permitió modelar la conectividad entre diferentes zonas de Chiclayo revelando puntos críticos de desconexión que refuerzan la marginalidad urbana. Al contrastar la dinámica propuesta con la actual en los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo

mediante el programa, se aumentó los valores de integración en 0.1 puntos, la conectividad en 17, aumentando los modos de transporte (incluyendo ciclovía, paraderos de transporte público). Los resultados sugieren que mejoras en la infraestructura vial podrían incrementar la integración social y económica. Asimismo, en los escenarios de acción se implementó los parámetros de configuración fractal como el hibridismo de usos que carece el sector (salud pública, equipamientos culturales, deportivos, recreativos, e incluso industria de menor riesgo) para abastecer a los sectores catastrales y crear nuevos puestos de trabajo para los residentes. Los principales escenarios de acción son el vacío en la Prolongación Bolognesi y el que está ubicado en la Avenida Colectora que tendrán un radio de acción mayor. (Ver Figura 11)

**Figura 11**

*Diagnóstico propuesto con los escenarios de acción en base a la fractalidad*



**Figura 12**

*Propuesta de escenarios de acción en vista satelital*



**Figura 13**

*Máster Plan con Lineamientos Fractales (Énfasis en vacíos de la Prolongación Bolognesi)*



**PROYECTOS URBANOS**

1. Propuesta de nueva vialidad - Antes bermas sin uso, ahora mayor espacio a peatón y mayores cruces.
2. Corredor fluvial - Rehabilitación de acequias como canal de naturalización
3. Corredor de bicicleta más estacionamientos de bicis
4. Paraderos de transporte público
5. Remediación de aguas residuales con macrofitas para su uso para edificio.
6. Jardín inundable con pendientes para el fenómeno del niño.
7. Espacios públicos con agua como elemento cultural e identitario
8. Huertas privadas en azoteas de viviendas + equipamientos comerciales menores
9. Drenaje pluvial con ecorrentías e infiltración
10. Huertos comunitarios

PROYECTOS EN ESCENARIO DE ACCIÓN 1 (PROLONGACIÓN BOLOGNESI)  
Hibridación de usos: Comercial, Deportivo, Industrial Menor, Recreativo.

A partir de los hallazgos encontrados, se acepta que la fractalidad logra contrarrestar la marginalidad urbana en los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo con el planteamiento de escenarios de acción, creando nuevos usos que generan más puestos de trabajo descentralizados, así como una mejor conectividad e integración vial que una la red de residencias con equipamientos urbanos y públicos que se necesitaban.

Estos resultados se relacionan con lo que afirma Rogers (2008) sobre crear puntos de acción que tengan múltiples usos y generen beneficios para la población urbana-local, incluso a una escala mayor.

A su vez, conforme a lo que manifiesta Gausa (2010), la complejidad de las formas de los asentamientos no planificados tiene su propio principio de orden espacial, en el cual las actuaciones deben ser estratos multiprogramáticos, entendidos con el hibridismo de usos, que se articulen al sistema dinámico no lineal, sean evolutivos y tengan la condición de ser interactivos y reactivos con su entorno. Esto concuerda con lo que se encuentra en este estudio.

También podemos rescatar que los lineamientos finales responden a las correcciones morfológicas de Muñoz & Ramos (2024) sobre las expansiones informales de ciudades latinoamericanas. Los criterios en común incluyen la aplicación de conexiones socio-espaciales que aceleren la evolución económica y social, la intervención física mediante equipamiento adaptable que mejore las prácticas socio-económicas del asentamiento, así como la descentralización de los límites y la búsqueda de una intensificación vertical. Por otro lado, la investigación añade una fase al involucrar el apoyo estatal y el asesoramiento técnico en la transición del reemplazo de materiales temporales a permanentes para las residencias.

## **Conclusiones**

Con la metodología multiescalar, a nivel macro, se definió las causas de crecimiento espontáneo en Chiclayo, identificado como una ciudad macro-económica que tuvo un intenso crecimiento y un proceso migratorio campo-ciudad, por lo cual la población se segregó en las periferias y surgieron los asentamientos humanos, aumentando la densidad de población y la variación de usos en las viviendas en los sectores catastrales 36, 22 y 21. Como consecuencia de la autoconstrucción, el 45% de las viviendas están emplazadas en zonas de riesgo no mitigables, como en las cercanías de las acequias Cois y Pulen.

Por este proceso caótico, Chiclayo se asemeja a lo descrito por Price (1968) con la comparación de la ciudad a un huevo, y en la fase final se asemeja más al huevo indigesto descrito por Gausa (2010) como una combinación de varios sistemas en formas irregulares, así como la mezcla de huevos fritos, duros, etc.

Dentro de esta ciudad “caótica” por su clara distinción entre lo “formal” o planificado por el Plan de Desarrollo Urbana y lo “informal” o espontáneo, se distingue una marginalidad urbana. El análisis de los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo evidenció la inseguridad ciudadana normalizada, la falta de participación ciudadana, déficit de infraestructura urbana (careciendo de equipamientos de salud pública, deportivos, recreativos, de seguridad, culturales), degradación de áreas verdes y alta percepción de la contaminación. La falta de transporte público eficiente en los sectores catastrales 36, 22 y 21 contribuye directamente a la perpetuación de la marginalidad urbana, al limitar el acceso de los residentes a oportunidades económicas y sociales que se encuentran en el centro de la ciudad. El análisis de Space Syntax revela que, al aumentar la conectividad local en un 15%, se podría mejorar la movilidad y promover la descentralización del empleo y los servicios urbanos.

Con lo analizado, se determinó lineamientos con un punto de partida: la fractalidad. Así se establecieron los criterios óptimos de estructura urbana, como la forma urbana (alta conectividad e integración en nodos y redes), parámetros de configuración fractal (hibridismo, polijerarquización, evolutividad y mutabilidad); así como criterios óptimos de integración urbana como la calidad urbana (accesibilidad vial, conservación de los sistemas naturales, proximidad a áreas verdes y creación de puestos de trabajo), accesibilidad a bienes públicos urbanos con una distribución estratégica de servicios básicos y proximidad de equipamientos básicos de acuerdo al radio de influencia.

Con estos lineamientos, se plantearon una serie de escenarios de acción donde se aumentaron los valores de integración y conectividad; agregando nuevos nodos de conexión, siendo los principales los vacíos de la Avenida Colectora y de la Prolongación Bolognesi; se variaron los modos de transporte, incluyendo ciclovías e implementación de paraderos de transporte público, se hibridizaron los usos y el área verde de los que carecen los sectores, de esta forma se crean nuevos puestos de trabajo y se mejora la integración social al crear nuevos espacios de encuentro y conocimiento.

La investigación confirmó que la aplicación de estrategias fractales puede mejorar significativamente la integración de sectores marginalizados, al proponer un desarrollo urbano que considera tanto la conectividad física como la cohesión social.

El resultado propositivo de esta investigación se alinea con los intereses de Rogers (2008), en cuanto a proyectar una ciudad compacta, ofreciendo empleo y servicios a la disposición de la comunidad local, disminuyendo de esta manera la obligación de desplazarse en vehículo a diario y al mismo tiempo preservando el entorno natural circundante del crecimiento urbano.

Además, la investigación aporta en las investigaciones sobre planeación urbana con la fractalidad, al incluir la irregularidad de la ciudad como un factor de planeación y no como una desventaja y aplicando escenarios de acción que son como prototipos enzimáticos que para Borrego et al. (2006) son intervenciones con capacidad de repercutir en los habitantes y entornos, sean inmediatos y distantes, que serían “dispositivos abiertos” definidos por Gausa (2010) como operativos estratégicos y tácticos, dinámicos y en constante cambio con las actuaciones urbanas, dentro del llamado caos urbano.

### Recomendaciones

Se recomienda que los resultados de esta investigación sean aplicados en la planificación urbana de Chiclayo, priorizando la implementación de ciclovías, el fortalecimiento del transporte público y la creación de nodos de servicios que combinen equipamientos educativos, comerciales y de salud, tal como lo sugieren los escenarios de acción basados en la fractalidad.

Para los futuros investigadores, se recomienda aplicar la misma hipótesis, pero agregando análisis matemáticos como la dimensión fractal de la ciudad o de un sector en específico; pudiendo proponer también los escenarios de acción, pero en la comparación del diagnóstico actual y el propuesto añadir el cambio del dato de la dimensión fractal. Incluso, se sugiere que con la fractalidad se logre unas simulaciones dinámicas del crecimiento de una ciudad para la aplicación de infraestructuras abiertas a futuro que abastezcan las necesidades que tendrán las personas en el proceso de crecimiento espontáneo.

### Referencias

- Aceska, A., Heer, B., & Kaiser-Grolimund, A. (2019). Haciendo la ciudad desde los márgenes: Perspectivas críticas sobre la marginalidad urbana. *Anthropological Forum*, 29(1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/00664677.2019.1588100>
- Alomà, R. G. (2022). Metrópolis fractales: Un nuevo enfoque para mejorar la gestión urbana. *Anuario Internacional CIDOB* 2022, 1. [https://www.cidob.org/es/articulos/anuario\\_internacional\\_cidob/2022/metropolis\\_fractal\\_es\\_un\\_nuevo\\_enfoque\\_para\\_mejorar\\_la\\_gestion\\_urbana](https://www.cidob.org/es/articulos/anuario_internacional_cidob/2022/metropolis_fractal_es_un_nuevo_enfoque_para_mejorar_la_gestion_urbana)
- Artigue, V., Fanaro, M. de los Á., & Lacués, E. (2022). *Análisis del concepto de dimensión fractal: una posible reconstrucción para su enseñanza*.
- Ayala-Azcarraga, C., Diaz, D., Fernandez, T., Cordova-Tapia, F., & Zambrano, L. (2023). Uneven Distribution of Urban Green Spaces in Relation to Marginalization in Mexico City. *Sustainability (Switzerland)*, 15(16). <https://doi.org/10.3390/su151612652>

- Balakrishnan, S. (2019). Recombinant Urbanization: Agrarian–urban Landed Property and Uneven Development in India. *International Journal of Urban and Regional Research*, 43, 617–632.
- Banerjee, P. (2022). Abandon the Slum? Toward an Alternative Recognition of Urban Informal Dwelling. *Journal of Urban History*, 49(3), 600–614. <https://doi.org/10.1177/00961442221127311>
- Batty, M. (2013). *The new science of cities*. The MIT Press.
- Bharathi, N., Malghan, D., Mishra, S., & Rahman, A. (2021). Fractal Urbanism: City Size and Residential Segregation in India. *World Development*, 141. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105397>
- Biord Castillo, H. (2022). Pobreza, marginalidad y etnicidad en Venezuela: una visión etnográfica y etnohistórica de la conflictividad sociopolítica. *Procesos Históricos. Revista de Historia*, 42, 121–153. <https://doi.org/10.53766/prohis/2022.42.21.06>
- Borrego, I., Montenegro, N., & Toro, L. (2006). Arquitectura enzimática. *Revista Arquitectos* 179, 2.
- Bravo, C. A., & Aliaga, F. A. (2018). La producción de marginalidad urbana. El proceso socio-histórico emergencia y configuración del Bronx en Bogotá. *Revista Interdisciplinaria Sobre Imaginarios Sociales*, 11, 107–128.
- Brinkley, C., & Subhashni, R. (2022). Perfusion and urban thickness: The shape of cities. *Land Use Policy*, 115. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106015>
- Carvalho, C., & Netto, V. M. (2023). Segregation within segregation: Informal settlements beyond socially homogenous areas. *Cities*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.104152>
- Chen, Y. (2022). Normalizing and classifying shape indexes of cities by ideas from fractals. *Chaos, Solitons and Fractals*, 154. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2021.111653>
- Chenglong, Y., Fei, M., Xinyue, Y., Fengshuo, Y., Pingjie, F., Guobiao, Y., & Ruishan, C. (2022). Spatio-temporal evolution of urban built-up areas and analysis of driving factors —A comparison of typical cities in north and south China. *Land Use Policy*, 117. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106114>
- Chirinos, A. (2020). *Proyecto Nudo* [Tesis para Título Profesional]. Universidad de Lima.
- De la Garza, A. (2017). *Análisis del crecimiento urbano disperso: El caso de la ciudad de Chihuahua, México* [Tesis de Master]. Universidad Politécnica de Cataluña.

- Flores-Lucero, M.-L., Guevara-Romero, M.-L., & Silverio, J.-C. (2022). Movilidad marginal en los asentamientos irregulares de la Zona Metropolitana Puebla-Tlaxcala. El caso de Cuitláhuac. *EURE*, 48(145), 1–22. <https://doi.org/10.7764/EURE.48.145.07>
- Gausa, M. (2010). *Open: Espacio, tiempo e información: Arquitectura, vivienda y ciudad contemporánea: Teoría e historia de un cambio* (1st ed.). Actar Publishers.
- Granja, M. B. (2020). *Métodos informales o formas en proceso. Geometrías de un inconsciente colectivo*. [Tesis Doctoral]. Universidad Politécnica de Madrid.
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*, 4(3), 163–173. [https://doi.org/doi:10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/doi:10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- INEI. (2018). *Lambayeque. Resultados Definitivos. Tomo I*.
- Irigoin Delgado, S. (2022). *La regeneración urbana contrarresta la marginalidad en el río seco ciudad de Pátapo - Chiclayo, 2022* [Tesis para Maestría]. Universidad César Vallejo.
- Jahanmiri, F., & Parker, D. C. (2022). An Overview of Fractal Geometry Applied to Urban Planning. *Land*, 11(475). <https://doi.org/10.3390/land11040475>
- Labbé Céspedes, G., & Palma Calorio, P. (2021). (Hiper) guetos latinos: acercamiento teórico al fenómeno de la marginalidad en las ciudades latinoamericanas. *Investigaciones Sociales*, 44, 229–242. <https://doi.org/10.15381/is.v0i44.18847>
- Mandelbrot, B. (2021). *La geometría fractal de la naturaleza* (Llosa Josep María, Ed.; Vol. 1). Tusquets.
- Márquez, B. (2019). *Políticas de planificación urbana para garantizar el goce efectivo del derecho a la ciudad* [Tesis]. Universidad César Vallejo.
- Ministerio de Vivienda, C. y S. (2021). *Obra paralizada de los 12 pueblos jóvenes de Chiclayo avanzó hasta 68% según supervisor Consorcio Asís. ACTA-000030/LAMBAYEQUE/PNSU/v.1.0*. <https://sinpantimedias.org.pe/2021/11/05/obra-paralizada-de-los-12-pueblos-jovenes-de-chiclayo-avanzo-hasta-68-segun-supervisor-consorcio-asis/>
- Muñoz, C. A. M., & Ramos, F. J. M. (2024). Informal / formal morphogenesis in Latin American settlements: A response to the problem of urban fragmentation. *Journal of Urban Management*, 13(3), 497–520. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2024.05.001>
- Narváez, J. A. (2023). La experiencia de la marginalidad urbana: el caso del Conglomerado Oriente en Cali, Colombia. *Alteridades*, 33(65), 87–98. <https://doi.org/10.24275/uam/izt/dcsh/alteridades/2023v33n65/Narvaez>

- ONU. (2020). *Los ocho principios del transporte en la vida urbana*.
- Plan de Desarrollo Metropolitano Chiclayo-Lambayeque*. (2022).
- Portal, M. A., & Ziri3n, A. (2019). *Periferias. Antropolog3a en los l3mites de la ciudad y la cultura*. Gedisa/Universidad Aut3noma Metropolitana.
- Price, C. (1968). *The city as an egg*.
- Quiroga, S. G. (2021). Pol3ticas p3blicas urbanas para la Reducci3n del Riesgo de Desastres en contextos de marginalidad. El caso del Bajo Luj3n, Mendoza, Argentina. *Investigaciones y Estudios - UNA*, 12(2), 48–58. <https://doi.org/10.47133/ieuna2125b>
- Rocha, S. (2021). *Urban marginality, racial inequalities and welfare expansion in Brazil and South Africa*. (Vol. 18). [www.reviise.unsj.edu.ar](http://www.reviise.unsj.edu.ar)
- Rodr3guez, C. S. (2022). *Marginalidad urbana. D3ficit urbano y ambiente crim3fugo del distrito de San Mart3n de Porres, Lima, 2022* [Tesis Pregrado]. Universidad C3sar Vallejo.
- Rogers, R. (2008). *Ciudades para un peque3o planeta* (9th ed., Vol. 1). EDITORIAL GG.
- Rueda, S. (2019). El Urbanismo Ecosist3mico. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 51(202), 723–752. <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/77733>
- Rybski, D., & Gonz3lez, M. C. (2022). Cities as complex systems—Collection overview. *PLoS ONE*, 17(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262964>
- Salingaros, N. A. (2005). *Principios de Estructura Urbana. Conectando la Ciudad Fractal*. Techne.
- Silva, R. R. da, Esteves, R. J. Z., & Silva, K. A. F. (2024). La expansi3n urbana de las principales metr3polis brasile3as de 2000 a 2020. *Cuadernos de Educaci3n y Desarrollo*, 16(4), 1–29. <https://doi.org/10.55905/cuadv16n4-159>
- Tiznado-Aitken, I., Vecchio, G., Guzman, L. A., Arellana, J., Humberto, M., Vasconcellos, E., & Mu3oz, J. C. (2023). Unequal periurban mobility: Travel patterns, modal choices and urban core dependence in Latin America. *Habitat International*, 133. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102752>
- Torrenegra, A., & De los R3os Arce, A. (2022). Urban bioperiphery. Resignification of the popular habitat in the town of Ciudad Bol3var, Bogot3. *Modulo Arquitectura CUC*, 29, 195–222. <https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.29.1.2022.08>
- Valdivia-Cisneros, A., Pe3a-Villafuerte, L., & Huaco-Z3niga, M. (2020). Instrumento de medici3n del 3ndice de Calidad de Vida Urbana: Barrios Urbano Marginales, Per3. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(2), 355–375.

- van de Wetering, S. (2023). Facilitating citizen participation in marginalised neighbourhoods: selective empowerment in between vulnerability and active citizenship. *Local Government Studies*. <https://doi.org/10.1080/03003930.2023.2218801>
- Villamil-Mejía, A., & Blanco-Ramírez, D. M. (2022). Herramientas participativas para el inventario del patrimonio natural y cultural en asentamientos informales. Caso de estudio: barrio El Pozón, UCG6 de la ciudad de Cartagena. *Territorios*, 46, 1–29. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.9952>
- Yamu, C., & Van Nes, A. (2019). Fractal urban models and their potential for sustainable mobility. A spatio-syntactic analysis. *Proceedings of the 12th International Space Syntax Symposium*, 415.01-415.13. <http://www.rug.nl/research/portal>.
- Yi, E. A. (2018). *Plan de regeneración urbana integral como solución a la degradación y marginalidad urbana en el PJ San Juan Antonio, Distrito Chiclayo* [Tesis Pregrado]. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.





## Anexos

### Anexo 1: Cuadro de objetivos

| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN   | PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN   | PREGUNTAS ESPECÍFICAS DE INVESTIGACIONES | HIPÓTESIS  | OBJETIVO GENERAL  | OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y LOGROS ASOCIADOS  | METODOLOGÍA |  |                                |             |
|---|---|--|--|---|---|-------------|--|--------------------------------|-------------|
| Estrategias fractales para contrarrestar la marginalidad urbana: Intervención en los sectores catastrales 36, 22 y 21 de Chiclayo | ¿De qué manera la fractalidad ayudará a contrarrestar la marginalidad urbana de las zonas catastrales #36, 22 y 21 de Chiclayo? | PE01                                     | ¿Cuáles fueron las causas del proceso de crecimiento espontáneo de Chiclayo que originó una marginalidad en las zonas catastrales? | La fractalidad contrarrestará la marginalidad urbana de las zonas catastrales #36, 22 y 21 de Chiclayo. | Plantear escenarios de acción en las zonas catastrales 36, 22 y 21 basados en las teorías de fractalidad, para contrarrestar la marginalidad urbana | OE01        | Definir las causas del proceso del crecimiento espontáneo en Chiclayo.   | Forma/tipo de la investigación | Aplicada    |
|   |   | PE02                                     | ¿Cuáles son los diferentes sistemas que componen la marginalidad urbana en las zonas catastrales?                                  |   |   | OE02        | Analizar los sistemas que componen la marginalidad urbana en las zonas catastrales.  | Enfoque                        | Mixto       |
|   |   | PE03                                     | ¿Qué tipo de intervención se puede aplicar según la teoría de la fractalidad?  |   |   | OE03        | Determinar lineamientos basados en la fractalidad para contrarrestar la marginalidad urbana de las zonas catastrales #36, 22 y 21 de Chiclayo. | Nivel de investigación         | Descriptivo |



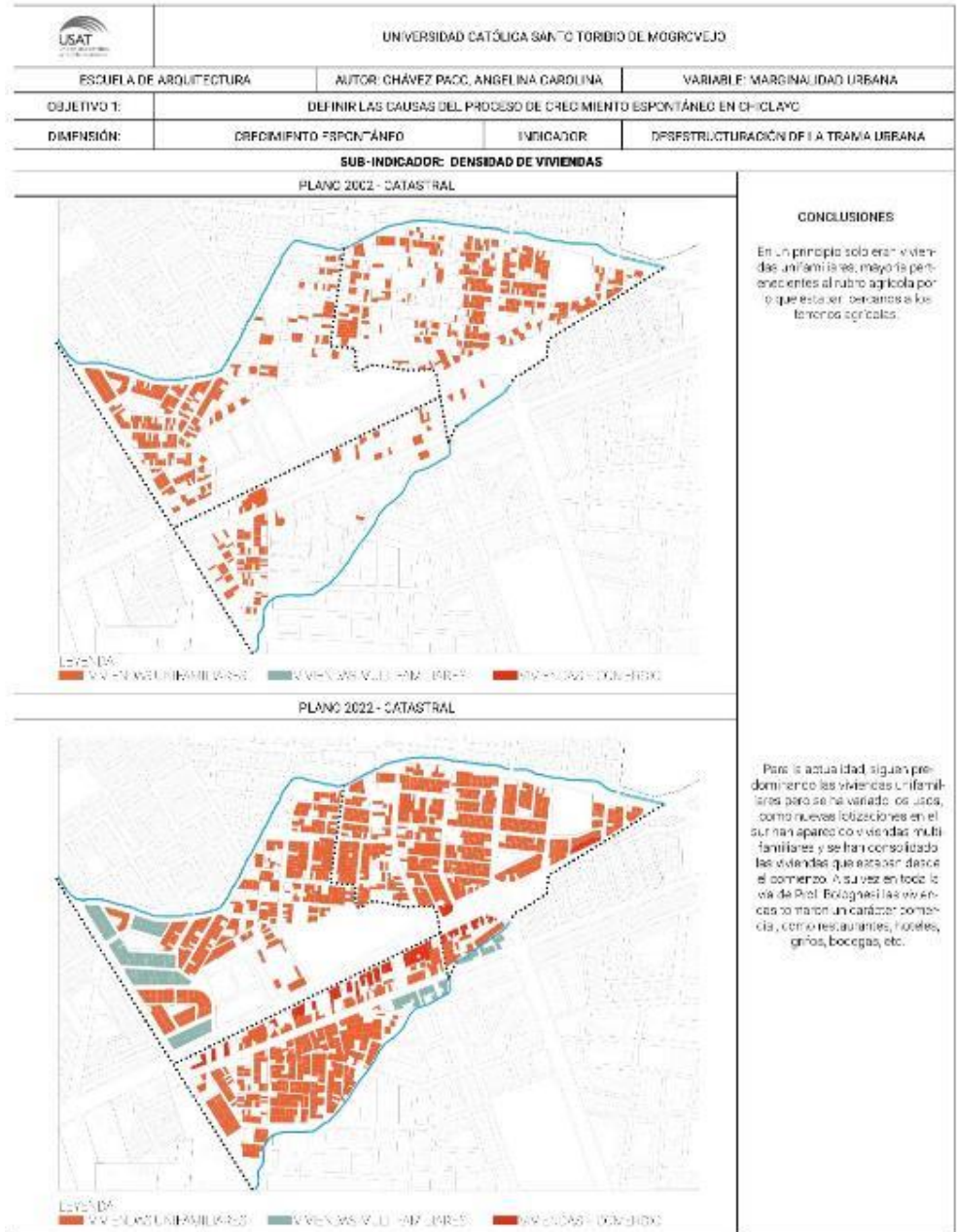
**Anexo 3: Cartografía 01 - Crecimiento de la informalidad**

|  |   |   |                                      |
|--|---|---|--------------------------------------|
|   |   | UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO   |                                      |
| ESCUELA DE ARQUITECTURA  |   | AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA   |                                      |
|  |   | VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA   |                                      |
| OBJETIVO 1:  | DEFINIR LAS CAUSAS DEL PROCESO DEL CRECIMIENTO ESPONTÁNEO DE CHICLAYO   |   |                                      |
| DIMENSIÓN:   | CRECIMIENTO ESPONTÁNEO  | INDICADOR:  | DESESTRUCTURACIÓN DE LA TRAMA URBANA |
| <b>SUB-INDICADOR:<br/>CRECIMIENTO DE LA INFORMALIDAD</b>   |   |   |                                      |
| PLANO 1963   | PLANO 2005  | PLANO 2022  |                                      |
|  <p style="text-align: center;">■ INFORMAL (SECTORES SEGÚN ESTRATOS DE INE)</p>   |  <p style="text-align: center;">■ INFORMAL (SECTORES SEGÚN ESTRATOS DE INE)</p>   |  <p style="text-align: center;">■ INFORMAL (SECTORES SEGÚN ESTRATOS DE INE)</p>   |                                      |
| <p style="text-align: center;">OBSERVACIONES</p> <p>POBLACIÓN TOTAL DE CHICLAYO CONURBADO - 100 000<br/>El explosivo crecimiento demográfico experimentado en la ciudad de Chiclayo a partir de 1940 ha ido acompañado de un desordenado crecimiento del área urbana, que actualmente se configura más allá del curso de las acequias de regadío Cois, Yortuque y Pulen, y colinda con ejes de drenaje agrícola, lo cual evidencia la tradicional tendencia horizontal de crecimiento en detrimento de las áreas agrícolas de su entorno (UN-HABITAT, PNUMA, CIUR, 2007)</p> | <p style="text-align: center;">OBSERVACIONES</p> <p>POBLACIÓN TOTAL DE CHICLAYO CONURBADO - 480 608<br/>La expansión actual urbana es intensa al eje noreste que conlleva a la provincia de Lambayeque, con predominantes usos industriales, y hacia el suroeste en dirección a Pimentel, en donde predominan los usos residenciales y de servicios (UN-HABITAT, PNUMA, CIUR, 2007)</p> | <p style="text-align: center;">OBSERVACIONES</p> <p>POBLACIÓN TOTAL DE CHICLAYO CONURBADO - 652.508<br/>El actual Chiclayo conurbado concentra el 79% de la población del ámbito metropolitano, mientras que el área restante solo concentra el 21% de la población (INDECI y PNUD, 2003)<br/>Los límites del casco urbano se han extendido considerablemente, han quedado en su interior el aeropuerto internacional José Quiñones Gonzáles y las acequias Cois, Pulen, Yortuque y el dren Chiclayo. Existen invasiones, pueblos jóvenes, asentamientos humanos y urbanizaciones que no están organizados, y cuya dinámica genera una ocupación desordenada del suelo.<br/>En la periferia se sitúan los asentamientos humanos, provenientes de la falta de espacios para viviendas en el centro, por lo que hubo un crecimiento horizontal.</p> |                                      |

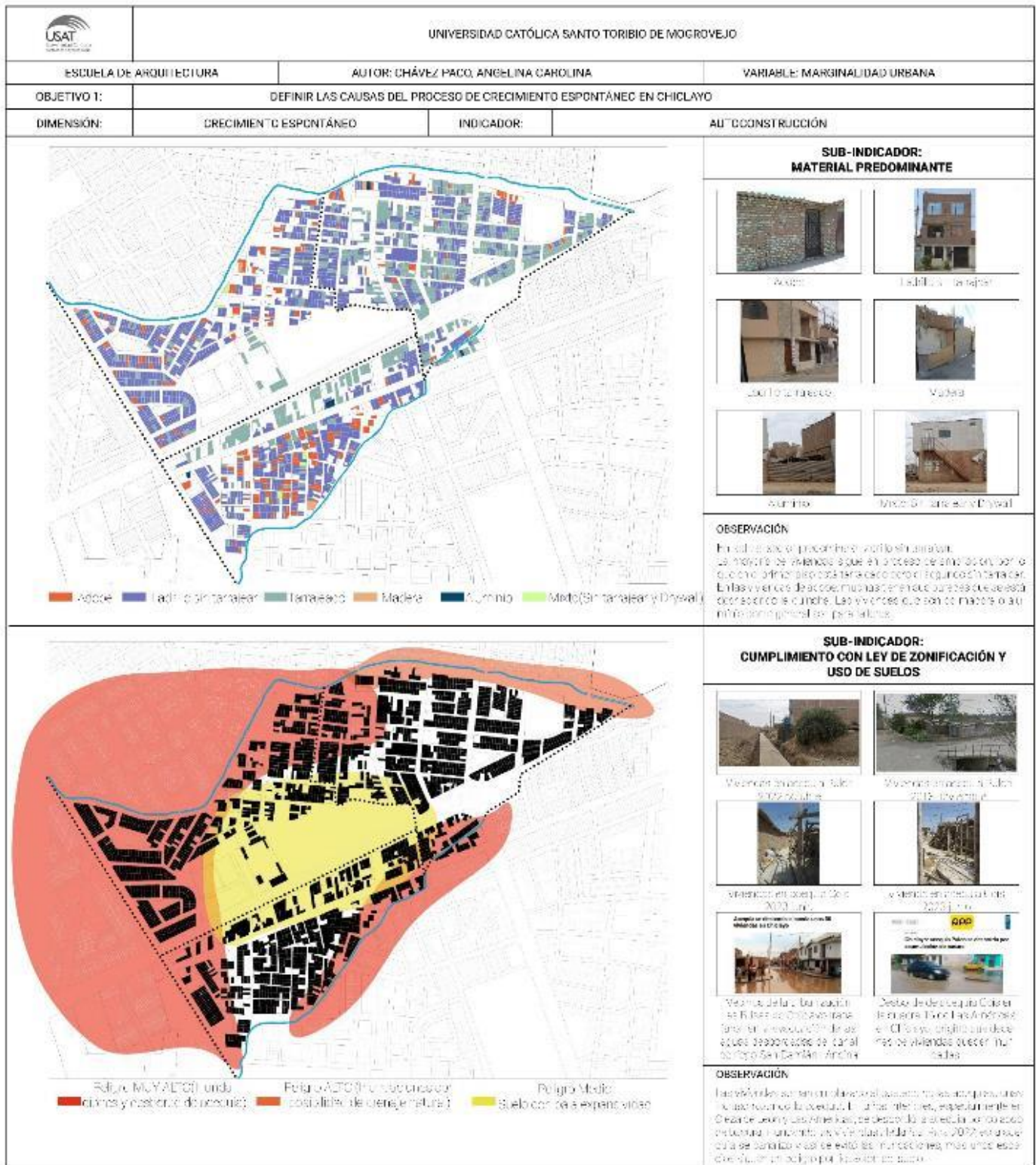
Anexo 4: Cartografía 02 - Densidad de población



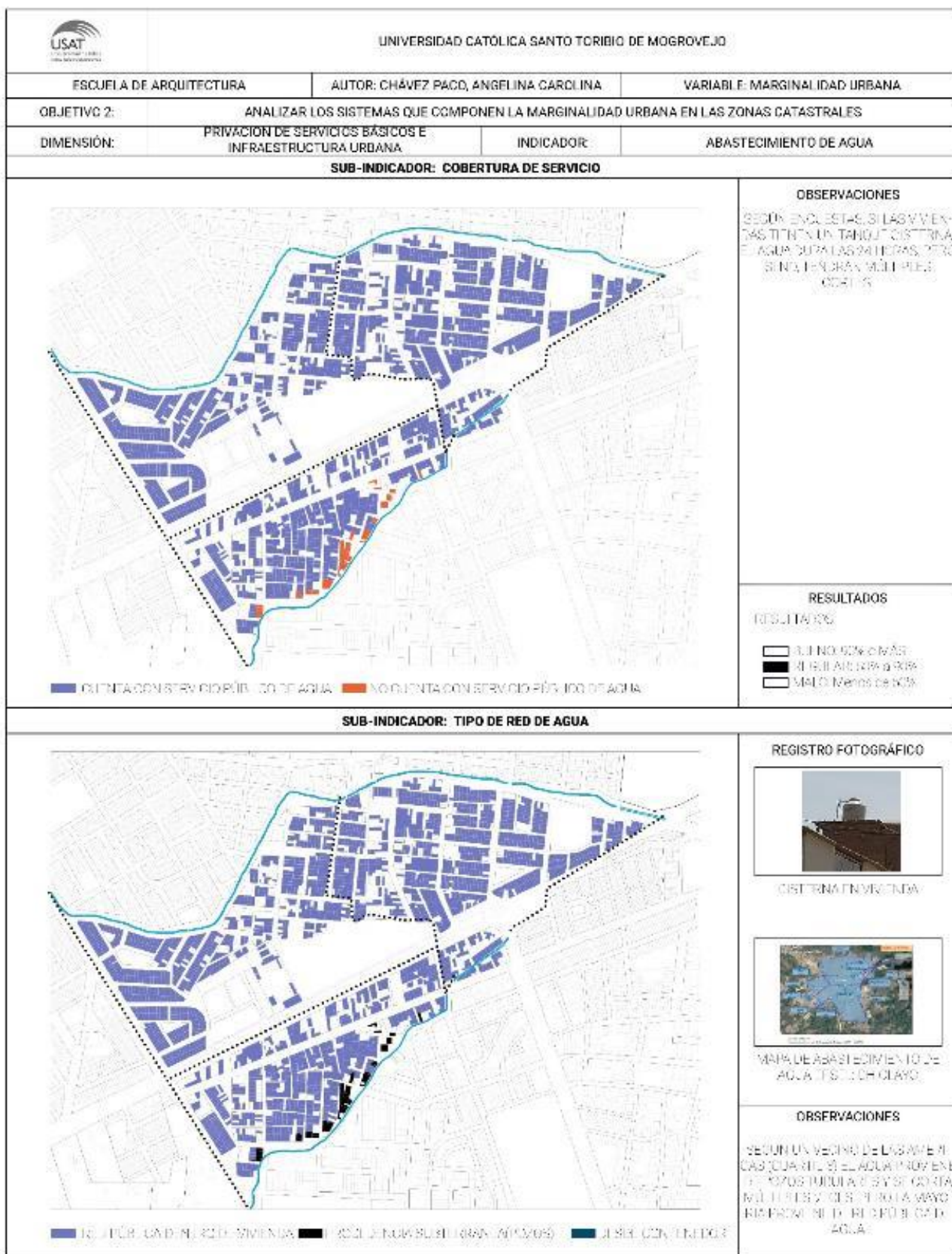
Anexo 5: Cartografía 03 - Densidad de viviendas



Anexo 6: Cartografía 04 - Autoconstrucción








Anexo 7: Cartografía 05 – Abastecimiento de agua

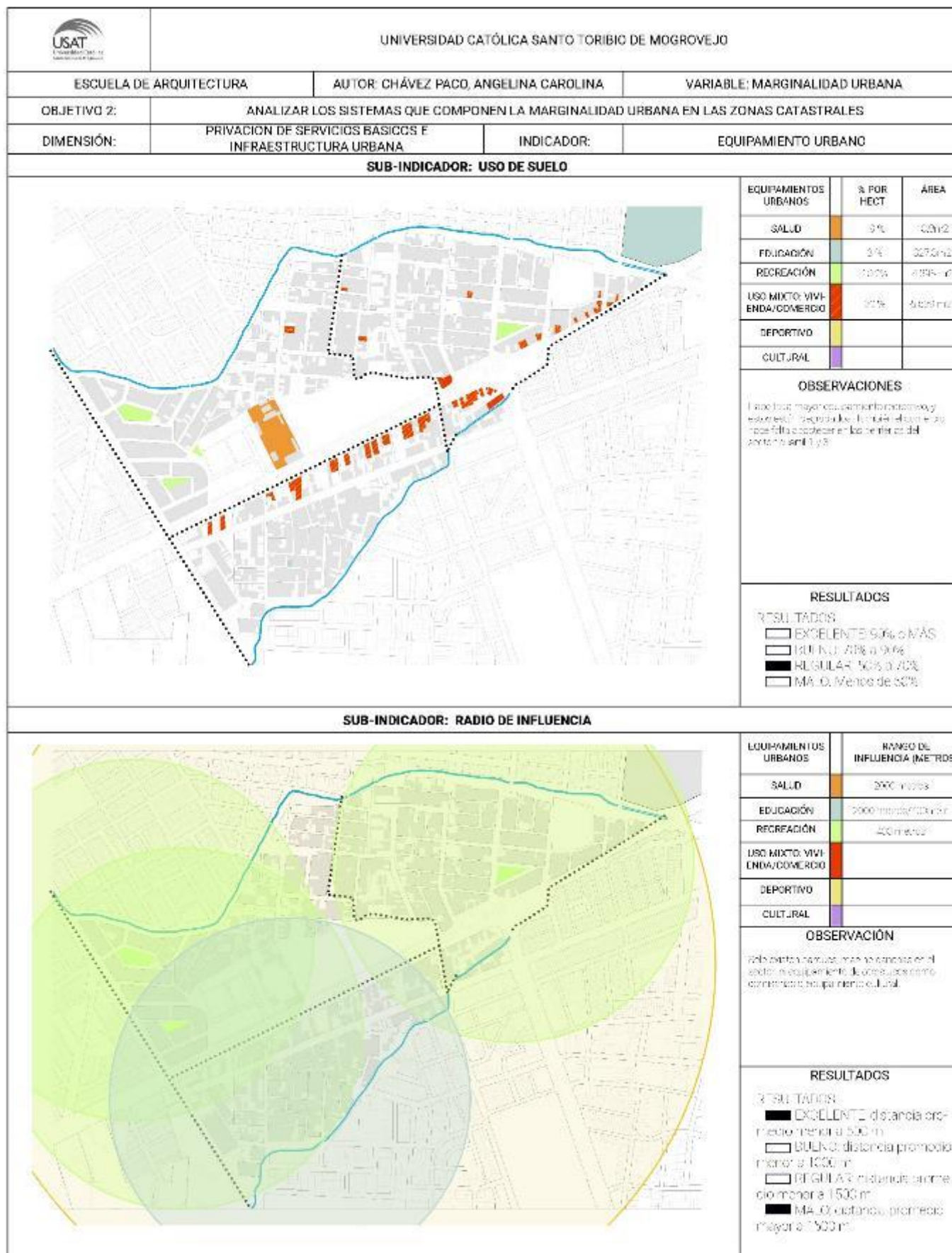


Anexo 8: Cartografía 06 – Instalaciones eléctricas



Anexo 9: Cartografía 07 – Instalaciones sanitarias

|  |  |  |                               |
|--|--|--|-------------------------------|
|     |  | UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  |                               |
| ESCUELA DE ARQUITECTURA  |  | AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA  | VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA |
| OBJETIVO 2:  |  | ANALIZAR LOS SISTEMAS QUE COMPONEN LA MARGINALIDAD URBANA EN LAS ZONAS CATASTRALES   |                               |
| DIMENSIÓN:   |  | PRIVACION DE SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA URBANA  | INDICADOR:                    |
|  |  | INSTALACIONES SANITARIAS   |                               |
| <b>SUB-INDICADOR: COBERTURA DE SERVICIO</b>  |  |  |                               |
|   |  | <b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b><br> <p>RED DE ALCANIA T LAJO</p>  |                               |
|  |  | <b>OBSERVACIONES</b><br>La mayoría de viviendas carecen de alcantarillado que se cuentan con servicio de desague público porque la red no está instalada en la prolongación Bojayá.  |                               |
|  |  | <b>RESULTADOS</b><br>RESULTADOS<br>■ NO CUENTA CON SERVICIO PÚBLICO DE AGUA<br>■ CUENTA CON SERVICIO PÚBLICO DE AGUA<br>■ CUENTA CON SERVICIO PÚBLICO DE AGUA  |                               |
| <b>SUB-INDICADOR: TIPO DE RED DE DESAGÜE</b>   |  |  |                               |
|  |  | <b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b><br> <p>RED DE ALCANIA T LAJO BOJAYÁ</p>   |                               |
|  |  | <b>OBSERVACIONES</b><br>Preconiza la red pública de alcantarillado para el barrio y tener cuartiles que estén más cercanos a las viviendas, no tener un acceso directo a la red, tener que recurrir a pozos sépticos. Además en el fondo del río, muchas veces el agua se filtra por debajo. |                               |
|  |  | ■ RED PÚBLICA DENTRO DE VIVIENDA ■ POZO SÉPTICO ANQUE ■ POZO OLBORO NEGRO  |                               |

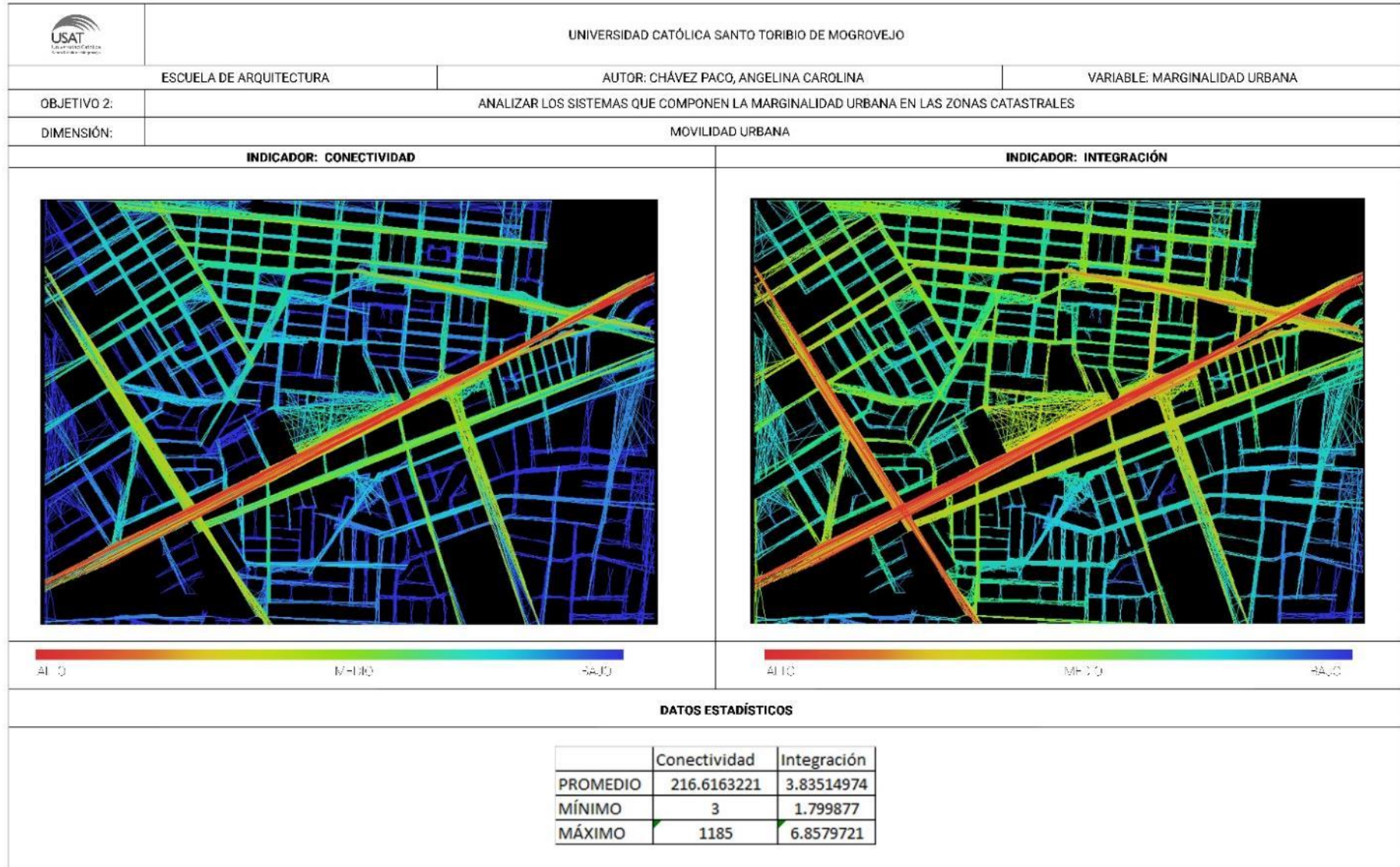





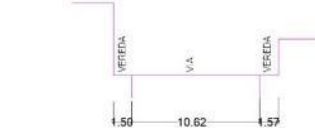
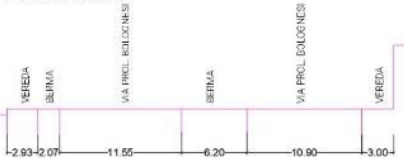
Anexo 12: Cartografía 10-Movilidad urbana



Anexo 13: Cartografía 11-Movilidad urbana en Space Syntax



## Anexo 14: Diagnóstico de la Marginalidad Urbana según Urbanismo Ecosistémico

|  UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  |   |   |
|--|---|---|
| ESCUELA DE ARQUITECTURA  | AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA   | VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA   |
| OBJETIVO 2:  | ANALIZAR LOS SISTEMAS QUE COMPONEN LA MARGINALIDAD URBANA EN LAS ZONAS CATASTRALES  |   |
| DIMENSIÓN:   | PRIVACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA URBANA, MOVILIDAD URBANA   |   |
| <p><b>OCUPACIÓN DE SUELO</b></p> <p>DENSIDAD DE VIVIENDA<br/>                     Valor deseable: &gt;100 viviendas/ha<br/>                     Valor mínimo: &gt; 80 viviendas/ ha<br/> <b>Valor real: 71 viviendas/ha</b></p> <p><b>SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA URBANA</b></p> <p>EQUILIBRIO ENTRE LA ACTIVIDAD Y LA RESIDENCIA<br/>                     Valor deseable: &gt;25% para un min del 50% de la superficie de suelo urbano<br/>                     Valor mínimo: &gt;20% para un min del 50% de la superficie de suelo urbano<br/> <b>Valor real: 6.05% de uso terciario (Comercio, grifos, reparación de carros, restaurantes, hospital privado, etc)</b></p> <p>PROXIMIDAD A ACTIVIDADES COMERCIALES DE USO COTIDIANO<br/>                     Valor deseable: Acceso a todas las actividades (Mínimo 75% de población)<br/>                     Valor mínimo: &gt; 6 tipos de actividades diferentes (Mínimo 75% de población)<br/> <b>Valor real: Acceso a 4 de las actividades (Productos variados de pequeños comercios, productos farmacéuticos, pan, restaurantes)</b></p> <p>PROXIMIDAD DE LA POBLACIÓN A LOS SERVICIOS BÁSICOS<br/>                     Valor deseable: Total de 17 servicios básicos (100% de población)<br/>                     Valor mínimo: &gt; 13 servicios básicos (Mínimo 75% de población)<br/> <b>Valor real: 6 servicios básicos (Salud privada, tienda de comercio, parques, escuela infantil, escuela secundaria y primaria pública)</b></p> | <p><b>MOVILIDAD URBANA</b></p> <p>MODO DE DESPLAZAMIENTO DE LA POBLACIÓN EN VEHÍCULO PRIVADO<br/>                     Valor deseable: &lt; 10% de desplazamiento<br/>                     Valor mínimo: &lt; 25% de desplazamiento<br/> <b>Valor real: 100% de desplazamiento</b></p> <p>PROXIMIDAD DE LA POBLACIÓN A REDES DE TRANSPORTE PÚBLICO ALTERNATIVO AL AUTO-MOVIL<br/>                     Valor deseable: Todas las redes de transporte<br/>                     Valor mínimo: 3 tipos de redes de transporte<br/> <b>Valor real: 1 tipo de red de transporte informal (Mototaxi)</b></p> <p>PROXIMIDAD DE LA POBLACIÓN AL APARCAMIENTO PARA BICICLETAS<br/>                     Valor deseable: &gt;100% de población con aparcamiento a menos de 100m<br/>                     Valor mínimo: &gt; 80% de población con aparcamiento a menos de 100m<br/> <b>Valor real: 0% de población con aparcamiento a menos de 100m</b></p> <p>APARCAMIENTO PARA EL VEHÍCULO PRIVADO FUERA DE LA CALZADA<br/>                     Valor deseable: &gt;90% de las plazas de aparcamiento estarán fuera de la calzada<br/>                     Valor mínimo: &gt; 80% de las plazas de aparcamiento estarán fuera de la calzada<br/> <b>Valor real: 0% de aparcamiento públicos-privados y privados</b></p> | <p><b>ACCESIBILIDAD DEL VIARIO</b><br/>                     Valor deseable: &gt;90% del viario con accesibilidad excelente (Acera &gt; 2.5m de ancho)<br/>                     Valor mínimo: &gt;90% del viario con accesibilidad excelente (Acera &gt; 0.9m de ancho)<br/> <b>Valor real: 80% de desplazamiento</b></p> <p><b>PROPORCIÓN DE LA CALLE</b><br/>                     Valor deseable: h/d &lt; 1.0 metros (Para un min del 50% de tramo de calle)<br/>                     Valor mínimo: h/d &lt; 2.0 metros (Para un min del 50% de tramo de calle)<br/> <b>Valor real: 6/36.65= 0.16 metros</b></p> <p><b>CORTE VIAL</b></p> <p>NV. Arequipa</p>  <p>TOTAL = 13.694m<br/>                     Espacio para el peatón= 3.07m = 22.42%<br/>                     Espacio para el vehículo= 10.62m = 77.57%</p> <p>NV. Prolongación Bolognesi</p>  <p>TOTAL = 36.65m<br/>                     Espacio para el peatón= 6m (16.37%)<br/>                     Espacio para el vehículo= 22.45m (61.23%)</p> |

*Anexo 15: Resumen de cuestionarios cerrados aplicados sobre marginalidad urbana*

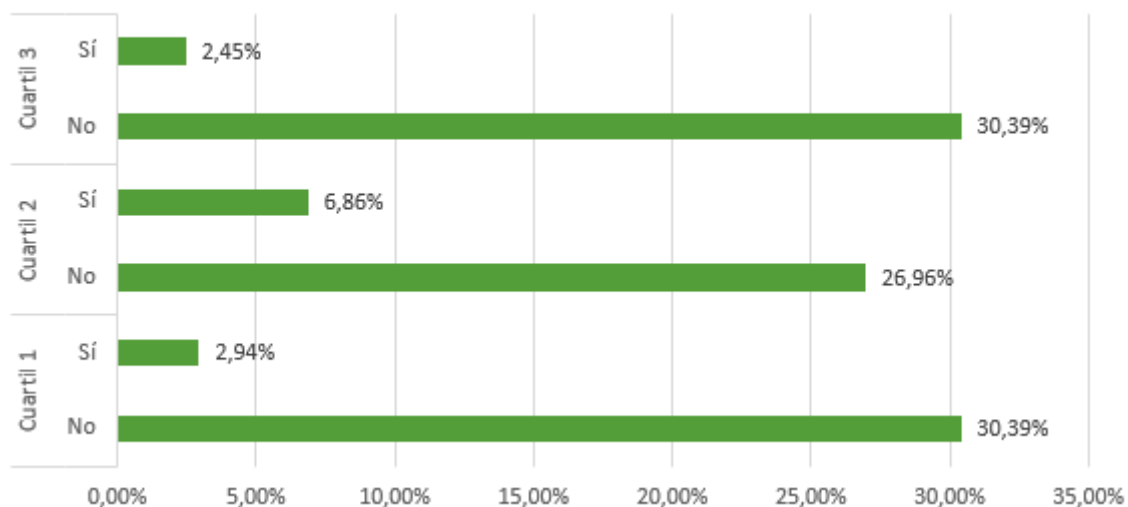
|    | CUARTIL   | ¿UN ESPECIALISTA LE REGULÓ LA CONSTRUCCIÓN DE SU VIVIENDA? | ¿CONSIDERA QUE HAY ESPACIOS PÚBLICOS ADECUADOS Y SEGUROS? | ¿HA COLABORADO EN UN PROYECTO QUE AYUDE A MEJORAR EL LUGAR? | ¿SE HA SENTIDO INSEGURO ALGUNA VEZ EN ESTE LUGAR? | ¿CUÁL ES SU PRINCIPAL FUENTE DE INGRESOS? | ¿HA TENIDO PROBLEMAS PARA PAGAR SUS GASTOS ESENCIALES? |
|----|-----------|--|---|---|---|---|--|
| 1  | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 2  | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 3  | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 4  | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 5  | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 6  | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 7  | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 8  | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | A veces  |
| 9  | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 10 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 11 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 12 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 13 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | A veces  |
| 14 | Cuartil 1 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 15 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 16 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 17 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 18 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 19 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 20 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 21 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 22 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 23 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 24 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 25 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 26 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 27 | Cuartil 1 | No   | De acuerdo  | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 28 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 29 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 30 | Cuartil 1 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 31 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 32 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 33 | Cuartil 1 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 34 | Cuartil 1 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 35 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 36 | Cuartil 1 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 37 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | A veces   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 38 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Casi siempre                                      | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 39 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 40 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 41 | Cuartil 1 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 42 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | A veces   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 43 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 44 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 45 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 46 | Cuartil 1 | No   | De acuerdo  | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 47 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Nunca  |
| 48 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Empleo formal de empresa                  | Siempre  |
| 49 | Cuartil 1 | No   | Ni en acuerdo ni en desacuerdo                            | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 50 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 51 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 52 | Cuartil 1 | No   | Ni en acuerdo ni en desacuerdo                            | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 53 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | A veces  |
| 54 | Cuartil 1 | No   | Ni en acuerdo ni en desacuerdo                            | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Nunca  |
| 55 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 56 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Jubilado                                  | Casi siempre   |
| 57 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | A veces  |
| 58 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Casi siempre                                      | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 59 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 60 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Empleo formal de empresa                  | Nunca  |
| 61 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 62 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Casi siempre                                      | Empleo formal de empresa                  | Casi siempre   |
| 63 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 64 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 65 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 66 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 67 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Casi siempre                                      | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 68 | Cuartil 1 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 69 | Cuartil 2 | No   | Ni en acuerdo ni en desacuerdo                            | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 70 | Cuartil 2 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Empleo formal de empresa                  | Siempre  |
| 71 | Cuartil 2 | Sí   | Ni en acuerdo ni en desacuerdo                            | Nunca   | Nunca   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 72 | Cuartil 2 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Nunca  |
| 73 | Cuartil 2 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 74 | Cuartil 2 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Nunca  |
| 75 | Cuartil 2 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 76 | Cuartil 2 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 77 | Cuartil 2 | No   | De acuerdo  | Nunca   | Siempre   | Empleo formal de empresa                  | Nunca  |
| 78 | Cuartil 2 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 79 | Cuartil 2 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Siempre  |
| 80 | Cuartil 2 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | A veces   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 81 | Cuartil 2 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Empleo formal de empresa                  | Casi siempre   |
| 82 | Cuartil 2 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 83 | Cuartil 2 | Sí   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |
| 84 | Cuartil 2 | No   | En desacuerdo   | Nunca   | Siempre   | Trabajo independiente                     | Casi siempre   |



|     |           |    |                                |       |              |                          |              |
|-----|-----------|----|--------------------------------|-------|--------------|--------------------------|--------------|
| 173 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Casi siempre | Trabajo independiente    | Casi siempre |
| 174 | Cuartil 3 | Si | En desacuerdo                  | Nunca | Casi siempre | Trabajo independiente    | Casi siempre |
| 175 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Casi siempre | Trabajo independiente    | Casi siempre |
| 176 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Casi siempre | Trabajo independiente    | Casi siempre |
| 177 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 178 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 179 | Cuartil 3 | No | Ni en acuerdo ni en desacuerdo | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 180 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 181 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Empleo formal de empresa | Siempre      |
| 182 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 183 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 184 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 185 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 186 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 187 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | A veces      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 188 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 189 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 190 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 191 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 192 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 193 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 194 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 195 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Empleo formal de empresa | Siempre      |
| 196 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 197 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 198 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 199 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 200 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Siempre      |
| 201 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Casi siempre |
| 202 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Casi siempre |
| 203 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | A veces      |
| 204 | Cuartil 3 | No | En desacuerdo                  | Nunca | Siempre      | Trabajo independiente    | Casi siempre |

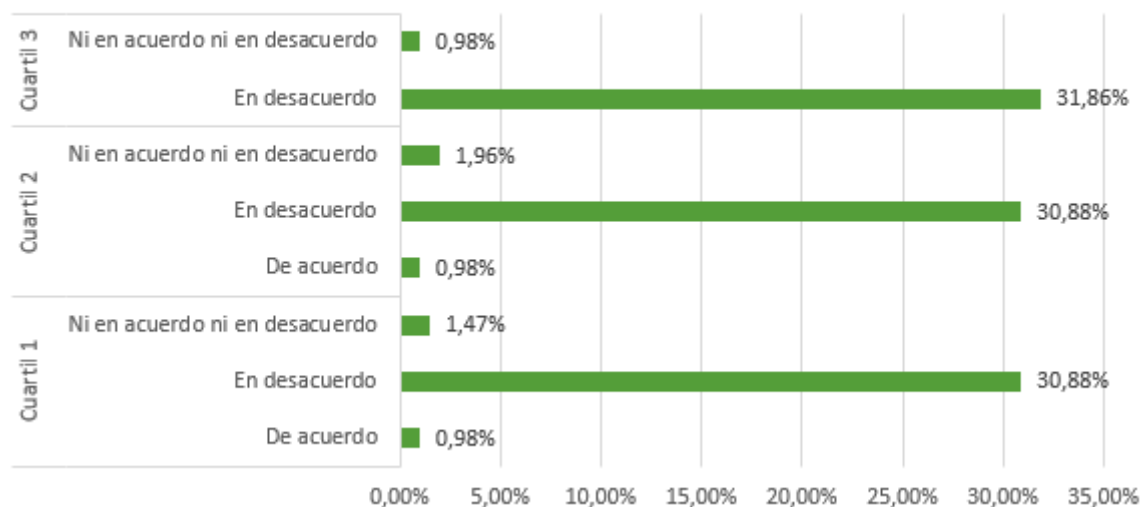
**Anexo 16: Resultado de encuesta sobre autoconstrucción**

¿Un especialista le reguló la construcción de su vivienda?



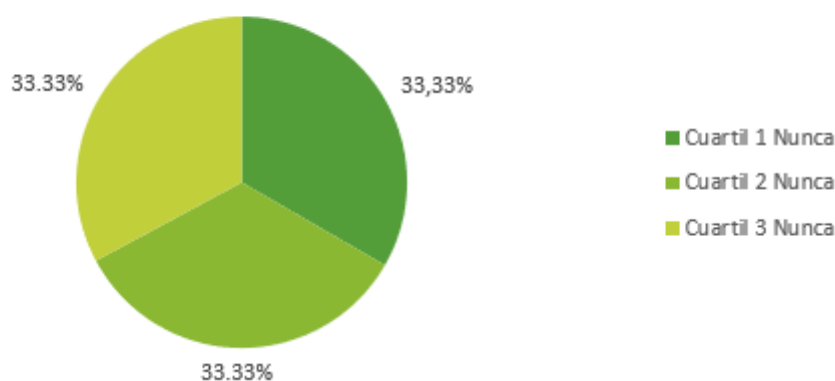
**Anexo 17: Resultado de encuesta sobre desestructuración de la convivencia social (espacios públicos)**

¿Considera que hay espacios públicos adecuados y seguros?



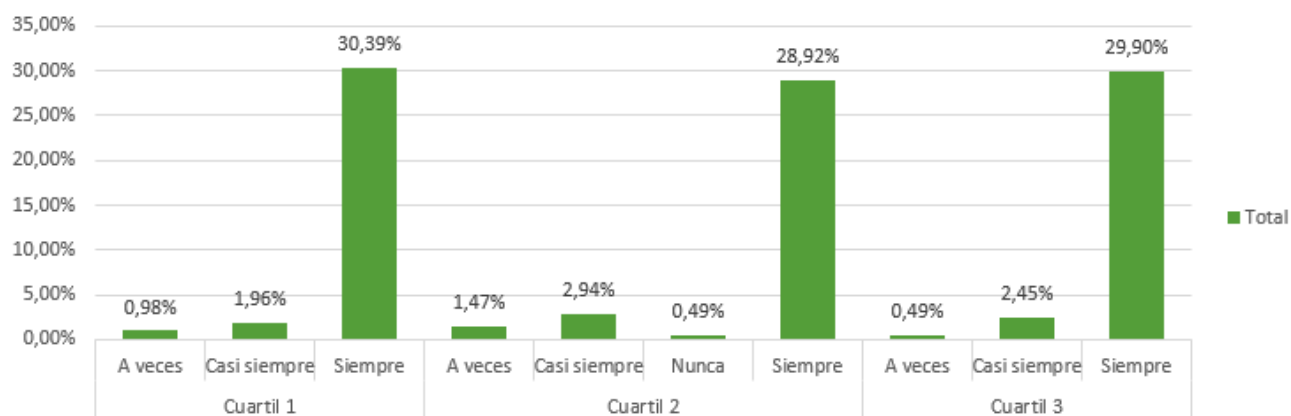
**Anexo 18: Resultado de encuesta sobre desestructuración de la convivencia social (participación ciudadana)**

¿Ha colaborado en un proyecto que ayuda a mejorar el lugar?



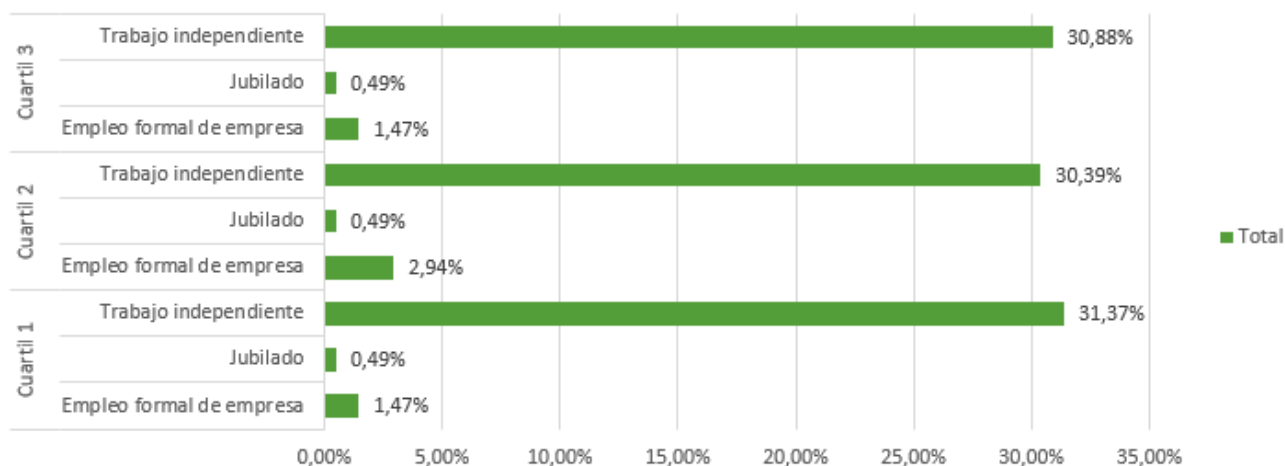
**Anexo 19: Resultado de encuesta sobre desestructuración de la convivencia social (inseguridad)**

¿Se ha sentido inseguro alguna vez en este lugar?



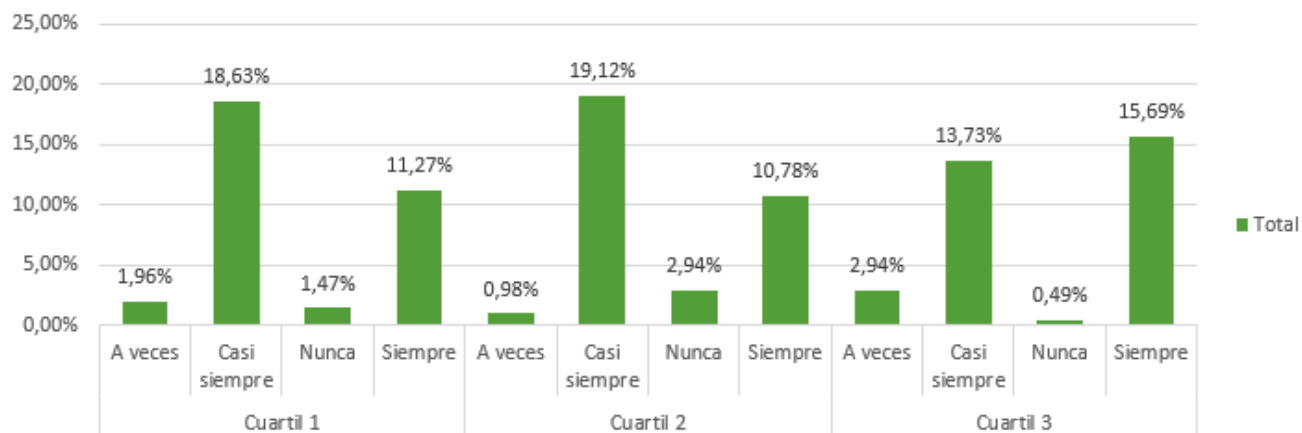
**Anexo 20: Resultado de encuesta sobre necesidades económicas (fuente de ingresos)**

¿Cuál es su fuente principal de ingresos?






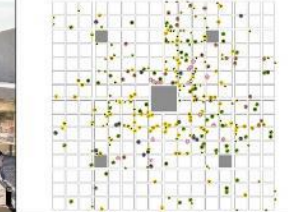
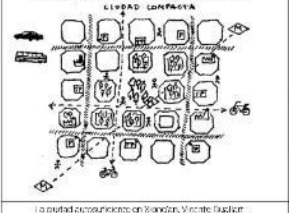
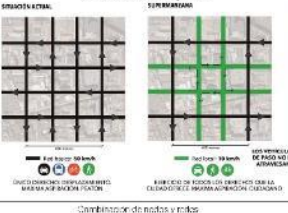

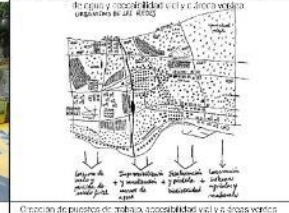






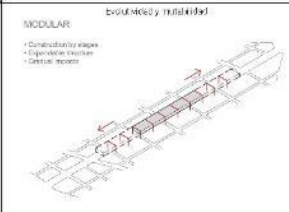
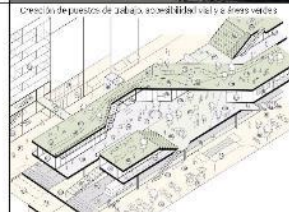



**Anexo 21: Resultado de encuesta sobre necesidades económicas (problemas económicos)**

¿Ha tenido problemas para pagar sus gastos esenciales?



Anexo 22: Revisión de referentes secundarios para los lineamientos

|    | UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| ESCUELA DE ARQUITECTURA   |   | AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA   |  | VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA  |
| OBJETIVO 3:   | DETERMINAR LINEAMIENTOS BASADOS EN LA FRACTALIDAD PARA CONTRARRESTAR LA MARGINALIDAD URBANA DE LAS ZONAS CATASTRALES 36, 22 Y 21 DE CHICLAYO            |   |  |  |
| DIMENSIÓN:  | CRITERIOS ÓPTIMOS DE ESTRUCTURA URBANA  |   | CRITERIOS ÓPTIMOS DE INTEGRACIÓN URBANA  |  |
| REFERENTE   | FORMA URBANA  | PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN FRACTAL   | CALIDAD DEL ENTORNO  | ACCESIBILIDAD A BIENES PÚBLICOS URBANOS  |
| <p>Monopolización por transformar la estética urbana. Argentina</p>    | <p>Combinación de redes y ejes (múltiples formas de conectividad)</p>  | <p>Habilitación de espacios de actividades y apropiación</p>    | <p>Preservación de la conectividad y apropiación de espacios, creación de puntos de encuentro</p>                                     | <p>Descentralización de servicios básicos y sociales</p>        |
| <p>Urbanización en zonas de riesgo en Barcelona, Cataluña, España</p>  | <p>Uso eficiente de redes y ejes</p>                                   | <p>Habitabilidad (facilidad de movimiento y socialización)</p>    | <p>Conservación de sistemas ecológicos y naturales, implementación de recursos de agua y energía renovables en el espacio urbano</p>  | <p>Contribución de servicios básicos y descentralización</p>    |
| <p>La ciudad reconstruida en Xiangyin, Yunnan, China</p>              | <p>Combinación de redes y ejes</p>                                    |   | <p>Creación de puntos de trabajo, accesibilidad vial y áreas verdes</p>    | <p>Contribución de servicios básicos y descentralización</p>   |
| <p>Medios Parque de la Ciudad de Bogotá</p>                          |   | <p>MODULAR:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de bloques</li> <li>• Dependencia funcional</li> <li>• Gestión integral</li> </ul>  </p> | <p>Creación de puntos de trabajo, accesibilidad vial y áreas verdes</p>   | <p>Contribución de servicios básicos y descentralización</p>  |

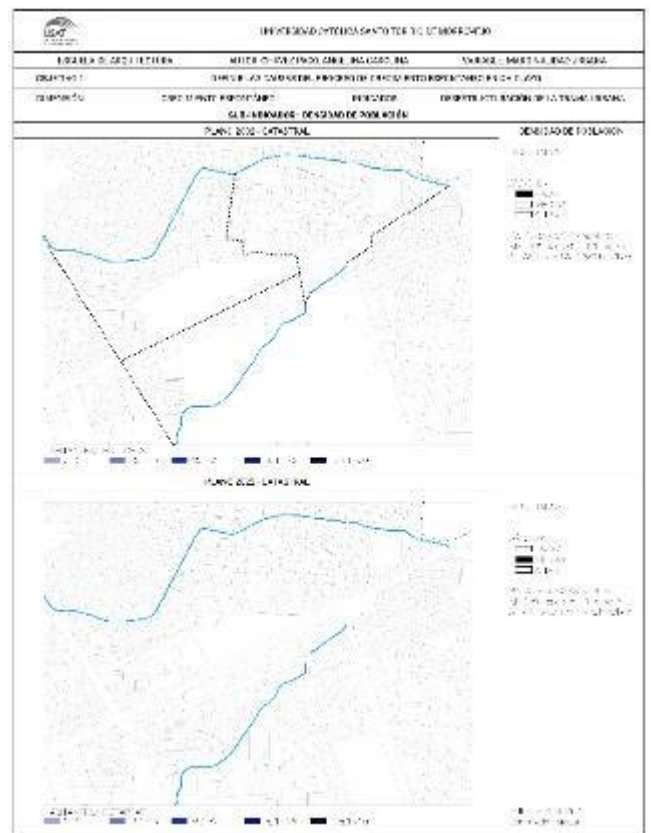
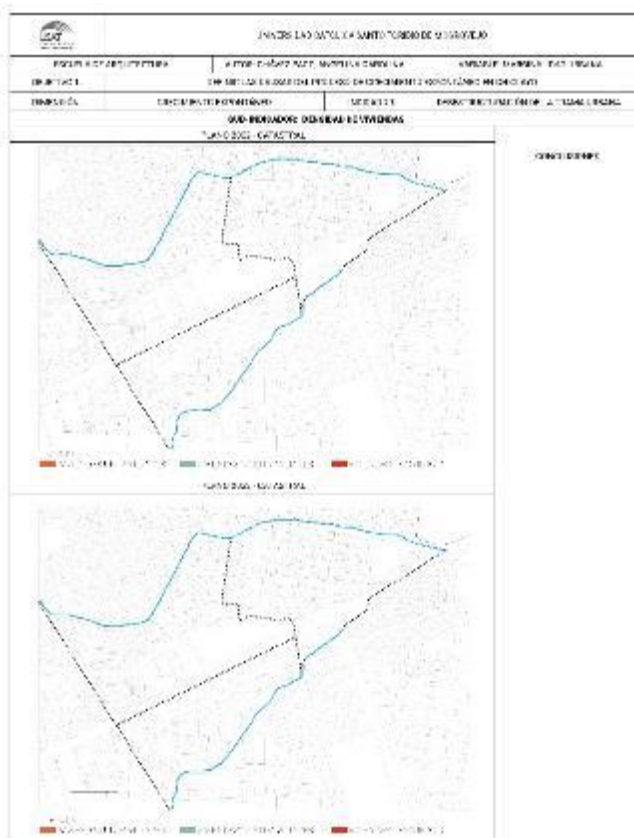
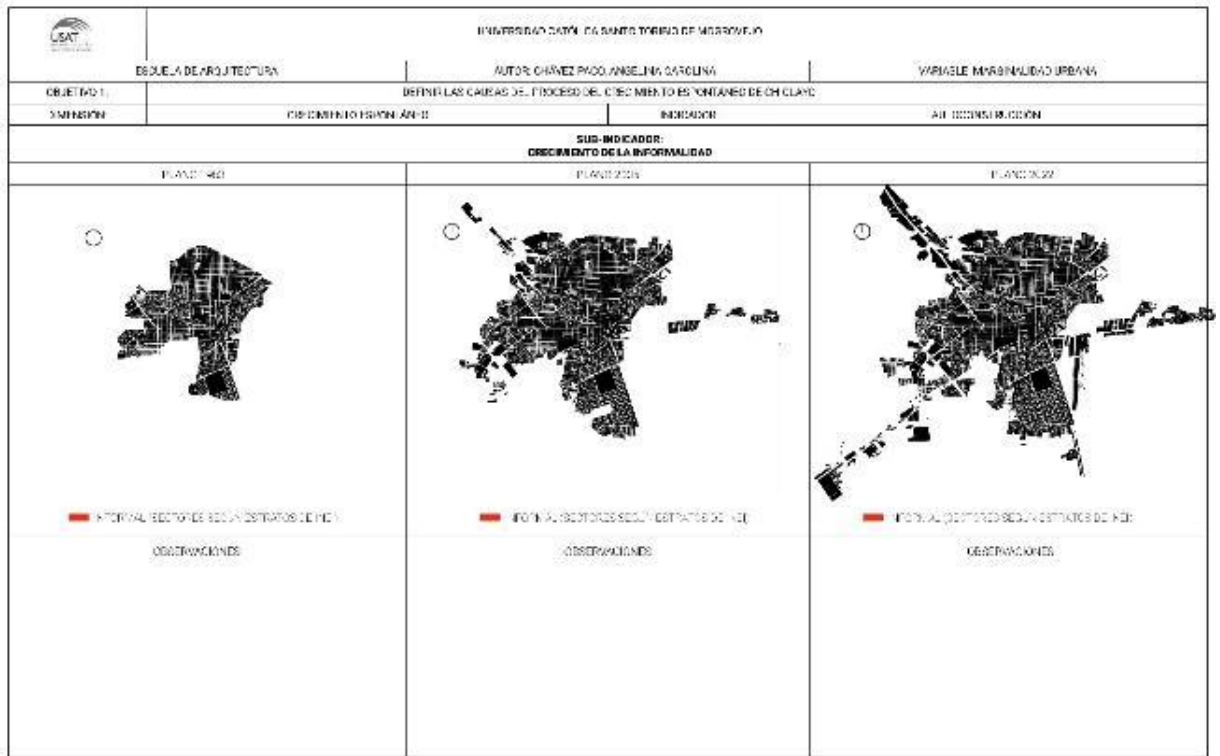
**Anexo 23: Ficha de entrevista semiestructura**

|  |  |  |
|--|--|--|
|   | <p>ESCUELA DE ARQUITECTURA</p>   | <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO</p> |
| <p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:</p>  | <p>FRACTALIDAD PARA CONTRARRESTAR LA MARGINALIDAD URBANA EN LOS SECTORES CATASTRALES 36, 22 y 21 EN CHICLAYO</p>                                     |  |
| <p>ASESOR: CARRASCO APARICIO, JORGE CARLOS</p>   | <p>AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA</p>   |  |
| <p>VARIABLE: FRACTALIDAD</p>   |  |  |
| <p>OBJETIVO 3:</p>   | <p>DETERMINAR LINEAMIENTOS BASADOS EN LA FRACTALIDAD PARA CONTRARRESTAR LA MARGINALIDAD URBANA DE LAS ZONAS CATASTRALES #36, 22 Y 21 DE CHICLAYO</p> |  |
| <p>Entrevista a un especialista sobre la teoría del caos al arq. Raúl Gálvez Tirado</p>  |  |  |
| <p><b>1. En la ciudad convergen diversas funciones y actividades mutables, lo que genera una relación compleja entre lo formal y lo informal. En sus inicios, la ciudad se desarrolla de manera compacta a partir de un núcleo central, pero a medida que transcurre el tiempo, tiende a fragmentarse hacia las periferias, dando génesis a los asentamientos informales. Esta fragmentación se refleja en sus sistemas de organización como el sistema de transporte, de vivienda, de servicios y equipamientos, e incluso el socioeconómico. ¿Considera usted que este "desorden" de la ciudad tiene su propio "orden subyacente" como lo menciona la teoría del caos? ¿Y sería este el mismo caso en Chiclayo, que también presenta este crecimiento explosivo y fragmentación de sus sistemas?</b></p> |  |  |
| <p>Todo desorden en realidad es un orden, cuestiones que no podemos controlar tienen su propio orden. Así que las teorías del caos explican esta complejidad en una ciudad. Esto no solo se da en Chiclayo, sino en muchas ciudades latinoamericanas, donde la ciudad por crecer y tener personas con necesidades, buscan mayores oportunidades y no tiene otras alternativas que vivir en las periferias por el suelo barato. Al final es una cuestión de demanda que va dependiendo de lo económico, social, etc.</p>  |  |  |
| <p><b>2. La fractalidad se trata de geometrías irregulares de trayectorias complejas, que se ajustan con eficacia a las características básicas de las disposiciones dinámicas de una ciudad, ¿cómo se relaciona la fractalidad con los asentamientos informales y la marginalidad urbana?</b></p>   |  |  |
| <p>Al ser la fractalidad una forma de organizar una serie de geometrías complejas, la ciudad debería de leerse con los principios de esta fractalidad. Una de las características de la fractalidad es la organización en redes, que se puede aplicar en los asentamientos informales, porque tiene unas redes complejas que se pueden leer con geometrías fractales.</p>  |  |  |
| <p><b>3. ¿Cuáles cree que podrían ser los lineamientos más efectivos para aplicar la geometría fractal en los asentamientos informales y contrarrestar la marginalidad urbana? Por ejemplo qué se podría aplicar en las redes de comunicación o espacios para el movimiento y en las piezas del mosaico del sistema o espacios para la actividad.</b></p>  |  |  |
| <p>Primero sería la proximidad en las redes, el cómo organizas equipamientos de proximidad de acuerdo con las distancias que salen de los radios de influencia. Es decir, esta geometría fractal debe tener una red y unos nodos, y en estos nodos se aplicarían equipamientos urbanos. Y la distancia entre estos equipamientos debe ser lo más próxima posible. Especialmente en los asentamientos informales, donde hacen falta varios equipamientos, y servicios básicos.</p>  |  |  |
| <p><b>4. ¿Existen ejemplos de éxito en los que la aplicación de la geometría fractal haya mejorado significativamente el nivel de bienestar en comunidades informales?</b></p>   |  |  |
| <p>El urbanismo ecosistémico de Salvador Rueda aunque no esté relacionado con la fractalidad directamente, apuesta por una ciudad que esté conectada en red como en las geometrías fractales. También está un estudio del Instituto de A. A. de Cataluña que propone una urbanización autosuficiente con una serie de equipamientos en red, que se va trabajando con distancias y recorridas. Además asemejan su sistema como un sistema vivo, como en la teoría fractal.</p>  |  |  |

*Anexo 24: Ficha de entrevista semiestructurada*

|  |  |  |
|--|--|--|
|  <p>USAT<br/>Universidad Católica<br/>San Sebastián de Mogrovejo</p>  | <p>ESCUELA DE ARQUITECTURA</p>   | <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO</p> |
| <p>TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:</p>  | <p>FRACTALIDAD PARA CONTRARRESTAR LA MARGINALIDAD URBANA EN LOS SECTORES CATASTRALES 36, 22 y 21 EN CHICLAYO</p>                                     |  |
| <p>ASESOR: CARRASCO APARICIO, JORGE CARLOS</p>   |  | <p>AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA</p>           |
| <p>VARIABLE: FRACTALIDAD</p>   |  |  |
| <p>OBJETIVO 3:</p>   | <p>DETERMINAR LINEAMIENTOS BASADOS EN LA FRACTALIDAD PARA CONTRARRESTAR LA MARGINALIDAD URBANA DE LAS ZONAS CATASTRALES #36, 22 Y 21 DE CHICLAYO</p> |  |
| <p>Entrevista a un arquitecta y urbanista, la arq. <b>Susy Torres Chicoma</b></p>  |  |  |
| <p><b>1 En la ciudad convergen diversas funciones y actividades mutables, lo que genera una relación compleja entre lo formal y lo informal. En sus inicios, la ciudad se desarrolla de manera compacta a partir de un núcleo central, pero a medida que transcurre el tiempo, tiende a fragmentarse hacia las periferias, dando génesis a los asentamientos informales. Esta fragmentación se refleja en sus sistemas de organización como el sistema de transporte, de vivienda, de servicios y equipamientos, e incluso el socioeconómico. ¿Considera usted que este "desorden" de la ciudad tiene su propio "orden subyacente" como lo menciona la teoría del caos? ¿Y sería este el mismo caso en Chiclayo, que también presenta este crecimiento explosivo y fragmentación de sus sistemas?</b></p>  |  |  |
| <p>Existe un orden subyacente en la ciudad porque los mismo habitantes crearon sus dinámicas o organizaciones, dando como resultado los sistemas de transporte informal, comercio informal y autoconstrucción. Pero no fue por su propia voluntad, sino porque las políticas y servicios no los abastecían. Por lo tanto en estos asentamientos de las periferias se concentran las personas de grupos social con economías bajas. Además, se debe considerar los planes directores de hace años intentaron contener la ciudad, pero no llegaron a controlar su expansión, porque Chiclayo al ser un nudo comercial entre diferentes distritos y sumado al movimiento migratorio entre los pueblos aledaños y zonas de la sierra, se expandió hacia las periferias ya que la ciudad no dio abasto para la nueva población. En resumen, Chiclayo como tal no tuvo un plan de desarrollo urbano, sino que sus planos directores cambiaban cada año a medida que se expandía la ciudad, y la arquitecta comenta que, en vez de crear nuevos planes, se debieron proveer las infraestructuras necesarias para el crecimiento de la ciudad.</p> |  |  |
| <p><b>2. La fractalidad se trata de geometrías irregulares de trayectorias complejas, que se ajustan con eficacia a las características básicas de las disposiciones dinámicas de una ciudad, ¿cómo se relaciona la fractalidad con los asentamientos informales y la marginalidad urbana?</b></p>   |  |  |
| <p>Puede ser un punto de partida, pero se debe tener en cuenta los aspectos sociales, económicos, físicos y ambientales, especialmente a las personas de la ciudad.</p>  |  |  |
| <p><b>3. ¿Cuáles cree que podrían ser los lineamientos más efectivos para aplicar la geometría fractal en los asentamientos informales y contrarrestar la marginalidad urbana? Por ejemplo qué se podría aplicar en las redes de comunicación o espacios para el movimiento y en las piezas del mosaico del sistema o espacios para la actividad.</b></p>  |  |  |
| <p>Para los lineamientos a considerar, recomienda la ciudad a los 15 minutos, involucrar radios de equipamientos de 10 a 15 minutos, y especialmente mejorar los transportes públicos.</p>   |  |  |
| <p><b>4. ¿Existen ejemplos de éxito en los que la aplicación de la geometría fractal haya mejorado significativamente la calidad de vida en asentamientos informales?</b></p>  |  |  |
| <p>El caso de mayor éxito son las supermanzanas de Barcelona, pero se debe tomar en consideración algunos ejemplos fallidos como las ciudades utópicas del jardín de Le Corbusier.</p>   |  |  |

Anexo 25: Validación de instrumentos de evaluación



**EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA**

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

| Relación del instrumento con la pregunta de investigación? |    | Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico? |    | Relación del problema con las variables y el instrumento? |    |
|--|----|--|----|---|----|
| <b>SI</b>  | NO | <b>SI</b>  | NO | <b>SI</b>   | NO |

**VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:**

| PERTINENCIA |    | CLARIDAD  |    | RELEVANCIA |    |
|-------------|----|-----------|----|------------|----|
| <b>SI</b>   | NO | <b>SI</b> | NO | <b>SI</b>  | NO |

**Observaciones:**

---



---



---




**Opinión de aplicabilidad:**   Aplicable (  )           Aplicable después de corregir (  )    No aplicable (  )

**Apellidos y nombres del evaluador:** Carrasco Aparicio, Jorge Carlos

**Grado académico del evaluador:** Arquitecto

Pertinencia:           Si el ítem pertenece a la dimensión.  
 Claridad:            Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Relevancia:         El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.


 JORGE CARLOS CARRASCO APARICIO  
 ARQUITECTO   C.A. P. R. 14301

|   |  |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
|---|--|---|-------------------------------|--|-------|-----------------------|--|--|--------------------|--------------|--|--|---------|------------------------------|
|    | UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO                      |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
| ESCUELA DE ARQUITECTURA   | AUTOR: CHÁVEZ PADO, ANGELINA CAROLINA                                |   | VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
| OBJETIVO 1:   | DEFINIR LAS CAUSAS DEL PROCESO DE CRECIMIENTO ESPONTÁNEO EN CHICLAYO |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
| DIMENSIÓN:  | CRECIMIENTO ESPONTÁNEO   | INDICADOR:  | AUTOCONSTRUCCIÓN              |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
|   |  | <b>SUB-INDICADOR:<br/>MATERIAL PREDOMINANTE</b>   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
|   |  | <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Adobe</td> <td style="text-align: center;">Ladrillo sin barnizar</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ladrillo esmaltado</td> <td style="text-align: center;">Madera</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Cemento</td> <td style="text-align: center;">Módulo sin barnizar y chispa</td> </tr> </table> |                               |  | Adobe | Ladrillo sin barnizar |  |  | Ladrillo esmaltado | Madera       |  |  | Cemento | Módulo sin barnizar y chispa |
|   |  |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
| Adobe   | Ladrillo sin barnizar  |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
|   |  |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
| Ladrillo esmaltado  | Madera   |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
|   |  |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
| Cemento   | Módulo sin barnizar y chispa   |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
| <p> <span style="color: red;">■</span> Adobe                <span style="color: blue;">■</span> Ladrillo sin barnizar                <span style="color: green;">■</span> Ladrillo esmaltado                <span style="color: orange;">■</span> Madera                <span style="color: darkblue;">■</span> Aluminio                <span style="color: lightgreen;">■</span> Módulo sin barnizar y chispa         </p> |  |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
|    |  | <b>SUB-INDICADOR:<br/>CUMPLIMIENTO CON LEY DE ZONIFICACIÓN Y<br/>USO DE SUELOS</b>  |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
|   |  | <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> <td style="width: 50%; height: 50px;"></td> </tr> </table>   |                               |  |       |                       |  |  |                    | OBSERVACIÓN: |  |  |         |                              |
|   |  |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
|   |  |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
|   |  |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |
| <p> <span style="color: red;">■</span> Zona MUY ALTO (Incluye: Centros de negocios y resto de la actividad)                <span style="color: orange;">■</span> Zona ALTO (Incluye: centros de negocios y actividad de comercio minorista)                <span style="color: yellow;">■</span> Zona Medio (Suelo de baja existencia)         </p>   |  |   |                               |  |       |                       |  |  |                    |              |  |  |         |                              |

### EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

| Relación del instrumento con la pregunta de investigación? |    | Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico? |    | Relación del problema con las variables y el instrumento? |    |
|--|----|--|----|---|----|
| SI   | NO | SI   | NO | SI  | NO |

### VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

| PERTINENCIA |    | CLARIDAD |    | RELEVANCIA |    |
|-------------|----|----------|----|------------|----|
| SI          | NO | SI       | NO | SI         | NO |

Observaciones:

---



---



---

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( x )      Aplicable después de corregir ( )      No aplicable ( )


Apellidos y nombres del evaluador: Carrasco Aparicio, Jorge Carlos

Grado académico del evaluador: Arquitecto

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.  
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.



  
 JORGE CARLOS CARRASCO APARICIO  
 ARQUITECTO C.A.P. No. 43341

|  | ESCUELA DE ARQUITECTURA   | UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO |  |   |   |   |              |
|---|---|---|--|---|---|---|--------------|
| TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:  | FRACTALIDAD PARA CONTRARRESTAR LA MARGINALIDAD URBANA EN LOS SECTORES CATASTRALES 36, 22 y 21 EN CHICLAYO |   |  |   |   |   |              |
| ASESOR: CARRASCO APARICIO, JORGE CARLOS   |   |   |  |   | AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA                     |   |              |
| VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA   |   |   |  |   |   |   |              |
| OBJETIVO 1  | DEFINIR LAS CAUSAS DEL PROCESO DE CRECIMIENTO ESPONTÁNEO EN CHICLAYO                                      |   |  |   |   |   |              |
| OBJETIVO 2  | ANALIZAR LOS SISTEMAS QUE COMPONEN LA MARGINALIDAD URBANA EN LAS ZONAS CATASTRALES.                       |   |  |   |   |   |              |
| DIMENSIÓN   | INDICADOR   | #   | ÍTEM   | RESPUESTAS  |   |   |              |
| CRECIMIENTO ESPONTÁNEO  | AUTOCONSTRUCCIÓN  | 1   | ¿Un especialista (arquitecto o ingeniero) reguló la construcción de su vivienda?                                     | Nunca   | A veces   | Casi siempre  | Siempre      |
| EXCLUSIÓN SOCIO-ECONÓMICA   | DESESTRUCTURACIÓN DE LA CONVIVENCIA SOCIAL  | 2   | ¿Considera que hay espacios públicos (como parques o canchas deportivas) adecuados y seguros en este sector?         | De acuerdo  | Ni en acuerdo ni desacuerdo                               | En desacuerdo   |              |
|   |   | 3   | ¿Ha colaborado en algún proyecto para mejorar el lugar donde vive?   | Nunca   | A veces   | Casi siempre  | Siempre      |
|   |   | 4   | ¿Se ha sentido una vez inseguro en el lugar donde vive?  | Nunca   | A veces   | Casi siempre  | Siempre      |
|   | NECESIDADES ECONÓMICAS  | 5   | ¿Cuál es su principal fuente de ingresos?  | Empleo formal en empresa                                  | Trabajo informal por cuenta propia                        | Pensión o jubilación  |              |
|   |   | 6   | ¿Ha tenido problemas para pagar sus gastos esenciales como comida, vivienda, salud o educación en los últimos meses? | Nunca   | A veces   | Casi siempre  | Siempre      |
|   | PRIVACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA URBANA   | ABASTECIMIENTO DE AGUA                          | 7  | ¿Cuenta con servicio público de agua?                     | Nunca   | A veces   | Casi siempre |
| 8   |   |   | ¿De dónde viene el agua potable de su casa?  | Red pública dentro de vivienda                            | Camiones cisterna   | Contenedores de agua  |              |
| 9   |   |   | ¿Su servicio de agua cuántas horas está disponible?  | 24 horas al día   | Entre 6 y 8 horas   | Menos de 6 horas  |              |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS  |   | 10  | Si tiene cortes de luz, ¿cuántas horas dura al día?  | Menos de una hora   | Entre 1 hora y 4  | Más de 4 horas  |              |
|   |   | 11  | ¿Cuenta con servicio de electricidad?  | Nunca   | A veces   | Casi siempre  | Siempre      |
| INSTALACIONES SANITARIAS  |   | 12  | ¿Cuenta con accesibilidad a red de desagüe?  | Nunca   | A veces   | Casi siempre  | Siempre      |
|   |   | 13  | ¿El sector tiene un buen alcantarillado?   | Sí, siempre funciona bien y nunca ha colapsado el desagüe | A veces colapsa el desagüe, pero se soluciona rápidamente | No, siempre se malogra el desagüe y colapsa, y nadie viene a solucionar |              |
| DEGRADACIÓN AMBIENTAL   | CONTAMINACIÓN AMBIENTAL   | 14  | ¿Por qué razones cree que se contamina el sector, como en el terreno baldío?   | Quema de basura   | Desagües arrojados a la acequia                           | Basura botada   |              |

### EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

| Relación del instrumento con la pregunta de investigación? |    | Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico? |    | Relación del problema con las variables y el instrumento? |    |
|--|----|--|----|---|----|
| SI   | NO | SI   | NO | SI  | NO |

### VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

| PERTINENCIA |    | CLARIDAD |    | RELEVANCIA |    |
|-------------|----|----------|----|------------|----|
| SI          | NO | SI       | NO | SI         | NO |

Observaciones:

---



---



---

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (  )      Aplicable después de corregir (  )      No aplicable (  )



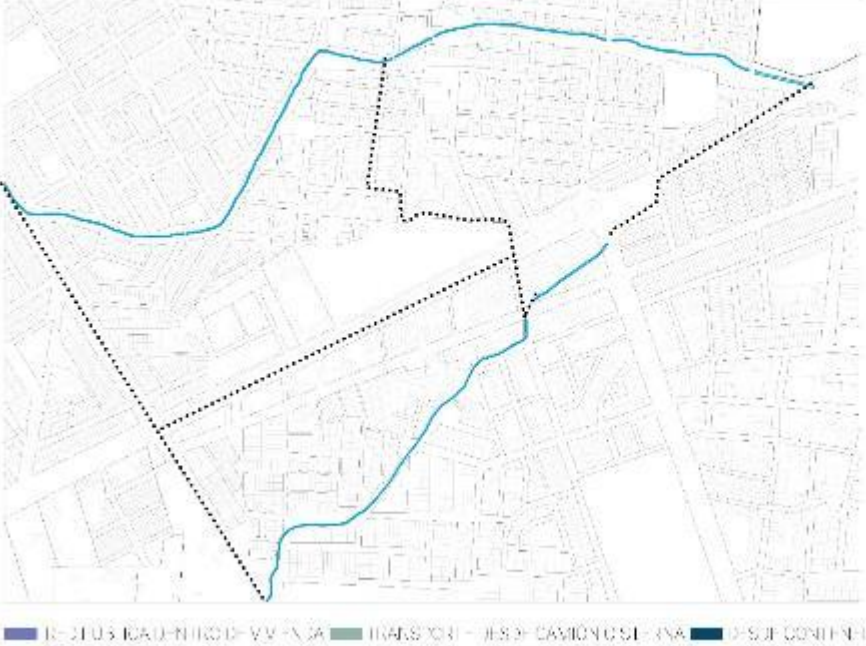
Apellidos y nombres del evaluador: Carrasco Aparicio, Jorge Carlos

Grado académico del evaluador: Arquitecto

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.  
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.



  
 JORGE CARRASCO APARICIO  
 ARQUITECTO - CA P. 10-3341

|  |  |  |                               |
|--|--|--|-------------------------------|
|               |  | UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MUGROVEJO  |                               |
| ESCUELA DE ARQUITECTURA  |  | AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA  | VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA |
| OBJETIVO 2: ANALIZAR LOS SISTEMAS QUE COMPONEN LA MARGINALIDAD URBANA EN LAS ZONAS CATASTRALES |  |  |                               |
| DIMENSIÓN: PRIVACION DE SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA URBANA                             |  | INDICADOR:   | ABASTECIMIENTO DE AGUA        |
| <b>SUB-INDICADOR: COBERTURA DE SERVICIO</b>  |  |  |                               |
|             |  | REGISTRO FOTOGRÁFICO   |                               |
|  |  | OBSERVACIONES  |                               |
|  |  | RESULTADOS<br>RESULTADOS <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: black; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> SERVICIO: 90% o MÁS</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: white; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> SERVICIO: 50% a 90%</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightgray; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> SERVICIO: Menos de 50%</li> </ul> |                               |
| <b>SUB-INDICADOR: TIPO DE RED DE AGUA</b>  |  |  |                               |
|            |  | REGISTRO FOTOGRÁFICO   |                               |
|  |  | OBSERVACIONES  |                               |
|  |  | RESULTADOS   |                               |





### EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

| Relación del instrumento con la pregunta de investigación? |    | Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico? |    | Relación del problema con las variables y el instrumento? |    |
|--|----|--|----|---|----|
| SI   | NO | SI   | NO | SI  | NO |

### VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

| PERTINENCIA |    | CLARIDAD |    | RELEVANCIA |    |
|-------------|----|----------|----|------------|----|
| SI          | NO | SI       | NO | SI         | NO |

Observaciones:

---



---



---


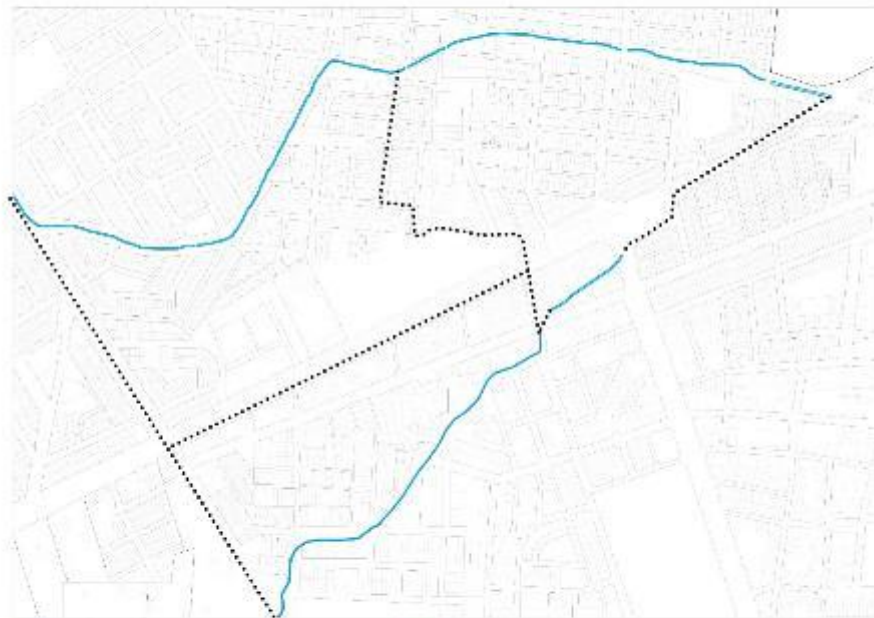

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable (  )           Aplicable después de corregir (  )   No aplicable (  )

Apellidos y nombres del evaluador: Carrasco Aparicio, Jorge Carlos

Grado académico del evaluador: Arquitecto

Pertinencia:           Si el ítem pertenece a la dimensión.  
 Claridad:            Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Relevancia:         EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
C.A.P. Nº 1331

|   |  |   |                               |
|---|--|---|-------------------------------|
|    |  | UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO   |                               |
| ESCUELA DE ARQUITECTURA   |  | AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA   | VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA |
| OBJETIVO 2:   |  | ANALIZAR LOS SISTEMAS QUE COMPONEN LA MARGINALIDAD URBANA EN LAS ZONAS CATASTRALES  |                               |
| DIMENSIÓN:  |  | PRIVACION DE SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA URBANA   | INDICADOR:                    |
|   |  | INSTALACIONES SANITARIAS  |                               |
| <b>SUB-INDICADOR: COBERTURA DE SERVICIO</b>   |  |   |                               |
|  <p>■ QUEMADONES VIGILADAS DE FUEGO ■ NIVEL MÁXIMO DE MARGINALIDAD URBANA</p>          |  | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |                               |
|   |  | OBSERVACIONES   |                               |
|   |  | RESULTADOS<br>RESULTADOS <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EUE NO: 90% o MÁS</li> <li>■ EUE: 70, 80% a 90%</li> <li>■ EUE: Menos de 50%</li> </ul> |                               |
| <b>SUB-INDICADOR: TIPO DE RED DE DESAGÜE</b>  |  |   |                               |
|  <p>■ RED PÚBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA ■ POZO SÉPTICO RÁPIDO ■ POZO OLSO O LENTO</p> |  | REGISTRO FOTOGRÁFICO  |                               |
|   |  | OBSERVACIONES   |                               |

### EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

| Relación del instrumento con la pregunta de investigación? |    | Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico? |    | Relación del problema con las variables y el instrumento? |    |
|--|----|--|----|---|----|
| SI   | NO | SI   | NO | SI  | NO |

### VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

| PERTINENCIA |    | CLARIDAD |    | RELEVANCIA |    |
|-------------|----|----------|----|------------|----|
| SI          | NO | SI       | NO | SI         | NO |

Observaciones:

---



---



---

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (  )      Aplicable después de corregir (  )      No aplicable (  )

Apellidos y nombres del evaluador: Carrasco Aparicio, Jorge Carlos

Grado académico del evaluador: Arquitecto

Pertinencia:

Si el ítem pertenece a la dimensión.

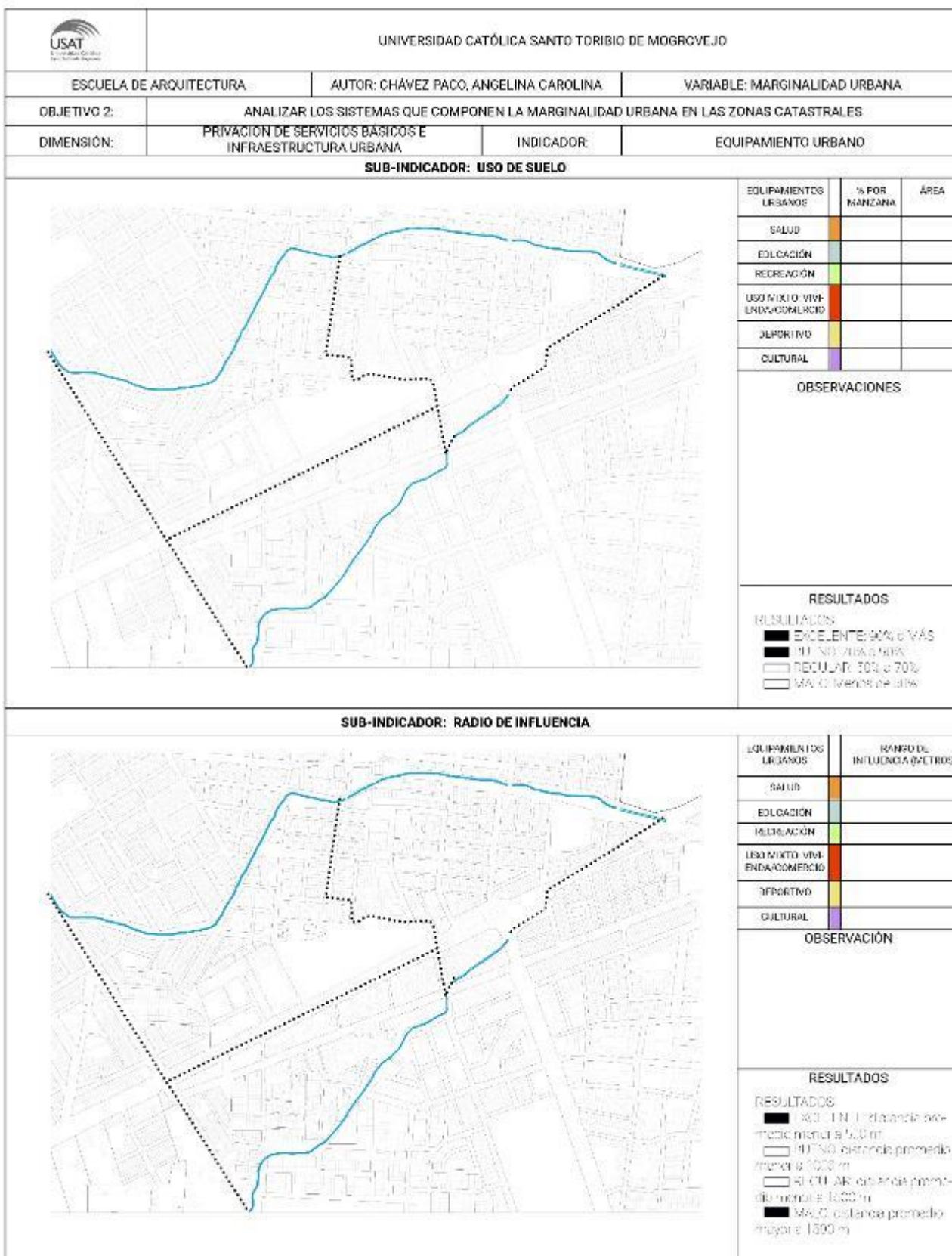
Claridad:

Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Relevancia:

El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específicas del contenido.

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



### EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

| Relación del instrumento con la pregunta de investigación? |    | Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico? |    | Relación del problema con las variables y el instrumento? |    |
|--|----|--|----|---|----|
| SI   | NO | SI   | NO | SI  | NO |

### VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

| PERTINENCIA |    | CLARIDAD |    | RELEVANCIA |    |
|-------------|----|----------|----|------------|----|
| SI          | NO | SI       | NO | SI         | NO |

Observaciones:

---



---



---

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable (  )           Aplicable después de corregir (  )           No aplicable (  )

Apellidos y nombres del evaluador: Carrasco Aparicio, Jorge Carlos

Grado académico del evaluador: Arquitecto

Pertinencia:

Si el ítem pertenece a la dimensión.


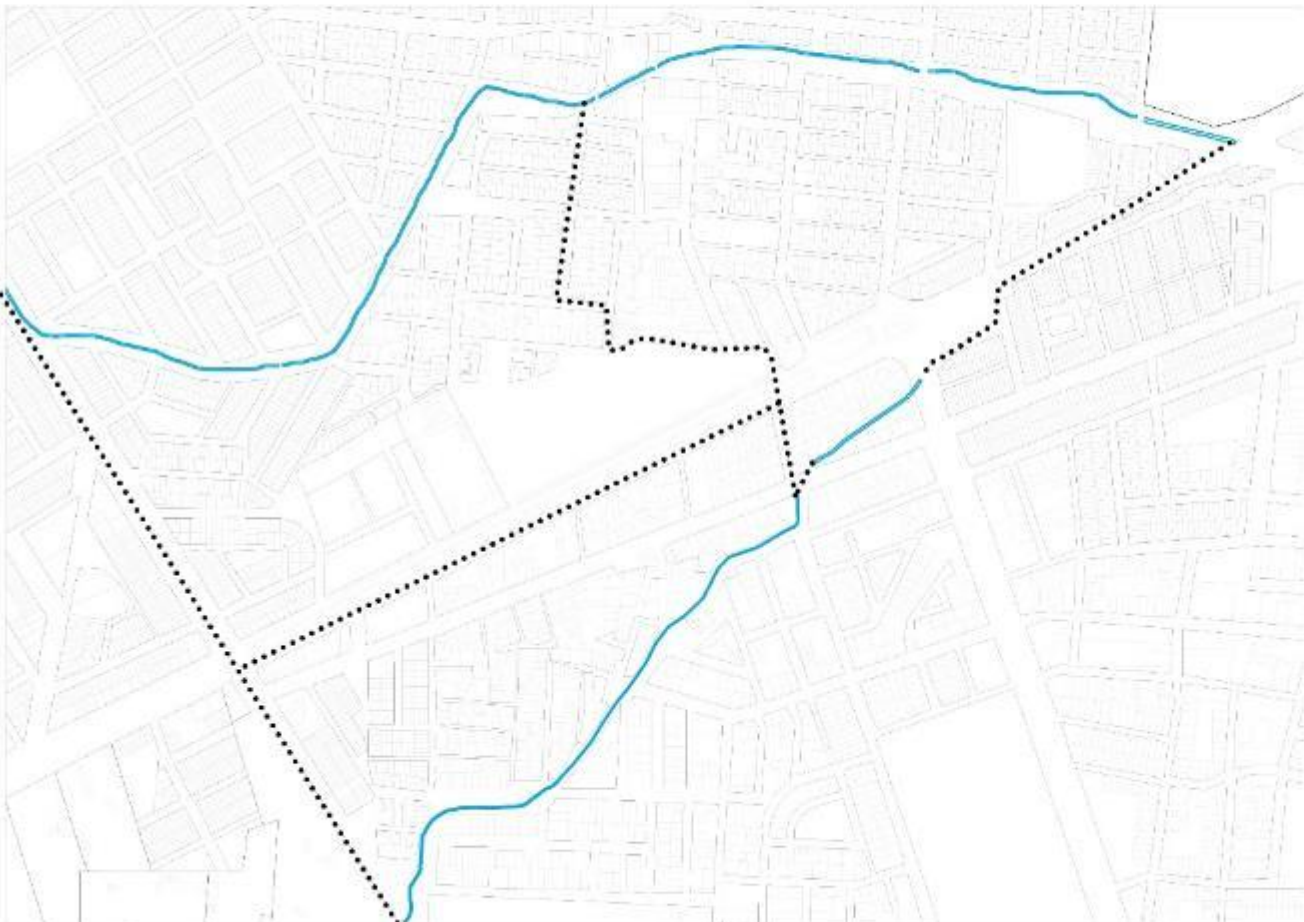
Claridad:

Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Relevancia:

El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del contenido.

COLEGIO PROFESIONAL DE ARQUITECTOS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

|  |  |                               |  |
|--|--|-------------------------------|--|
|   | UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO                                    |                               |  |
| ESCUELA DE ARQUITECTURA  | AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA  | VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA |  |
| OBJETIVO 2:  | ANALIZAR LOS SISTEMAS QUE COMPONEN LA MARGINALIDAD URBANA EN LAS ZONAS CATASTRALES |                               |  |
| DIMENSIÓN:   | PRIVACION DE SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA URBANA                            | INDICADOR:                    | PERCEPCIÓN DE CONTAMINACIÓN  |
| <b>SUB-INDICADOR: RESIDUOS</b>   |  |                               |  |
|  <p data-bbox="257 1492 555 1524">■ QUEMA DE BASURA</p> <p data-bbox="900 1492 1167 1524">■ BASURA BOTADA</p> |  |                               | <p data-bbox="1697 491 2007 518">REGISTRO FOTOGRÁFICO</p> <div data-bbox="1664 547 2040 767" style="border: 1px solid black; height: 138px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1664 802 2040 1023" style="border: 1px solid black; height: 138px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1664 1058 2040 1278" style="border: 1px solid black; height: 138px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1742 1316 1957 1343">OBSERVACIONES</p> |

### EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

| Relación del instrumento con la pregunta de investigación? |    | Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico? |    | Relación del problema con las variables y el instrumento? |    |
|--|----|--|----|---|----|
| SI   | NO | SI   | NO | SI  | NO |

### VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

| PERTINENCIA |    | CLARIDAD |    | RELEVANCIA |    |
|-------------|----|----------|----|------------|----|
| SI          | NO | SI       | NO | SI         | NO |

Observaciones:

---



---



---

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (  )      Aplicable después de corregir (  )      No aplicable (  )

Apellidos y nombres del evaluador: Carrasco Aparicio, Jorge Carlos

Grado académico del evaluador: Arquitecto

Pertinencia:

Si el ítem pertenece a la dimensión.




Claridad:

Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Relevancia:

El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del contenido.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

|  UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
| ESCUELA DE ARQUITECTURA   | AUTOR: CHÁVEZ PADO, ANGELINA CAROLINA | VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA   |
| OBJETIVO 2: ANALIZAR LOS SISTEMAS QUE COMPONEN LA MARGINALIDAD URBANA EN LAS ZONAS CATASTRALES                                    |                                       |   |
| DIMENSIÓN: MOVILIDAD URBANA   |                                       |   |
| INDICADOR: REDES VIALES   |                                       | SUB-INDICADOR: RUTAS DE TRANSPORTE Y PARADEROS                                      |
|   |                                       |  |
| REGISTROS FOTOGRÁFICOS  |                                       |   |
|   |                                       |   |

### EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

| Relación del instrumento con la pregunta de investigación? |    | Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico? |    | Relación del problema con las variables y el instrumento? |    |
|--|----|--|----|---|----|
| SI   | NO | SI   | NO | SI  | NO |

### VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

| PERTINENCIA |    | CLARIDAD |    | RELEVANCIA |    |
|-------------|----|----------|----|------------|----|
| SI          | NO | SI       | NO | SI         | NO |

#### Observaciones:

---



---



---

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( x )      Aplicable después de corregir ( )      No aplicable ( )


Apellidos y nombres del evaluador: Carrasco Aparicio, Jorge Carlos

Grado académico del evaluador: Arquitecto

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.  
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.





|   |  |                                       |  |   |
|---|--|---------------------------------------|--|---|
|  | UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO  |                                       |  |   |
| ESCUELA DE ARQUITECTURA   |  | AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA |  | VARIABLE: MARGINALIDAD URBANA           |
| OBJETIVO 3:   | DETERMINAR LINEAMIENTOS BASADOS EN LA FRACTALIDAD PARA CONTRARRESTAR LA MARGINALIDAD URBANA DE LAS ZONAS CATASTRALES 36, 22 Y 21 DE CHICLAYO |                                       |  |   |
| DIMENSIÓN:  | <b>CRITERIOS ÓPTIMOS DE ESTRUCTURA URBANA</b>  |                                       | <b>CRITERIOS ÓPTIMOS DE INTEGRACIÓN URBANA</b> |   |
| REFERENTE   | FORMA URBANA   | PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN FRACTAL   | CALIDAD DEL ENTORNO                            | ACCESIBILIDAD A BIENES PÚBLICOS URBANOS |
|   |  |                                       |  |   |
|   |  |                                       |  |   |
|   |  |                                       |  |   |
|   |  |                                       |  |   |

### EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

| Relación del instrumento con la pregunta de investigación? |    | Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico? |    | Relación del problema con las variables y el instrumento? |    |
|--|----|--|----|---|----|
| SI   | NO | SI   | NO | SI  | NO |

### VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

| PERTINENCIA |    | CLARIDAD |    | RELEVANCIA |    |
|-------------|----|----------|----|------------|----|
| SI          | NO | SI       | NO | SI         | NO |

Observaciones:

---



---



---

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (  )      Aplicable después de corregir (  )      No aplicable (  )

Apellidos y nombres del evaluador: Carrasco Aparicio, Jorge Carlos

Grado académico del evaluador: Arquitecto

Pertinencia:

Si el ítem pertenece a la dimensión.

Claridad:

Se entiende sin dificultad alguno el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Relevancia:

El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO  
AREQUIPA - PERÚ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <br><small>UNIVERSIDAD SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO</small>   | ESCUELA DE ARQUITECTURA   | UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO |
| TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:   | FRACTALIDAD PARA CONTRARRESTAR LA MARGINALIDAD URBANA EN LOS SECTORES CATASTRALES 36, 22 Y 21 EN CHICLAYO                                     |   |
|  | ASESOR: CARRASCO APARICIO, JORGE CARLOS   | AUTOR: CHÁVEZ PACO, ANGELINA CAROLINA           |
| VARIABLE: FRACTALIDAD  |   |   |
| OBJETIVO 3:  | DETERMINAR LINEAMIENTOS BASADOS EN LA FRACTALIDAD PARA CONTRARRESTAR LA MARGINALIDAD URBANA DE LAS ZONAS CATASTRALES #36, 22 Y 21 DE CHICLAYO |   |
| Entrevista a un especialista sobre la teoría del caos al arq. Raúl Gálvez Tirado   |   |   |
| <p>1 En la ciudad convergen diversas funciones y actividades mutables, lo que genera una relación compleja entre lo formal y lo informal. En sus inicios, la ciudad se desarrolla de manera compacta a partir de un núcleo central, pero a medida que transcurre el tiempo, tiende a fragmentarse hacia las periferias, dando génesis a los asentamientos informales. Esta fragmentación se refleja en sus sistemas de organización como el sistema de transporte, de vivienda, de servicios y equipamientos, e incluso el socioeconómico. ¿Considera usted que este "desorden" de la ciudad tiene su propio "orden subyacente" como lo menciona la teoría del caos? ¿Y sería este el mismo caso en Chiclayo, que también presenta este crecimiento explosivo y fragmentación de sus sistemas?</p> |   |   |
|  |   |   |
| <p>2. La fractalidad se trata de geometrías irregulares de trayectorias complejas, que se ajustan con eficacia a las características básicas de las disposiciones dinámicas de una ciudad, ¿cómo se relaciona la fractalidad con los asentamientos informales y la marginalidad urbana?</p>  |   |   |
|  |   |   |
| <p>3. ¿Cuáles cree que podrían ser los lineamientos más efectivos para aplicar la geometría fractal en los asentamientos informales y contrarrestar la marginalidad urbana? Por ejemplo qué se podría aplicar en las redes de comunicación o espacios para el movimiento y en las piezas del mosaico del sistema o espacios para la actividad.</p>   |   |   |
|  |   |   |
| <p>4. ¿Existen ejemplos de éxito en los que la aplicación de la geometría fractal haya mejorado significativamente el nivel de bienestar en comunidades informales?</p>  |   |   |
|  |   |   |

**EVALUACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTO O ESPECIALISTA**

De acuerdo con los ítems antes mencionados, se les solicita en base a su experiencia y/o especialidad inferir en lo siguiente: ¿encuentra usted...

| Relación del instrumento con la pregunta de investigación? |    | Relación del instrumento con el Objetivo General y el objetivo específico? |    | Relación del problema con las variables y el instrumento? |    |
|--|----|--|----|---|----|
| SI   | NO | SI   | NO | SI  | NO |

**VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:**

| PERTINENCIA |    | CLARIDAD |    | RELEVANCIA |    |
|-------------|----|----------|----|------------|----|
| SI          | NO | SI       | NO | SI         | NO |

**Observaciones:**

---



---



---

**Opinión de aplicabilidad:** Aplicable (  )      Aplicable después de corregir (  )      No aplicable (  )

**Apellidos y nombres del evaluador:** Carrasco Aparicio, Jorge Carlos

**Grado académico del evaluador:** Arquitecto

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.  
 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.  
 Relevancia: EL ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del contenido.



