



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
*Arquitectura***

Aplicación del Space Syntax para la comprensión de la nueva  
Dinámica Social Postcovid del espacio público en Chimbote y Nuevo  
Chimbote 2021.

**AUTORES:**

Est. Arq. Gutiérrez Espinoza, Mark Bryan (**ORCID: 000-000-6473-1847**)

Est. Arq. Pérez Sáenz, Iván José (**ORCID: 0000-0001-9707-3300**)

**ASESOR:**

Arq. Mg. Valdivia Loro, Arturo (**ORCID: 0000-0002-0676-0102**)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Urbanismo sostenible

CHIMBOTE – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo a las futuras generaciones, y al apoyo de grupos de Space Syntax por el esfuerzo de compartir sus conocimientos, en conferencias y sustentaciones de trabajos, frecuentemente.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a Dios por darnos salud y bienestar para poder culminar este trabajo de investigación, también de la mano del apoyo de nuestros padres, por tan ardua labor del sostén de casa, familiares en general, a la Universidad y al Asesor responsable de nuestra formación académica.

## Índice de Contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	vii
Índice de gráficos y figuras.....	viii
Resumen.....	x
Palabras clave: Space Syntax, Dinámica Social, Espacios Públicos, Post Covid-19, Estudios Urbanos.....	x
Abstract.....	xi
Keywords: Space Syntax, Social Dynamics, Public Spaces, Post Covid-19, Urban Studies. ....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
Justificación .....	5
Objetivo General .....	6
1.1.1    Objetivos Específicos .....	7
Hipótesis General.....	8
1.1.2    Hipótesis Específicas.....	8
II. MARCO TEÓRICO .....	9
Antecedentes .....	9
Bases Teóricas .....	10
2.1.1    Dinámica Social.....	10
2.1.2    Space Syntax.....	13
III. METODOLOGÍA.....	26
Tipo y Diseño de Investigación .....	26
3.1.1    Tipo de Investigación:.....	26
3.1.2    Diseño de Investigación:.....	26
3.1.3    Enfoque de la investigación:.....	26
Variables y Operacionalización.....	27
Población, Muestra y Muestreo:.....	30
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	33
A. DINÁMICAS SOCIALES.....	33

B. SPACE SYNTAX.....	35
Procedimientos .....	37
Método de Análisis de Datos .....	39
3.2.1 Análisis Space Syntax .....	39
3.2.2 Conteo de Puertas.....	40
3.2.3 Patrones de Comportamiento - Instantáneas Estáticas.....	41
3.2.4 Trazado de Movimiento .....	41
3.2.5 Seguimiento de las Personas .....	42
Aspectos Éticos.....	42
IV. RESULTADOS .....	42
4.1.1 Levantamiento de información.....	42
4.1.2 Análisis de Líneas Axiales – Patrón de Movimiento peatonal.....	48
4.1.3 Correlación de Variables Conectividad e Integración [HH] .....	55
4.1.4 Análisis de visibilidad de Gráficos VGA .....	57
4.1.5 Análisis de Modelado en Base a Agentes ABM.....	61
4.1.6 Jerarquía de indicadores del Space Syntax y cambios de la dinámica social en las Plazas de Chimbote y Nuevo Chimbote.....	63
V. DISCUSIÓN.....	65
5.1. ¿Cambió la conectividad del espacio, con las nuevas dinámicas sociales de los usuarios de las plazas? .....	65
5.2. ¿Cómo las interacciones sociales pueden transformar la sintaxis del espacio de las plazas?.....	67
5.3 ¿Transforma la permanencia de las personas la sintaxis del espacio público de las plazas? .....	68
5.4 ¿Cómo DepthmapX en razón a la metodología de Space Syntax ayudó a comprender los resultados, y cuál es el aporte para agilizar el proceso de testeo respecto al caso de análisis? .....	70
VI. CONCLUSIONES.....	75
VII. RECOMENDACIONES .....	77
REFERENCIAS.....	79
ANEXOS .....	88
Anexo N° 01: Declaratoria de Autenticidad (Autores) .....	88
Anexo N° 02: Declaratoria de Autenticidad (Asesor).....	89
Anexo N° 03: Matriz de Operacionalización de Variables .....	90

Anexo N° 04: Instrumentos de Recolección de Datos.....	105
Anexo N° 05: Prueba Piloto.....	121
Anexo N° 06: Protocolo de Validación por Juicio de Expertos .....	134
Anexo N° 07: Validación de Instrumentos – V de Aiken.....	149
Anexo N° 08: Directrices para Autores   ACE Arquitectura, Ciudad y Entorno.	150
Anexo N° 09: Tabla de Recopilación de Información – Conteo de Movimiento peatonal .....	150
Anexo N° 10: Ficha de Síntesis - Ficha N°01 .....	151
Anexo N° 11: Ficha de Síntesis – Ficha N°02 .....	152
Anexo N° 12: Ficha de Síntesis – Ficha N°03 .....	153
Anexo N° 13: Ficha de Síntesis – Ficha N°03.5 .....	154

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Promedio de Atributos per Años - Plaza Mayor Nuevo Chimbote .....	52
<b>Tabla 2:</b> Promedio de Atributos per Años Pre – Post Pandemia Covid-19 .....	52
<b>Tabla 3:</b> Promedio de Atributos per Años - Plaza De Armas de Chimbote .....	52
<b>Tabla 4:</b> Promedio de Atributos per Años Pre – Post Pandemia Covid-19 .....	52
<b>Tabla 3:</b> Cuadro de Análisis por Densidad de Puertas - Plaza Mayor Nuevo Chimbote .....	53
<b>Tabla 5:</b> Antecedentes de Instrumentalización .....	90
<b>Tabla 6:</b> Cuadro de información Cruzada Variables .....	93
<b>Tabla 7:</b> Cuadro de Operacionalización de Variable Independiente .....	94
<b>Tabla 8:</b> Cuadro de Operacionalización de Variable Dependiente .....	96
<b>Tabla 9:</b> Cuadro de Operacionalización de Variables .....	99

<b>Tabla 10: Matriz de Consistencia.....</b>	<b>102</b>
--	------------

## **Índice de gráficos y figuras**

<b>Figura 1: Mapa de Áreas de Contagio COVID-19 en la Ciudad de Chimbote .....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 2: Relación de espacios públicos .....</b>	<b>5</b>
<b>Figura 3: Radio de Influencia de las Plazas Principales.....</b>	<b>7</b>
<b>Figura 4: Contexto Urbano Chimbote y Nuevo Chimbote .....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 5: Diseño de Investigación .....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 6: Área de Investigación Plaza Mayor de Nuevo Chimbote.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 7: Área de Investigación Plaza de Armas de Chimbote .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 8: Conteo de Movimiento Peatonal - Conteo de Puertas .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 9: Gráfico de encuestados por Género y Edad - Plaza Mayor Nvo. Chimbote .....</b>	<b>43</b>
<b>Figura 10: Grafico de encuestados por Género y Edad – Plaza de Armas de Chimbote.....</b>	<b>43</b>

<b>Figura 11:</b> Gráficos de Síntesis por Conteo de Puertas Conectividad – Integración [HH] RN Global – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote .....	45
<b>Figura 12:</b> Gráficos de Síntesis por Conteo de Puertas Conectividad – Integración [HH] RN Global – Plaza de Armas de Chimbote .....	46
<b>Figura 13:</b> Gráficos de Síntesis por Conteo de Puertas Conectividad – Integración [HH] RN Global – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote .....	47
<b>Figura 14:</b> Gráficos de Síntesis por Conteo de Puertas Conectividad – Integración [HH] RN Global – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote .....	47
<b>Figura 15:</b> Análisis de Conectividad – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote.....	48
<b>Figura 16:</b> Análisis de Integración (HH) – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote .....	49
<b>Figura 17:</b> Análisis de Conectividad – Plaza de Armas de Chimbote.....	50
<b>Figura 18:</b> Análisis de Integración (HH) – Plaza de Armas de Chimbote .....	50
<b>Figura 19:</b> Grafo Justificado de Axiales Pre – Post pandemia Covid-19. ....	51
<b>Figura 20:</b> Grafico de Densidad Peatonal Días de Semana y Fines de Semana de Puertas Pre – Post Pandemia Covid-19.....	54
<b>Figura 21:</b> Grafico de Comparación de Integración Global HH (RN) e Integración Loca (R2) de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote. ....	54
<b>Figura 22:</b> Gráficos de Correlación de Variables Inteligibilidad Global – Nivel de Plaza Mayor. ....	55
<b>Figura 23:</b> Gráficos de Correlación de Variables Inteligibilidad Global – Nivel de Plaza de Armas. ....	56
<b>Figura 24:</b> Gráficos de Dispersión de Puntos .....	56
<b>Figura 25:</b> Grafico de Interacciones Individuales antes y después de la Pandemia Covid-19.....	57
<b>Figura 26:</b> Análisis de Conectividad VGA - Plaza Mayor de Nuevo Chimbote ....	58
<b>Figura 27:</b> Análisis de Integración Visual [HH] VGA- Plaza Mayor de Nuevo Chimbote.....	58
<b>Figura 28:</b> Análisis de Integración Visual [HH] VGA- Plaza de Armas de Chimbote .....	59
<b>Figura 29:</b> Análisis de Paso Angular VGA- Plaza Mayor de Nuevo Chimbote ....	59
<b>Figura 30:</b> Grafico de Correlación de Variables Conectividad e Integración Visual (HH).....	60

<b>Figura 31:</b> Grafico de valor por Interacciones Actividad Grupal Pre – Post Pandemia Covid19 – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote y Plaza de Armas de Chimbote .....	61
<b>Figura 32:</b> Análisis de Patrón de Puertas .....	62
<b>Figura 33:</b> Análisis de ABM Modelado en Base a Agentes .....	62
<b>Figura 34:</b> ABM - Vista Tridimensional .....	63
<b>Figura 35:</b> Matriz topográfica y básica utilizada en el primer modelo del entorno del puerto de Valparaíso, denominado Modelo Global .....	71
<b>Figura 36:</b> Typepad Interfaz de trabajo (2019) .....	72
<b>Figura 37:</b> Análisis VGA a partir de la geometría de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote con base en edición de Script en un entorno BIM – Revit.....	72
<b>Figura 38:</b> Calculo de accesibilidad de la relación espacial y visualización de resultados.....	73
<b>Figura 39:</b> Inserción de punto de Origen y Destino de recorrido Espacial, selección de monigote en Revit 2021.5.....	73
<b>Figura 40:</b> Manipulación de Medidas Sintácticas .....	74
<b>Figura 41:</b> Profundidad de Paso y Código de bloque .....	74
<b>Figura 42:</b> Construcción de Análisis VGA en Dynamo – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote .....	75

## Resumen

La pandemia del virus Covid – 19 ha significado un cambio en las dinámicas sociales de la población en los espacios públicos, motivo por el cual el objetivo de esta investigación es comprender los cambios que se han suscitado en las plazas de Chimbote y Nuevo Chimbote, haciendo uso de la teoría y método de Space Syntax, que a través de la observación y el seguimiento del recorrido de los usuarios, sirvió para representar su comportamiento dentro de estos espacios, para luego mediante el uso de DepthmapX, hacer un análisis Axial, VGA y ABM, asociados a la interacción social; que al ser contrastado con las características sintáctico - espaciales de las plazas, demostró que las interacciones sociales

transforman la sintaxis del espacio de las plazas, producto de las medidas sanitarias adoptadas por las personas, las cuales fueron tomadas por hábitos y que en la toma de decisiones generó un cambio, por lo tanto, se obtiene una variación importante de las interacciones sociales de los usuarios de las plazas de Chimbote y Nuevo Chimbote. Así, esta investigación concluye que las dinámicas sociales en temporada de pandemias deben ser estudiadas para el diseño futuro de los espacios públicos.

**Palabras clave: Space Syntax, Dinámica Social, Espacios Públicos, Post Covid-19, Estudios Urbanos.**

## **Abstract**

The Covid - 19 virus pandemic has meant a change in the social dynamics of the population in public spaces, which is why the objective of this research is to understand the changes that have occurred in the squares of Chimbote and Nuevo Chimbote, making use of the theory and method of Space Syntax, which through the observation and monitoring of the users' path, served to represent their behavior within these spaces, and then through the use of DepthmapX, make an Axial, VGA and ABM, associated with social interaction; which when contrasted with the syntactic-spatial characteristics of the squares, showed that social interactions transform the syntax of the squares' space, product of the sanitary measures adopted by people, which were taken by habits and that in taking decisions

generated a change, therefore, an important variation of the social interactions of the users of the Chimbote and Nuevo Chimbote squares is obtained. Thus, this research concludes that the social dynamics resulting from social restriction in Pre-Post pandemics must be studied for the future design of public spaces.

**Keywords: Space Syntax, Social Dynamics, Public Spaces, Post Covid-19, Urban Studies.**

## I. INTRODUCCIÓN

Aproximadamente hace un año que la humanidad viene pasando por momentos difíciles inmersos en la propagación del virus del SARS Cov-2, que se ha desarrollado y extendido por todo el mundo teniendo como origen al país asiático de Wuhan (China), este no solo ha afectado a las ciudades de gran escala, sino que ha tenido repercusión en aquellas ciudades de menor proporción con bajos índices de condiciones de habitabilidad y sanidad, y en especial a los espacios públicos que antes se consideraban espacios de encuentro e interacción social. Desde la posición de López, (2020) indica que el momento por el que atraviesa la humanidad, ha transformado drásticamente las dinámicas sociales, nuestras prácticas habituales y la forma de repensar nuestra vida diaria individual en lo que ocurre en común con los otros en las ciudades de hoy y la nueva normalidad que aqueja a la población. Luego Meade (2020), menciona que la pandemia estará presente en nuestra sociedad por mucho tiempo, lo que conlleva a un análisis del uso futuro que le darían las personas a espacios públicos siendo que este virus ha sido de gran impacto en todo el mundo.

A su vez Solano ( 2020, párr. 7) describe que los espacios públicos se están viendo reemplazados por los distintos espacios sociales que existen en las viviendas, esto significa que la dinámica del espacio, las realidades espaciales y sociales están cambiando en la actualidad. Indicó también, que su investigación es progresiva y, por su carácter perceptible, se está haciendo en diferentes períodos, lo que significa que las percepciones sobre el espacio público no serán idénticas a las que se tuvieron en los primeros días de confinamiento con las que se tendrían en una temporada post pandemia, sobre todo cuando esos espacios de ocio e interacción urbana, se haya transformado debido al COVID-19.

Considerando que según estos autores, estos cambios han afectado a las dinámicas sociales que se desarrollan en los espacios públicos, donde las personas están en constante movimiento e interacción social, por lo que se puede decir que existe una variación en la sintaxis del espacio, a consecuencia de las medidas adoptadas por los gobiernos y las propias consideraciones personales que se ha

tomado respecto a este contexto de pandemia. Más aún cuando en el 2020 se hicieron notar estas permutaciones en nuestro país peruano.

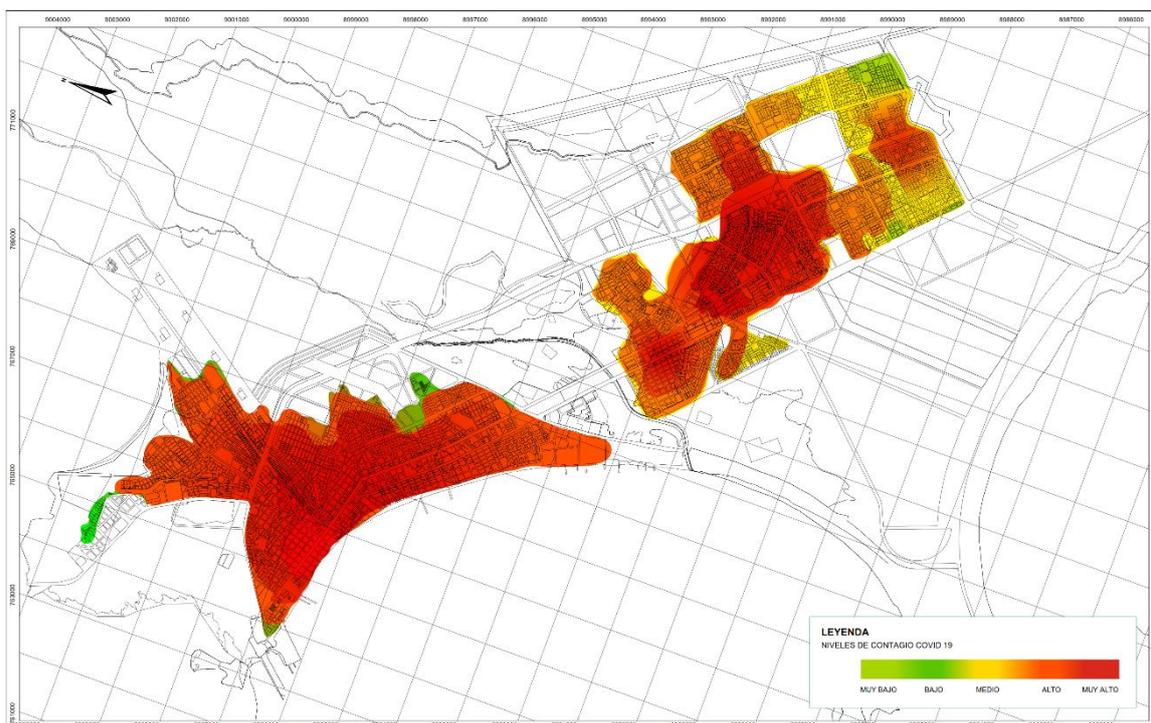
Esto no ha sido ajeno al país de Perú donde el Covid tiene un reporte de 2'181,0183 personas que arrojaron positivo a Covid -19 en sus diferentes variantes, según MINSA, hasta el día 07 de octubre del 2021; colocando a Perú en el 21° lugar a nivel mundial, según Orús (2021, fig. 1), es por lo tanto importante ver como las dinámicas sociales han cambiado en países que han tenido un gran reporte de casos Covid.

En Perú a través del Decreto Supremo N°008-2020-SA se empiezan a dictar medidas de prevención y control para evitar la propagación del COVID 19 con lo que estas medidas suponen un cambio en las dinámicas sociales de los usuarios en los espacios públicos, ya que se declara a estos espacios como riesgosos para la población. Ante toda esta conmoción, el Gobierno Peruano mediante Decreto Supremo N°184-2020-PCM, establece niveles de riesgo entre los departamentos, estableciendo medidas estrictas a los departamentos de nivel de riesgo muy alto, entre los que se encuentra Ancash, que ha permanecido desde los inicios de la pandemia en Perú, hasta la actualidad entre unos de los departamentos con riesgo muy alto, según MINSA, que indica que Ancash tiene un porcentaje de letalidad del 8,62%. Teniendo esto en cuenta es importante conocer como los pobladores de este departamento están acatando estas medidas y adaptándolas a su diario vivir, sobre todo en los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, siendo que ambos distritos fueron parte de los sectores más críticos atacados por las variantes del virus Covid-19 en el año 2020; acumulando Chimbote 24,323 personas contagiadas y 2,219 fallecidos, y en Nuevo Chimbote se reportaron 17,306 personas contagiadas y 863 fallecidos, desde que inició la emergencia sanitaria, teniendo Chimbote un índice de letalidad del 9.1 % , muy superior al promedio nacional y regional, esto según el MINSA.

Se destaca a las plazas de ambos distritos como espacios de afluencia donde convergen una gran cantidad de personas, que buscan un espacio confortable fuera de casa, en este contexto de pandemia que mantuvo en cuarentena a miles de ciudadanos junto con las indicaciones actuales, que obligaron a los ciudadanos a

permanecer en sus casas durante meses, más cuando la cuarentena total fue levantada y se permitió actividades únicamente importantes, como trámites bancarios y administrativos, estos espacios de Chimbote y Nuevo Chimbote se vieron abarrotados con colas largas de ciudadanos que hacían trámites en el Banco de La Nación de Nuevo Chimbote, que se encuentra frente a la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, por lo que se vio un encuentro entre pobladores del distrito con los pobladores de las urbanizaciones aledañas a la plaza que se recrean en este espacio público. Así también ocurría en las afueras de la Municipalidad Provincial del Santa, que se encuentra frente a la Plaza de Armas, donde ciudadanos se acercaban a hacer trámites administrativos que atraían a una gran cantidad de personas y generaba conglomeraciones; encontrando un espacio no adecuado para ellos, por ello la necesidad de investigar este cambio es el de comprender las nuevas dinámicas sociales de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote, que surgieron a causa del estado de incidencia sanitaria que ha modificado los patrones de comportamiento y la interacción social en estos espacios públicos, lo que ha generado también que la población transforme su patrón de movimiento natural de maneras nunca antes vistas, por lo tanto la arquitectura como arte y técnica de desarrollar espacios que satisfagan las necesidades humanas y den calidad de vida a los habitantes, debe proveer dentro de ellos una respuesta a través del *Space Syntax* y de la comprensión de estas nuevas dinámicas sociales.

**Figura 1:** Mapa de Áreas de Contagio COVID-19 en la Ciudad de Chimbote



**Fuente:** Elaboración propia 2021 en base en CENEPRED Escenario de Áreas de contagio 2020-2021.

Dentro de los espacios más importantes están la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote y Plaza de Armas de Chimbote, que no pasan desapercibidas por sus dimensiones, esto según el diagnóstico del Plan de Desarrollo Urbano de Chimbote y Nuevo Chimbote [PDU] (2020-2030) emitido por la Municipalidad Provincial de Santa (2019-2022), que muestra las características físicas determinantes y por ser el centro del dinamismo social por su radio de influencia de hasta 3000m catalogada como Plaza Principal. (Ver fig. 01)

Una de ellas ubicada en el distrito neochimbotano destaca por su condición física siendo la más grande del Perú, inaugurada un 30 de abril del 2005 esta se encuentra en una trama urbana irregular, mientras que la antigua está en una trama urbana ortogonal, siendo estos los lugares de confluencias e interacciones sociales múltiples, dentro de su configuración espacial urbana, se encuentran varios usos y ocupación de suelo; como religioso, económico, administrativo, comercial, educativo y residencial. De tal modo que este genere la dinámica del espacio, movido y ocupado por la co-presencia social; siendo éste el objeto de estudio punto

de partida para analizar los espacios públicos donde por medio de la aplicación del *Space Syntax* se pueda comprender la nueva dinámica social que se suscita en estos espacios.

**Figura 2:** Relación de espacios públicos



**Fuente:** Elaboración Propia 2021 con base en Google Earth SAT Maxar 2021.

Teniendo en cuenta a Gehl (2015), relata que las ciudades y en especial dichos espacios deben estar pensados para la gente y destinados para el uso del peatón, quienes lo conciben como los ambientes construidos donde se desarrollan diferentes actividades humanas que constituyen a espacios abiertos; ahora pasan a ser espacios mal usados y vacíos. Entendiendo que las dinámicas sociales se han transformado para cada uno de los habitantes este proyecto busca entender, *¿Cómo las nuevas dinámicas sociales de los espacios públicos han transformado la sintaxis del espacio en Chimbote y Nuevo Chimbote en tiempos de Covid-19?*, y para ello se plantea usar la teoría y método de la sintaxis espacial con un enfoque cuantitativo, con base a mapas axiales y el análisis configuracional de la teoría de (Hillier y Hanson, 1984), que permite describir las propiedades espaciales de una ciudad sostenible o espacios de dimensión multidisciplinar.

## Justificación

Según Honey-Rosés (2020), durante los próximos años es importante estudiar el uso de los espacios públicos, sobre todo durante el primer pico de

la pandemia, refiriendo que las personas más vulnerables y de condiciones bajas, se veían obligadas a seguir trabajando y usando el transporte público o transportándose a pie, es decir la integración de estas personas a un espacio público que aporte mejoras en la salud de los pobladores.

Asimismo, comprender las dinámicas sociales a través de un análisis sintáctico del espacio permitirá establecer medidas sanitarias, entonces investigar las nuevas dinámicas sociales de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote, debido a que los recientes acontecimientos de la pandemia Covid-19 y las medidas sanitarias impuestas por el gobierno, han transformado las dinámicas sociales, generando un cambio en la sintaxis de estos espacios, así el presente trabajo permitiría comprender estos cambios y profundizar en los conocimientos teóricos sobre las interacciones sociales que se dan en estos espacios, además de ofrecer una mirada integral a la sintaxis del espacio que responde a la integración del individuo en el espacio, ayudando así a que estos espacios sean confortables para la población.

Esta investigación de la comprensión de las nuevas dinámicas sociales que surgen en un contexto de pandemia, pueden ser comprendidas con la aplicación del *Space Syntax* que logra cuantificar y comprender la accesibilidad y la integración de los espacios públicos a partir de las medidas configuracionales de la sintaxis espacial mediante el análisis axial en los espacios, lo que juega un papel importante para promover el funcionamiento físico y social de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote (Tannous et al., 2021).

## **Objetivo General**

Por esto el objetivo general de este estudio, es *comprender las nuevas dinámicas sociales que transformaron la sintaxis de los espacios públicos que han sido afectados por la pandemia mundial del Covid 19, antes, durante y en la actualidad del (2019-2022)*, para evidenciar las nuevas perspectivas en la que se está dando la manera de vivir de los usuarios de ambos distritos, en esta situación y en un futuro sin pandemia.

### 1.1.1 Objetivos Específicos

*Por otro lado los objetivos específicos están orientados a:*

*Determinar la influencia de las interacciones sociales de las personas en el cambio de la sintaxis de los espacios públicos de Nuevo Chimbote y Chimbote.*

*Demostrar la influencia del desplazamiento de las personas en la sintaxis de los espacios públicos de Nuevo Chimbote y Chimbote.*

*Verificar la influencia de permanencia de las personas en la sintaxis de los espacios públicos de Nuevo Chimbote y Chimbote.*

**Figura 3: Radio de Influencia de las Plazas Principales**



**Fuente:** Elaboración Propia 2021- con base en Cartografía de zonificación 2019.

*Para comprobar la relación de conectividad e integración en cuanto a su configuración espacial antes, durante y el futuro incierto Postcovid, para que en un futuro no muy lejano se prevea soluciones de planeamiento y diseño urbano. En posibles casos de pandemia como la que se esta viviendo en este año 2021.*

## Hipótesis General

Por ello gracias a este estudio se puede determinar como hipótesis que *las nuevas dinámicas sociales transforman significativamente la sintaxis de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote, teniendo como hipótesis específicas que:*

### 1.1.2 Hipótesis Específicas

*Las interacciones sociales influyen significativamente en la sintaxis de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote.*

*El desplazamiento de las personas influye significativamente en la sintaxis de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote.*

*La permanencia de las personas influye significativamente en la sintaxis de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote.*

**Figura 4:** Contexto Urbano Chimbote y Nuevo Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

Entender, y discutir sobre *la dinámica social y la sintaxis espacial de los espacios públicos en relación a su configuración espacial*, es una realidad actual, que resulta estridente si se consideran los factores sociales urbanos, y la configuración espacial de la misma. En primer lugar, porque este se ha modificado desde principios del confinamiento en el 2020, hasta la actualidad octubre del 2021.

Los artículos extraídos, sirvieron como referencia y guía en la investigación, valorando las dimensiones e indicadores, que llevaran a formular un marco teórico legible, aplicando así, un instrumento con base a análisis previos y realizados en estudios hechos en otras ciudades del mundo y a nivel nacional, que puedan servir para obtener los resultados que se necesitan. Estos antecedentes servirán de base para la discusión y el análisis adecuado de la variable, operando de forma adecuada y sistemática el sondeo de los resultados.

Se llegó a hacer la revisión literaria, teniendo como antecedentes datos desde el año 2017 hasta la actualidad, destacando así la relación existente de variables, en los espacios públicos en cuanto a variables en cada art. de revisión, y también como se encontró parte de los vacíos en la temporalidad espacial frente a la pandemia.

### **Antecedentes**

Respecto a las dinámicas sociales en el estudio de Quinto et al. (2021) donde se puede percibir como los nuevos comportamientos humanos de los usuarios de los espacios públicos, a partir de las afectaciones de la pandemia, donde el autor aplicando el método del Space Syntax busca proponer un nuevo diseño de estos espacios, todo esto nace ante la necesidad de comprender la dinámica social del espacio público, por lo que se toma análisis de casos del espacio sintáctico y las teorías propuestas por los autores, y la aplicación del método de Hillier y Hanson (1984).

Otro caso visto es el estudio de Safari y Moridani (2017) que resalta la importancia del estudio de la visibilidad y la accesibilidad en la sintaxis de los espacios públicos, buscando así resolver la problemática del diseño de estos

espacios que genera desorientación en los usuarios y hace el uso de este espacio como una experiencia estresante, todo esto haciendo uso del análisis axial de la sintaxis de estos espacios. Por otro lado en Perú se encontró el caso de Calcine y Paredes (2018) que estudia el rol de la configuración urbana en el comportamiento del individuo en el espacio, aplicando el enfoque sintáctico que caracteriza el estudio de las relaciones espaciales, denotando así las relaciones entre sectores dentro del espacio público en función de la integración y la conectividad de estos espacios, evidenciando así una relación subsecuente de la configuración espacial y comportamiento del individuo.

## **Bases Teóricas**

### **2.1.1 Dinámica Social**

Orellana (2011), define la dinámica social como un proceso complejo donde actúan procesos mentales de conocimiento y también la toma de decisiones que son la evidencia del comportamiento espacial de una persona, es decir como una persona interactúa con su entorno geográfico. Gil (2019) completa esta definición estipulando que la dinámica social de los individuos tiene ocurrencia en el territorio, de tal manera que se den las manifestaciones de interacción social y apropiación del espacio, que son cambiantes, dinámicas y que representan territorialidad, siendo estas producto de las acciones colectivas y el desplazamiento de los individuos en su entorno geográfico.

Según estos autores las apropiaciones e interacciones del espacio con los individuos generan esta dinámica social, a través del movimiento que exista, lo que significa que exista interacción entre el individuo y el espacio, tal como Bishop y Marshall (2019) indican que las interacciones sociales surgen con una simple ocupación compartida de un espacio público, sin que exista una conexión particular entre las personas, es decir que tiene un carácter individual. Pero según Gil Grandett (2019), la dinámica social es importante medirla a través de la participación de la población y de su desplazamiento en el territorio, también en la afectación de la interacción social de los grupos focales de esta población, sus historias de vida y las acciones colectivas. El tipo de investigación es cualitativa que consistió en un trabajo de campo exploratorio en el sector, implementando técnicas como observación participante, recorridos

en el territorio, entrevistas a profundidad, historias de vida, grupos focales y cartografía participativa con líderes del sector, lo que permitió espacializar las dinámicas sociales y acciones colectivas. Se podría decir entonces que las dinámicas sociales son producto de la interacción de individuos en grupos sociales y con su entorno, en el que se desarrollan múltiples relaciones, entendiendo que para que exista dinámica debe existir un desplazamiento de los individuos en su espacio, de punto a punto o en un punto tal como dice (Lefebvre, 2014, p. 156) afirmando que dinámica conlleva la agrupación actual o potencial de un punto, o alrededor de ese punto.

El no tratar de entender las dinámicas sociales que existen en el espacio urbano implicaría la pérdida de territorio, identidad y apropiación (Montañez y Viviescas, 2002) de una comunidad, lo que conlleva a la insatisfacción de la población por el espacio que habitan. Algo en lo que la concepción de estos autores concuerda es que el individuo es quien a través de estas dinámicas desarrolla múltiples relaciones que entran el espacio construido, lo que forja acciones transformadoras de sus realidades.

El artículo de (Askarizad y Safari, 2020) como caso referencial, estudió la influencia de las interacciones sociales en el comportamiento de las personas en espacios urbanos, donde se utilizó la técnica de sintaxis espacial y se aplicó la observación empírica de las actividades peatonales, como resultado arrojó que las interacciones sociales tienen un impacto profundo en la forma en que las personas se comportan en los espacios urbanos, dependiendo de las relaciones con individuos o con el espacio contextual. Bendjedidi et al., (2019), estos autores afirman también en su artículo donde analiza la visibilidad y uso espacial y que el movimiento de los individuos en los espacios están directamente relacionados con los campos visuales creados por la configuración espacial, además de un nuevo estudio de subespacios que analiza el uso que las personas le dan a estos a través de la correlación entre su permanencia en ellos y su uso determinado. Asimismo Tannous, (2020) enfatiza que debe existir una accesibilidad segura y fluida en los espacios públicos que permita una mayor movilidad que permita que las personas se

muevan con facilidad y mayor rapidez por la ciudad, denotando así la importancia de esta.

Para entender la dinámica social es importante el peatón en una calle o un espacio público, según Bishop y Marshall, (2019), donde se requiere la definición de ciertos eventos y actividades que son proporcionales a los roles de las personas en el espacio público o a las actividades estacionarias que estos realizan, como estar de pie, sentarse, hablar, comer, beber, leer, etc., es también importante para promover la interacción social de estas personas la facilidad de movilidad y la accesibilidad en el espacio.

Así como el contexto de pandemia afecta y representa una transformación de las dinámicas sociales, se vio afectada por acciones colectivas en expansión urbana en la zona borde de la localidad, uno de los lugares más poblados y diversos de la ciudad. Para este estudio realizado por Gil Grandett (2019), se analizó el modo de vivencia de los pobladores, fijándose en la participación de la población y en su desplazamiento en el territorio, también en la afectación de la dinámica social de los grupos focales de esta población, sus historias de vida y las acciones colectivas, el tipo de investigación es cualitativa y consistió en un trabajo de campo exploratorio en el sector, implementando técnicas como observación participante, recorridos en el territorio, entrevistas a profundidad, historias de vida, grupos focales y cartografía participativa con líderes del sector, lo que permitió espacializar las dinámicas sociales y acciones colectivas.

Otro caso referencial es el artículo de Askarizad y Safari (2020), donde se estudia la influencia de las interacciones sociales en el comportamiento de las personas en espacios urbanos, donde se utilizó la técnica de sintaxis espacial y se aplicó la observación empírica de las actividades peatonales, como resultado arrojó que las interacciones sociales tienen un impacto profundo en la forma en que las personas se comportan en los espacios urbanos, de modo que este impacto conductual demuestra que los factores

efectivos de los espacios urbanos sociales pueden promover un mayor nivel de calidad de los espacios públicos.

### 2.1.2 Space Syntax

Tannous (2021) Define que la accesibilidad, ocupa un papel significativo en el movimiento y la transitabilidad de un determinado lugar a otro en una red urbana, determina también la ubicación de un espacio o equipamiento dentro de la ciudad. En esta investigación se analiza la ubicación y la dimensión, vinculada a las políticas públicas de planificación. En contraste con ello la teoría de la sintaxis espacial demuestra que, seleccionar ubicaciones inapropiadas para los espacios públicos puede hacerlos menos accesibles para las poblaciones a las que se supone que sirven, lo que conlleva a espacios subutilizados o descuidados y, en el peor de los casos, espacios abusados, posiblemente explotados para conductas ilícitas y delictivas, en este contexto pandémico (Hillier, 1996). Mientras que Askarizad y Safari, (2020) refieren a esto, como teoría para entender que la realidad es accesible y la dimensión del espacio juega roles importantes con el individuo. También los estudios teóricos demuestran que la integración espacial en conjunto con la diferenciación espacial conduce a las interacciones y los patrones de comportamiento de las personas en los espacios públicos (Hillier et al., 1993; Penn et al., 1999).

Luego Tannous et al.(2021, p. 3) menciona que cuantificar y comprender la accesibilidad de los espacios públicos a partir de las medidas configuracionales de la sintaxis espacial mediante el análisis axial, en lugar de la ubicación basada en la distancia métrica topológica, podría jugar un papel importante para promover el funcionamiento físico y social. Entendiendo que, la base para cuantificar la de los espacios públicos utilizando el *Space Syntax* sea la teoría del movimiento natural, esto a medida que los patrones de movimiento de las personas en las ciudades y en los espacios públicos surjan naturalmente en la forma en que la red de calles distribuye el flujo peatonal a las rutas más simples hacia y desde todas las ubicaciones que implican la menor cantidad de cambios de dirección en la red antes de tener en cuenta la ubicación de los

atractores o generadores de ese movimiento (Hillier et al., 1993; Penn et al., 1999).

Por otro lado, la percepción de la accesibilidad del espacio público, está fundamentada en la visibilidad, siendo este un factor importante para la localización y el diseño de espacios públicos. En cuestión, la accesibilidad resulta ser una herramienta valiosa para mejorar la apreciación y el uso de estos espacios del entorno urbano por parte de las personas. (Tannous et al., 2021) refiere a la accesibilidad en diferentes rangos de integración desde la red espacial urbana. En tanto desde que el punto de vista de Safari y Moridani (2017) esta se investiga de la relación entre las variables sintácticas espaciales el uso de un espacio, donde evalúa el patrón de comportamiento de los visitantes mediante análisis axiales y observaciones.

*“En nuestro caso de investigación la accesibilidad e integración del espacio público, por estar ubicados en una zona de radios de influencia alta de concentración de población y ser fuente de centralidad de ambos distritos, se considera el marco teórico, como referencia y punto de partida para nuestra investigación.”*

Por consiguiente Safari y Moridani (2017), quienes mencionan que ante la falta de visibilidad y la dificultad para desarrollar un mapa cognitivo, es difícil la orientación; sin embargo la accesibilidad y la sociabilidad prestaran una propuesta alterna de diseño urbano. También el análisis axial muestra cómo la accesibilidad se ha desplazado dentro de la ciudad y la compara con un espacio público existente.

Esto se reafirma con la teoría de la Sintaxis Espacial y posteriormente del Movimiento Natural, que demuestran que los espacios con un mayor nivel de integración son más valiosos en términos de integridad y conectividad, así como de sus capacidades económicas. En cuanto a los alcances de la teoría del movimiento natural, este aumenta el nivel de seguridad e interacciones sociales dentro de los entornos conductuales, al igual que el potencial existente en los espacios públicos, (Hillier et al., 1993; Hillier y Vaughan, 2007). La navegación humana implica la integración de caminos, el mapa cognitivo y la

geometría (Önder y Gigi, 2010). Por lo que se deduce que, los mapas cognitivos se desarrollan en base a la experiencia en el mundo físico real a través de un proceso de integración de caminos (Golledge, 1999; Loomis et al., 2000) y porque no también, el reconocimiento de hitos ( Foo et al., 2004 ). Por ejemplo, la integración y la sinergia aumentan más que la geometría existente de una configuración de un plan urbano.

Con lo cual, el estudio demuestra que se apropia del espacio público y propone conexiones entre las calles circundantes para mejorar la integración de esta área, facilitando así la búsqueda de caminos para los visitantes y brindándoles más tiempo libre para pasar el rato y socializar. Entonces se puede indicar, que las cantidades de integración y sinergia obtenidas a través de la geometría regular pueden ser buenos indicadores del comportamiento futuro de un visitante (Safari y Moridani, 2017b, p. 5).

Además Mahdzar (2008) muestra la evidencia que un espacio individual con baja visibilidad y conectividad conduce a actividades estáticas bajas En este caso de estudio también se encontró que el diseño de la accesibilidad y sociabilidad basado en actividades estáticas había sido explorado y comprendido en la práctica del diseño urbano. A consecuencia de ello se denota que la sintaxis del espacio se caracteriza por una asociación entre la estructura física y social. Gracias a ello se comprueba el funcionamiento del sistema urbano en relación con características como distribución, integración (local y global), conectividad, sinergia (Hillier y Hanson, 1984) e inteligibilidad (Hillier, 1989, 1996; Hillier et al., 1983). Teniendo que varios estudios sobre diseño urbano han validado este método (Hillier, 1989; Karimi, 2012; Önder y Gigi, 2010; Mahdzar, 2008).

Según Hillier (2002), cree en la presencia de una correlación entre la configuración espacial, es decir, la inteligibilidad del espacio, comportamiento, movimiento y uso de estos espacios por parte de las personas. Además Bada y Guney (2020) comentan que, la configuración espacial de una red de calles, crea el movimiento de personas y que la posición de una calle en la cuadrícula general afecta al movimiento de ida y vuelta. Como así también, la red de calles proporciona los medios para que las personas lleguen a un determinado lugar

físico, su objetivo fue, examinar la accesibilidad y el atractivo de la ubicación dentro del distrito del centro de la ciudad, utilizando la técnica de la sintaxis espacial.

Por otro lado la visibilidad y la percepción visual son de gran importancia sobre cómo nos comportamos, valoramos y experimentamos el entorno construido, como factores determinantes en el diseño de espacios urbanos. Benedikt (1979) introduce un sistema que permite personalizar el espacio, tal y como el perceptor lo experimenta, cuantificando el entorno espacial a través de un conjunto de mediciones. El inconveniente de Benedikt es, que el método solo consideraba las propiedades locales del espacio omitiendo la relación visual entre la ubicación actual y todo el entorno espacial (Turner, 2001). Turner sugirió que dado que la forma en que un individuo experimenta y usa el espacio implica movimiento, y la experiencia del espacio está relacionado con una interacción de isovistas, también que se necesita más de un isovista para cuantificar el espacio percibido experimentado por el individuo (Turner, 2001).

En tanto de Arruda, Campos y Golka (2005) han utilizado isovistas de puntos superpuestos como una herramienta para comprender la ubicación de personas estáticas en espacios públicos y la ocupación estática de un espacio público en función de su configuración espacial y su interconectividad local en el tejido urbano donde están incrustados.

También parte del estudio de Bada y Guney (2020) demuestra que subdividiendo las actividades estacionarias en dos categorías estar sentado (usando los lugares disponibles para sentarse) y de pie o sentado informalmente (usando otros lugares para sentarse) muestran que las preferencias o la elección de la ubicación de estas actividades no son lo mismo, el primero es para espacios más apartados (bajo valor de integración) y el último para más espacios expuestos (alto valor de integración).

Esto podría explicarse por la importancia del número de líneas en términos sintácticos que a pesar de sus valores de baja integración cruzando el espacio público, en el mapa axial. Entonces se interpreta, que existe un espacio céntrico

desplazamiento que es localmente un espacio de movimiento continuo y de encuentro colectivo social.

Además indica, que la conectividad, muestra el número de conexiones que tiene cada unidad espacial, demostrando así hasta qué punto una calle está vinculada a otras, comprobando las probabilidades de que formara parte de rutas urbanas interiores (Hillier y Hanson, 1984, p. 103; Turner, 2004, p. 27; Peponis et al., 2008); así mismo la integración, llega a medir a qué nivel los lugares dentro de un sistema pueden ser centrales o periféricos, identificando con qué facilidad se puede alcanzar una unidad espacial en una escala topológica (Hillier y Hanson, 1984, pp. 108-109).

La accesibilidad por lo tanto evalúa el atractivo de los espacios públicos, las oportunidades y el esfuerzo necesario para acceder a ellos, todo esto bajo un concepto geográfico según Batty (2009). Por lo tanto, en su investigación proponen calcular la accesibilidad de estas cualidades basada en la hipótesis de investigación que la configuración espacial influye en la manera que las personas se mueven por el espacio y estos afectan a su vez la asignación y accesibilidad de los atractores para caminar. (Bielik et al., 2012, p. 2), menciona que, la red de calles asociadas a las plazas públicas servirá de resultados de un nuevo patrón de movimiento en su configuración espacial de forma externa, como también interna.

Existe una considerable importancia, no solo en las calles, sino también en las propiedades sintácticas o su configuración que permanece intacta y estable a lo largo del tiempo, las calles centrales con alta conectividad siguen siendo céntricas y bien conectadas a lo largo del proceso de evolución urbana (por ejemplo, expansión, densificación) (Strano et al. 2012; Barrington-Leigh y Millard-Ball, 2015). Del mismo modo Calcine y Paredes (2018) en su investigación menciona que el espacio visto desde una perspectiva de conectividad e integración, comenta que existen cambios significativos en el movimiento de las personas en la superficie, definiendo así el ingreso y salida del espacio, teniendo en cuenta puntos de vista topológicos de adyacencia y proximidad, respecto al comportamiento humano y los usos que se le da en su configuración espacial. Indica también, que la dinámica interna del espacio

depende de la configuración espacial en el tejido urbano (Calcine y Paredes, 2018b, p. 35).

Además, Ferguson (2007) destaca que existen dos tipos de interacción, como son los eventos predeterminados y los encuentros casuales. En su investigación se puede identificar que la accesibilidad espacial y la configuración espacial, pueden afectar la interacción social, mediante el movimiento, así también pueden afectar la fuerte interfaz entre las escalas de movimiento global y local, el centro y el borde del espacio urbano (Hillier y Hanson, 1984; Ferguson, 2007; Penn et al., 1999). Así mismo Baran et al. (2008) interpreta que la caminata como pasatiempo, está asociada con una alta accesibilidad global.

También hacen referencia que se exploran las características del patrón urbano, como los 'bordes suaves' y las actividades de larga duración (Gehl, 1986, 1987; Gehl et al., 2006), los encuentros y la accesibilidad espacial, la interfaz entre diferentes escalas de movimiento (Penn et al., 1999; Ferguson, 2007), caminatas recreativas y accesibilidad global (Baran et al., 2008), tipos de encuentros (Seamon, 2007), comunidad virtual y copresencia (Hanson y Hillier, 1987; Hillier et al., 1987; Hillier, 1996).

Como también Van Nes (2008) menciona, que existen conexiones directas que tiene cada calle con otras, que se percibe como un entorno inmediato. En cambio la integración, actúa como medida global y local, es considerada como un concepto central en la Sintaxis del Espacio que calcula cuántos giros y cambios de dirección se deben realizar para acceder a un espacio desde otro en el sistema. (Can & Heath, 2016, p. 39). Luego Askarizad y Safari (2020), indican que el grado de correlación entre los valores de conectividad e integración de cada línea definen la inteligibilidad sintáctica de un área.

La inteligibilidad se utiliza porque cuanto más fuerte es la correlación, se puede inferir con mayor precisión la posición global de un espacio a partir de sus conexiones locales directamente observables (Hillier et al., 1987; Peponis et al., 2008). El autor Rapoport (1984) puntualiza que el espacio urbano como entorno urbano, incluye un conjunto de comunicaciones e interacciones. Las cuales en

la socialización en los espacios públicos depende de promover interacciones sociales (Sennett, 1974), atrayendo sujetos y grupos (Whyte, 1980), teniendo fácil accesibilidad (Carr et al., 1992), seguridad social y, por lo tanto, creando un ambiente más sociable (Cooper Marcus & Francis, 1998) percibiendo una imagen mental clara (Lynch, 1960) obteniendo una atmósfera viva y dinámica (Lang, 1987).

Mientras que, la intervisibilidad expresa el problema de los edificios que están ubicados uno frente al otro a lo largo de una calle (Newman, 1996; Hillier, 2002 ; Jacobs, 1961; Van Nes y López, 2007; Van Nes y Rueb, 2009).

Entendiendo que es un caso particular, puesto que la pandemia trajo con nosotros, medidas antisociales, y de contingencia pública en diferentes tiempos, con lo que se pretende recopilar los datos, antes, durante y ahora, para poder reconstruir la sintaxis del espacio; en un contexto en dónde las nuevas dinámicas sociales la modificaron, para ello se tomó como referencia los casos tales como , (Askarizad et al., 2021; Hillier et al., 1993; Tannous et al., 2021), que demuestran, que las interacciones sociales se incrementan cuando los factores de accesibilidad e integración con el espacio, están siendo trastornadas por la nueva dinámica del sujeto con el espacios. Para ello empleando los decretos y guías en tanto las percepciones de las personas, se busca la comprensión de la dinámica social, es por ello que se referenciaron los análisis axiales, para la accesibilidad del espacio de mayor jerarquía en la ciudad, cómo son las plazas de (Armas y Mayor), que por su ubicación son principales focos de atención y aglomeración, para identificar, la influencia de las personas. Con ayuda y guía de los métodos e instrumentos, que los científicos emplearon en su investigación, para el recojo y recopilación de datos, y así reconstruir y comprender la dinámica del espacio sintáctico.

Yamu et al. (2021) Explica que la sintaxis espacial proporciona la precisión con referencia a conceptos espaciales y las diversas técnicas analíticas que facilitan la descripción de las características espaciales. Menciona que los conceptos y las técnicas analíticas ya existen. El desafío actual es aplicar estas herramientas a la práctica de planificación para mejorar los entornos construidos sostenibles, describe también que la sintaxis espacial consiste en un conjunto de teorías sobre las relaciones entre el espacio, las relaciones espaciales y la sociedad. Esto como factor importante para nuestra investigación.

Es un hecho que la nueva dinámica social está transformando la sintaxis espacial de los espacios públicos, porque las normas y los medios informaron sobre las medidas sanitarias que la sociedad debía seguir para cuidar del bienestar social y la salud pública. Se han aplicado manuales para los usos del espacio público, sin embargo esto, no llena los vacíos de las nuevas propiedades sintácticas, que éste vaya adoptar en un futuro sobre la interacción social de las personas, para esto Calcine y Paredes (2018b) en su investigación menciona que el espacio visto desde una perspectiva de conectividad e integración, comenta que existen cambios significativos en el movimiento de las personas, respecto a su comportamiento dentro del espacio y los usos que hagan en su configuración espacial.

Es por ello que las interacciones sociales del espacio sintáctico se dan por diversas prácticas de los sujetos del lugar, en nuestro *caso en las plazas de Chimbote y Nuevo Chimbote*. Y esto evidencia que existe una variante para analizar las disposiciones de cada ser con el espacio, en torno a su accesibilidad, conectividad e integración, entendiendo que las necesidades de los usuarios ha variado en su dinámica social, como también que la pandemia del covid19 trajo con nosotros variantes de distanciamiento social, espacialidad temporal y salud pública, este fue el motivo a recopilar data de los acontecimientos sucedidos y actuales. Asimismo Calcine y Paredes (2018b) indica que se fueron adoptando nuevos patrones de movimiento, manifiesta también, que parte de los cambios en las dinámicas sociales del espacio público y el movimiento de las mismas están asociadas con los elementos

físicos y espaciales que existen en el lugar, en efecto se asume una correspondencia con los elementos físicos y la interacción de las personas con estos, como el mobiliario urbano, piletas iluminativas, áreas comunes, área verde, circulación exterior e interior dentro de su configuración espacial.

Partiendo desde punto de vista de Lynch (1960) Menciona a los nodos como puntos estratégicos de una ciudad, a donde puede ingresar un observador y constituyen los focos intensivos de los que parte o los que se encamina, pueden ser ante todo de confluencias en ellas, con base a la teoría de los 5 elementos Físicos, se tiene la idea de que un (*Node*) Nodo tiene el valor simbólico en un determinado espacio, como es en el caso (*Square*) plaza céntrica y de mayor influencia, referencial para aplicar el proyecto. En nuestro caso los nodos de atracción centrales representan características de la ciudad por gentíos pesqueros, donde se tiene a la Garza escultórica Neo Chimbotana con una malla de pesca en la Plaza Mayor y en Chimbote una fuente de agua con un monumento arquitectónico, como parte de la fuente.

Resaltando a Askarizad y Safari (2020) muestran cómo la comparación de la observación de la entrada términos asociados a la sintaxis espacial en percepción visual y la configuración de los espacios sintácticos tiene relación con las propiedades físicas y el movimiento de las personas, ellos han utilizado un enfoque de investigación cualitativa al acercarse a través de entrevistas en profundidad, para explorar la transformación social, asimismo evaluar las percepciones colectivas de las partes interesadas es clave para resaltar sobre la calidad de provisión del espacio público en Jeddah (Askarizad & Safari, 2020, p. 4).

Los hallazgos obtenidos en el estudio sugieren que se necesitan mejoras para abordar la multiplicidad dinámica del espacio, que implica una planificación y un diseño urbano proactivos. La lógica del planeamiento de un modelo de recolección de datos y técnicas asociadas. Este estudio, mostró cómo poder evaluar a la población a través de un modelo de cuestionario con preguntas dirigidas a un público específico, aquellos que fueron encontrados en el espacio a una hora durante la semana o fin de semana. Contrastándolo con el

instrumento y teoría de sintaxis espacial, a mayores de edad, adolescente y niños, por categoría género hombre y mujer.

Este proceso se afirma en conjunto con la teoría del uso del Space Syntax que permite emplear el análisis de las configuraciones y relaciones espaciales, en conjunto con las propiedades sintácticas del espacio, a través de vectores axiales de un modelo y mapa axial, verificando los patrones de movimiento dentro de un área específica, logrando así obtener grados y medidas tanto de conectividad e integración con el espacio, como denomina (Hillier, 2007, pp. 16-17).

El movimiento natural dentro de un área, es estudiado por el (Space Syntax) Sintaxis del espacio, que permite poder verificar la dinámica y experiencia del poblador dentro de la configuración del espacio amplio. Por ejemplo el gran tamaño de los elementos físicos que ocasionan la no visibilidad entre partes de la plaza misma, causa interferencia y ocurre una obstrucción visual y de flujo de los peatones, producto de los elementos físicos como árboles, muros conmemorativos y monumentos, habría que hacer observaciones exactas, como a resultado, la plaza es subdividida en subespacios, usando algunos objetos físicos como hitos para su delimitación. Para el conteo de flujo de personas se consideró la gente en estado estático, gente sentada y parada, y la dinámica de la gente que se está moviendo, y la gente que cruza la plaza. Para la obtención de resultados es importante cumplir con los objetivos específicos, estos logran mirar cualquier vínculo entre ocupación del espacio y la funcionalidad que el usuario le dé a este espacio, esto según (Bendjedidi et al., 2018)

Según Hillier (2007) la teoría de Sintaxis Espacial conceptualiza como una función social al espacio, lo que define un sistema de barreras reguladoras del desplazamiento y la co-presencia humana, esto a base de patrones sociales de comportamiento. Es así que se puede describir al espacio como un conjunto de reglas geométricas de configuración, entre ellos tenemos los espacios convexos, que son aquellos a los que se puede acceder en línea recta desde un punto interior a otro sin salir del espacio; luego están los ejes axiales, que son líneas rectas que

representan el desplazamiento más frecuente entre los puntos mencionados, y también las isovistas, que son las que dentro de un espacio convexo, representan el campo visual de un observador.

Para Tagliari (2018) este método puede representar al espacio mediante grafos que llegan a componer una red de carácter urbano y permite también analizarlo en base a conceptos y herramientas simples de configuración, profundidad y en base también del movimiento natural de los usuarios. Estas herramientas de representación permiten explicar las propiedades del espacio, tales como conectividad, integración, elección e inteligibilidad. Estas variables son usadas para cuantificar las propiedades espaciales y su configuración de un asentamiento urbano, una plaza, o una calle.

Las pruebas empíricas del método de sintaxis espacial a lo largo del tiempo han confirmado la capacidad y la innovación de analizar las relaciones y configuraciones espaciales con el propósito de comprender y explicar la organización socioespacial de los entornos construidos, en este caso teniendo en cuenta las variantes sociales y la pandemia o salud urbana.

Esto se denota en el caso de la plaza Trafalgar Square en Londres, donde se aplica el Space Syntax para conocer las propiedades sintácticas del diseño de este espacio público. Durante este proyecto de investigación se observó el comportamiento humano de las personas al hacer uso de la plaza, identificando que el contexto influye en la dinámica urbana de este espacio (Hillier et al., 1998). A través del método de observación se grafica el recorrido de los usuarios, y a través de este se hace una propuesta de un nuevo diseño del espacio público, dando por comprobado la transformación del espacio como resultado del comportamiento del usuario en su espacio habitual.

Dursun (2007) divide el espacio libre en un grupo de elementos espaciales con notaciones gráficas para simbolizar el comportamiento espacial del individuo. Específicamente, el espacio convexo más pequeño y más grueso se usa primero para cubrir todo el espacio libre; luego se construye una red de "líneas dinámicas" para penetrar en cada espacio convexo. Las líneas dinámicas se conceptualizan a partir de la percepción estratégica de ruptura o navegación de

límites, que se puede definir como un conjunto de líneas tangentes a al menos 2 vértices de obstáculos que se extienden hasta alcanzar cualquier límite. Con la ayuda de numerosas líneas de diferentes longitudes (o "mapa de todas las líneas"), el enfoque gráfico puede representar una geometría euclidiana precisa y detallada del comportamiento de interacción de los agentes dentro del espacio libre (Jiang y col., 2000; Hillier, 2007).

Hillier (2007) desarrolló la teoría del movimiento natural que influyó en la comprensión de la lógica de la red dual, lo que llevó a la definición de las redes de las ciudades en primer plano y en segundo plano. La teoría de la combinatoria espacial contribuyó a la comprensión de la centralidad omnipresente de (Hillier, 2007), que establece que en las proximidades de los centros más pequeños siempre hay uno mucho más grande. Por otro lado el estudiar el comportamiento de los peatones en los espacios públicos no es nuevo, otros autores como por ejemplo William H. Whyte del Seagram Plaza o el 'Redescubriendo el Centro (1988)' estudia la intersección entre la Quinta Avenida y la Calle Cincuenta. Más recientemente, oficinas como Space Syntax han hecho un buen uso de las nuevas tecnologías para rediseñar espacios emblemáticos como Trafalgar Square en Londres o el Old Market Square en Nottingham (Quinto et al., 2020).

A su vez Sharifi y Khavarian-Garmsir (2020) relacionan los diversos causantes del impacto de la pandemia en las ciudades, y qué lecciones se pueden aprender de ella para la nueva normalidad de una ciudad planificada con variantes de distanciamiento físico y de salud, incluido el enfoque geográfico, el enfoque sectorial, socioeconómico y factores ambientales, impactos y lecciones clave. La revisión se llevó a cabo en tres pasos. Por otro lado Yamu et al. (2021) se enriquecen con varios análisis de sintaxis espacial y pruebas de escenarios en varias escalas que se aplicaron a la ciudad de Rotterdam en los Países Bajos analizando desde una escala global a una local, y enfocando un caso de espacio público como una plaza.

Este método consta de la revisión específica de estos artículos de investigación para la operacionalización con ayuda del instrumento y la formulación del

mismo (Askarizad y Safari, 2020; Sharifi y Khavarian-Garmsir, 2020), mencionan que aplican una instrumentalización con un enfoque tanto cualitativo y cuantitativo, con un diseño de investigación experimental, observacional, fotográfico, mapeo. Comprobando datos, con una base digital y observacional. Para ello se tomó como referencia el instrumento para el recojo de información tanto en campo como en diagramación y mapeo.

Los resultados de este estudio, muestra que lo obtuvieron mediante entrevista, observación directa e instantánea. Los recuentos de puertas suelen estar dirigidos a observar la densidad de peatones. El movimiento fluye en un trazado urbano. Los observadores deben pararse en el borde de cada puerta o vía peatonal o vehicular, para maximizar su campo visual y contar personas cruzando una línea imaginaria que conecta idealmente dos partes del edificio construido medio ambiente. Por tanto, este método se considera un método cuantitativo de observación. Mediante seguimiento y mapeo a estas actividades en el tiempo se pueden delinear los patrones de uso del espacio en un área y detectar la ubicación donde tienen lugar con mayor incidencia de interacciones potenciales, naturalmente como oficinas bancarias y comercio cercano.

Ellos usaron un plan a gran escala para anotar categorías y actividades. Cómo sentarse, pararse, moverse e interactuar durante un período de 5 minutos intervalos regulares a lo largo del día (Askarizad y Safari, 2020; Sharifi y Khavarian-Garmsir, 2020). También con apoyo de los rastros de movimiento (divisiones direccionales) La técnica de trazos de movimiento permite el seguimiento y mapeo de la dinámica del flujo colectivo a través de un área predefinida. Ayuda a comprender cómo soportar patrones de movimiento y donde es probable que las personas entren y salgan del área. Son este tipo de variables las que representan cualidades, características o modalidades. Mientras que las variables cualitativas si son dicotómicas son capaces de tomar únicamente dos valores posibles, que son sí y no, mientras que al ser politómicas pueden adquirir tres o más valores. Entre ellas también se emplea la escala Likert para la medición del comportamiento social de las personas o las actitudes en este caso en los espacios públicos. Que conlleva a una relación de factores operables y se propone lo siguiente.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **Tipo y Diseño de Investigación**

##### **3.1.1 Tipo de Investigación:**

La investigación es de tipo aplicada, este tipo de investigación es caracterizada por la aplicación directa de conocimientos teóricos a situaciones determinadas, que permiten su análisis.

##### **3.1.2 Diseño de Investigación:**

El diseño de la investigación es no experimental, de tipo descriptivo correlacional de P.

**ESQUEMA:**

	<b>X</b>
<b>M</b>	<b>R</b>
	<b>Y</b>

Para comprender este esquema se entiende que M es la muestra en la que se realiza el estudio y las variables se representan en X e Y, indicando la relación entre ambas a través de los resultados obtenidos.

##### **3.1.3 Enfoque de la investigación:**

Esta investigación es de tipo cuantitativa ya que luego de la recopilación de datos que proceden de fuentes diversas y que a través de procesos estadísticos y matemáticos buscará cuantificar el problema de la investigación, lo que lo hará medible, y le permitirá a la investigación resolver problemas del conocimiento, controlar , describir y predecir hechos.

**Figura 5: Diseño de Investigación**



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

## Variables y Operacionalización

### A. DINÁMICA SOCIAL

La dinámica social se define como un proceso complejo donde actúan procesos mentales de conocimiento y donde también se evidencia el comportamiento de las personas, en su interacción social con el espacio de manera individual y grupal.

#### 1. DIMENSIONES:

##### 1.1. INTERACCIONES SOCIALES:

Esta dimensión permitirá conocer la interacción social de los individuos en el espacio público, que a su vez se divide en la interacción con individuos y en la interacción con el espacio.

##### 1.1.1. Interacción con individuos:

Las interacciones sociales que ocurren entre individuos se miden a través de los índices de aglomeración de las personas en el espacio.

### **1.1.2. Interacción con el espacio:**

Son las interacciones entre el individuo con los elementos físicos del espacio público, ya sean las bancas, los jardines y los senderos, midiéndose a través de índices de interacción.

## **1.2. DESPLAZAMIENTO**

El recorrido de los individuos influye en la dinámica social de los espacios públicos, siendo que esta dimensión representa la manera en la que los individuos perciben los objetos y los subespacios del espacio público definiendo así su recorrido dentro de este. Este se vería medido a través del índice de comportamiento del individuo y su decisión de caminar por el interior, en diagonal o por el exterior del espacio público.

## **1.3. PERMANENCIA**

En la dinámica social, la permanencia influye de manera significativa denotando el comportamiento humano de los individuos.

### **1.1.1. Actividades Individuales:**

Esta dimensión se ve indicada a través de la influencia de las actividades individuales de los individuos en el espacio público, sean estar de pie o sentarse en el contexto del espacio público.

### **1.1.2. Ubicaciones Individuales:**

La permanencia se ve también indicada por las ubicaciones individuales de los usuarios, siendo que optan por ocupar las bancas interiores, las bancas exteriores y el espacio central.

## **B. SPACE SYNTAX**

La sintaxis espacial es una teoría del espacio y un conjunto de herramientas analíticas, cuantitativas y descriptivas para analizar la distribución del espacio en edificios y ciudades. Al aprender a controlar la variable espacial en el nivel de los patrones complejos del espacio que componen la ciudad, es posible obtener información sobre los

antecedentes sociales y las consecuencias de la forma espacial en la ciudad física o en edificios que van desde casas hasta cualquier tipo de ciudad o edificio complejo.

## **1. DIMENSIONES**

### **1.1. ACCESIBILIDAD**

#### **1.1.1. PERMEABILIDAD:**

La metodología y aplicación del análisis de visibilidad para edificios y espacios arquitectónicos urbanos fusionando las propiedades viso espaciales con las relaciones asimétricas en visibilidad, permeabilidad y accesibilidad de la morfología arquitectónica, en lugar de solo dar cuenta de los límites sólidos, como ha sido el caso. Para hacerlo, se hará uso del análisis gráfico de visibilidad aumentada, presentado por primera vez por Varoudis (2014), que aborda el espacio como un dominio de dimensionalidad infinita de posibilidades espaciales.

#### **1.1.2. VISIBILIDAD:**

El gráfico de visibilidad es el gráfico de ubicaciones mutuamente visibles en un diseño espacial.

### **1.2. INTEGRACIÓN**

La integración es considerada como una unidad que hace medible la distancia entre un espacio de origen a otros dentro de una configuración sistemática de espacios. Permite calcular cuan cerca está el espacio de origen de todos los demás espacios y se representa a través de la profundidad.

#### **1.2.1. INTEGRACIÓN AXIAL:**

La integración axial es una medida de integración de líneas axiales.

#### **1.2.2. INTEGRACIÓN VISUAL:**

La integración visual mide la distancia visual de todos los espacios a todos los demás.

### **1.2.3. VGA:**

El análisis de gráficos de visibilidad investiga las propiedades de un gráfico de visibilidad derivado de un entorno espacial. El VGA se puede aplicar a dos niveles, el nivel de los ojos para lo que las personas pueden ver y el nivel de las rodillas para saber cómo pueden moverse las personas, lo cual es fundamental para comprender los diseños espaciales.

## **1.3. CONECTIVIDAD**

La conectividad es la representación que hace posible medir la cantidad de espacios que se conectan inmediatamente a un espacio de origen.

### **1.3.1. CONECTIVIDAD AXIAL:**

La conectividad axial es el número de otras líneas con las que se cruza una línea axial.

### **1.3.2. CONECTIVIDAD VISUAL:**

El análisis de campos visuales es lo mismo que el análisis de gráficos visuales.

### **1.3.3. ABM:**

En el campo de la sintaxis espacial: un modelo basado en agentes es una simulación del comportamiento de movimiento individual en el que los 'agentes' eligen su dirección de movimiento en función de un campo visual definido derivado del análisis del gráfico de visibilidad, en el que los agentes tienen acceso a información sobre lo que es visible desde una ubicación determinada en el mapa.

## **Población, Muestra y Muestreo:**

La población está definida entre los usuarios directos de la plaza principal, que se encuentra en los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, dentro de un radio de influencia de 5 min. de recorrido a pie desde la plaza hasta la

vivienda del usuario y según la población que abarca de acuerdo a los subsectores definidos por el Plan de Desarrollo Urbano que define una cantidad de población demandante del espacio de la plaza.

Lo que corresponde a una muestra no probabilística que es tomada de manera intencional, sustentado en estudiar la población que accede directamente a las plazas de estudio dando un total de 4690 pobladores aproximadamente a quienes son considerados usuarios directos de la plaza Mayor de Nuevo Chimbote. Se obtuvo la población en un cálculo estimado de pobladores de los lotes aledaños a la plaza que se encuentran dentro de dicho radio de influencia directa, basado en el cálculo de densidad poblacional establecido por Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (MVCS).

Teniendo en cuenta que la velocidad promedio para caminar de una persona es 5km/h, se calcula el radio de influencia según tiempo y distancia, teniendo un recorrido total de 416 metros lineales.



**Fuente:** Propia Elaborada por los estudiantes 2021 con base en Google Earth SAT Maxar 2021

**Cálculo de Muestra:**

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_a^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de Muestra

N= Total de la población

Z $\alpha$ = 1.96 al cuadrado (Nivel de confianza del 95%)

p = Proporción esperada (5%)

q = 1-p

d = Precisión de la Investigación (5%) margen de error

$$n = \frac{4690 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2(4690 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n=72$$

Mientras que para el cálculo de la muestra de la Plaza de Armas de Chimbote se consideró la población usuaria del subsector, según el Plan de Desarrollo Urbano de Chimbote, al que la plaza pertenece. Este indica que el subsector centro de Chimbote tiene una población de 4,437 habitantes, por lo que se procede a calcular la muestra para la población total a la que esta plaza abastece.

**Figura 7:** Área de Investigación Plaza de Armas de Chimbote



**Fuente:** Equipo Técnico PDU Chimbote – Nuevo Chimbote 2020 – 2030

**Cálculo de Muestra:**

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_a^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de Muestra

N= Total de la población

Z $\alpha$ = 1.96 al cuadrado (Nivel de confianza del 95%)

p = Proporción esperada (5%)

q = 1-p

d = Precisión de la Investigación (5%) margen de error

$$n = \frac{4437 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2(4437 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n=72$$

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Para la recolección de datos necesarios para la investigación, se procede a utilizar las técnicas e instrumentos de recolección de datos para cada dimensión a analizar siendo que la dinámica social requiere medir las interacciones sociales, el desplazamiento y la permanencia de las personas en los espacios públicos. A través del método de observación se busca conocer las actividades que desarrollan las personas dentro de los espacios públicos y el comportamiento de estos:

#### **A. DINÁMICAS SOCIALES**

##### **1. Interacciones Sociales:**

##### **1.1. Interacción entre individuos:**

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Mapeo - FE - 01,02

Encuesta	Ficha de encuesta - E - 02, 06
----------	--------------------------------

Se contabiliza la cantidad de personas en grupo que utilizan las bancas, los jardines y los senderos.

**1.2. Interacción con el espacio:**

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Mapeo - FE 02

Se busca obtener los datos que permitan medir la cantidad de personas que utilizan bancas interiores, el área del centro de la plaza y las bancas exteriores de la misma que permitan conocer la interacción de las personas con estas.

**2. Desplazamiento:**

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Mapeo - FE 01

En este método de análisis para la investigación se contabilizará la cantidad de personas que transitan por el espacio público, ya sea haciendo uso de las sendas interiores, por las diagonales o por las veredas laterales y sendas exteriores del espacio público.

**3. Permanencia:**

**3.1. Actividades individuales:**

TÉCNICA	INSTRUMENTO
---------	-------------

Observación	Mapeo Fichas - FE - 02
Encuesta	Ficha de Encuesta - E - 4, 7

Se contabiliza la cantidad de personas que hacen uso del espacio público, ya sea caminando, de pie y sentadas.

### 3.2. Ubicaciones Individuales:

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Mapeo - FE - 02

Para la obtención de los datos necesarios para la investigación se contabiliza las personas que hacen uso de las bancas interiores, el centro de la plaza y las bancas exteriores, a fin de conocer el comportamiento de estos, respecto a su ubicación en el espacio público.

## B. SPACE SYNTAX

### 1. Accesibilidad.

#### 1.1. Permeabilidad:

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Mapeo - FE - 02

### 2. Integración.

#### 2.1. Integración Axial:

TÉCNICA	INSTRUMENTO
---------	-------------

Observación	Mapeo - FE - 02
-------------	-----------------

**2.2. Integración Visual:**

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Mapeo - FE - 01

**2.3. VGA:**

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Mapeo - FE - 01

**3. Conectividad.**

**3.1. Conectividad Axial:**

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Mapeo - FO - 01

**3.2. Conectividad Visual:**

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Mapeo - FO - 01

**3.3. ABM**

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Observación	Mapeo - FO - 01

## **Procedimientos**

### **FASE N°01: Elaboración y Aplicación Instrumentos**

#### **Paso 1: Levantamiento del espacio público y sus elementos físicos**

1. Levantamiento del diseño del espacio público priorizando los senderos y la configuración espacial del emplazamiento, en un radio de influencia de recorrido de 15 min a pie, que equivale aproximadamente 250 m de longitud desde el centroide de cada plaza.
2. Uso de herramienta de dibujo asistido por computadora AutoCAD, seguido de ello la conversión a formato Dxf. para la inserción del plano al programa DepthmapX para su posterior procesamiento.

#### **Paso 2: Elaboración de fichas**

1. Elaboración del plano de la plaza como espacio vacío y complejo resaltando los senderos y ubicación de elementos físicos, en su distribución y diseño urbano.
2. Elaboración de la ficha encuesta para la población que esté enfocada en los años anteriores (2019-2020), esto se aplicará a las personas quienes usen el espacio durante los fines de semana, en donde hay mayor recurrencia a estos espacios, entendiendo que haya un grupo etario específico de mayor impacto.
3. Elaboración de la ficha de observación del desplazamiento de los usuarios, a partir del seguimiento de las personas en cada puerta del espacio público, y el mapeo en fichas por parte de la experiencia propia del peatón en la actualidad.
4. Elaboración de la ficha de observación de las interacciones sociales y el comportamiento humano, que dará indicios de la accesibilidad y la aglomeración por los bajos niveles de restricción social en torno a la pandemia.

### **Paso 3: Validación de Instrumentos**

- Arq. Vivian López Vallejos
- Arq. Amro Khaled Ahmed
- Arq. Stephany Jara Alamo

### **Paso 4: Aplicación de instrumentos**

1. Encuesta a la población usuaria de las plazas haciendo uso de las fichas de encuesta.
2. Observación del desplazamiento de los usuarios de las plazas en la actualidad a través de método de trazado de movimiento.
3. Observación de las interacciones sociales y el comportamiento humano actual de los usuarios de las plazas a través del método de rastreo de patrones de comportamiento humano.

## **FASE N°02: Procesamiento de Datos**

### **Paso 1: Recopilación de datos**

1. Recopilación de datos de acuerdo a las variables, proceso de vaciado de datos y procesamiento de información.
2. Elaboración del mapa axial a partir del trazado de movimiento de la data obtenida en las encuestas, y por conteo de puertas de los peatones donde se evidenciará el desplazamiento de las personas hacia el interior del espacio público, aplicando una técnica de seguimiento de las personas.
3. Elaboración del mapa de conectividad axial que reflejará el desplazamiento actual de los usuarios de las plazas, a partir del seguimiento de los peatones, por conteo de puerta que servirá de apoyo para la correlación de datos.

### **Paso 2: Correlación de Variables**

4. Elaboración del mapa de rastreo de comportamiento humano que denota las interacciones sociales de las personas con el espacio físico y las dinámicas sociales de los años pasados, contrastando con el análisis de visibilidad de gráficos VGA, donde se evidencian los nuevos patrones de comportamiento.

5. Aplicación de los métodos de Space Syntax que permitirán conocer las propiedades sintácticas del espacio de las plazas, tales como el análisis de todas las líneas, reducción de líneas, análisis de visibilidad de gráficos VGA, isovistas, y Modelado en base a agentes ABM en los planos elaborados del levantamiento contrastado.

### **FASE N°03: Discusión de Resultados**

#### **Paso 1: Resultados y Discusión**

1. Gráficos de Inteligibilidad producto de la correlación entre Conectividad e integración del espacio.
2. Gráfico de Dispersión de puntos, Planos svg. - procesado en Adobe Photoshop a partir de la exportación de DepthmapX.
3. Gráficos AXIAL, VGA, ISOVIST, GATES ACCOUNT, ABM 3D, que evidenciarán los resultados de manera gráfica.
4. Tablas de síntesis de Gráficos Axiales que permitirán la comparación de las dinámicas sociales en la sintaxis del espacio a través de los años 2019-2022.

### **FASE 4: Divulgación**

#### **Paso 1: Elaboración de material divulgativo**

1. Elaboración de Diapositivas
2. Elaboración de Informe a modo de resumen para publicación en revista científica.
3. Elaboración de Art. Científico
4. Revisión de Art.
5. Publicación de Art. Científico

### **Método de Análisis de Datos**

#### **3.2.1 Análisis Space Syntax**

La sintaxis espacial es conjunto de técnicas y teorías que cuantifican el comportamiento social en relación al entorno construido, definidos por Hillier y Hanson (1984), con el fin de explorar los patrones de comportamiento de las personas con un medio físico. Además, los estudios han demostrado que existe

una correlación significativa entre la configuración espacial y los patrones de comportamiento de la población ( Penn y Turner, 2002).

El parámetro principal de este marco teórico es investigar la influencia de las interacciones sociales en un contexto postcovid, en el diseño espacial de la plaza Mayor Nuevo Chimbote y plaza de Armas de Chimbote; en concreto, Space Syntax propone una relación entre entornos construidos y fuerzas sociales ( Fladd, 2017 ; Hillier y Hanson, 1984 ).

De acuerdo con el concepto teórico fundamental de la sintaxis espacial, el espacio se configura de manera que refleja la interacción directa entre el espacio y las personas, y a través de esto, el espacio que se genera, o el entorno construido, se humaniza ( Hillier y Hanson, 1984 ; Hanson y Hillier, 1987 ; Hillier, 2008 ; Karimi, 2012 ).

### **3.2.2 Conteo de Puertas**

El conteo de puertas está relacionado con la cantidad de puertas o vías que conectan un determinado espacio de otros, esto se tiene en cuenta para la recopilación del grado de conectividad del espacio y la afluencia de un espacio en este caso de plazas públicas. Teniendo en cuenta que en nuestro caso al inicio de la pandemia hubo bloqueos viales y menor grado de integración de forma local al lugar físico. Luego de esto se fue reabriendo estos espacios pero aún con debilidades en manejo del espacio público, es por ello que se elaboró guías de espacios públicos apuntando a estrategias del manejo social y espacial de las plazas, como respuesta frente a la pandemia, que aún sigue con restricciones y variantes pese a las distintas acciones que se han tomado para controlar estos casos o índices de letalidad.

**Figura 8:** Conteo de Movimiento Peatonal - Conteo de Puertas

Location / Date / Weather condition		Gate counts			
GATE	TIME	Moving MEN	Moving WOMEN	Moving CHILDREN	Moving ELDERLY
G1	09:00-09:05				
G2					
G3					
...					

Fuente: Introduction to Space Syntax in Urban Studies - Springer

### 3.2.3 Patrones de Comportamiento - Instantáneas Estáticas

Definiendo que el patrón de comportamiento ha mutado debido al Covid19 este se observará mediante mapeos mentales o recopilación de información mediante un plano base en el cual las personas describen su desplazamiento o recuerden el antes, en plena pandemia y en la actualidad 2021, con las medidas físicas y de distanciamiento social de 2 m. Este se hace con el fin de encontrar los cambios o nuevas dinámicas sociales, que las personas han adoptado debido a la pandemia, con esto se pueden detectar las afluencias de las interacciones sociales más confrontadas por los usuarios que ocurren de forma natural en el espacio. Se hace uso de un plano a gran escala para anotar categorías y actividades como sentarse, pararse, moverse e interactuar durante un período de 5 minutos en intervalos regulares a lo largo del día ( Al\_Sayed et al., 2014 ).

### 3.2.4 Trazado de Movimiento

Esta traza servirá para definir el movimiento de las personas dentro de la entrada y salida de un espacio urbano para la generación de la integración social y la dinámica de flujo de las personas de forma colectiva, con ello se verificará cómo se han modificado estas nuevas dinámicas sociales, que se están dando en los espacios públicos y en nuestro caso las plazas, también se emplean intervalos de tiempo de 5 min para verificar la afluencia colectiva de las personas. Los observadores se ubican en donde el campo visual es de mayor percepción visual con el diseño urbano y el nuevo comportamiento social postcovid.

### **3.2.5 Seguimiento de las Personas**

Seguir a las personas o rastrearlas es un método importante para comprender las dinámicas sociales del flujo peatonal que se dispersa o distribuye en un determinado espacio, desde un determinado distribuidor o atractor que hace que este se mueva. Este puede ser utilizado para cualquier contexto urbano como para edificaciones de menor escala Hillier (2007), para poder así descartar posibles rutas alternas pese a las deficiencias morfológicas y las del nuevo comportamiento, los observadores deben elegir personas al azar, cuando se desplazan de un punto A con dirección B. Es una técnica muy útil cuando se comparan comportamientos de movimiento en un diseño urbano. Por lo general esta observación es dinámica cualitativa, se usa para mostrar comparaciones visuales entre análisis espaciales (VGA) y las trazas de movimiento ( Al\_Sayed et al., 2014 ).

### **Aspectos Éticos**

En la evaluación de las personas que formarán parte de la muestra se mantendrá la confidencialidad, en el procesamiento de datos requeridos por la investigación y la discusión de resultados con fines profesionales, evitando la indebida invasión de la privacidad del usuario.

Para el procedimiento de encuestas, los evaluados serán debidamente informados acerca de la evaluación hecha, todo bajo un consentimiento informado, dejando así clara su conformidad con la participación en la investigación.

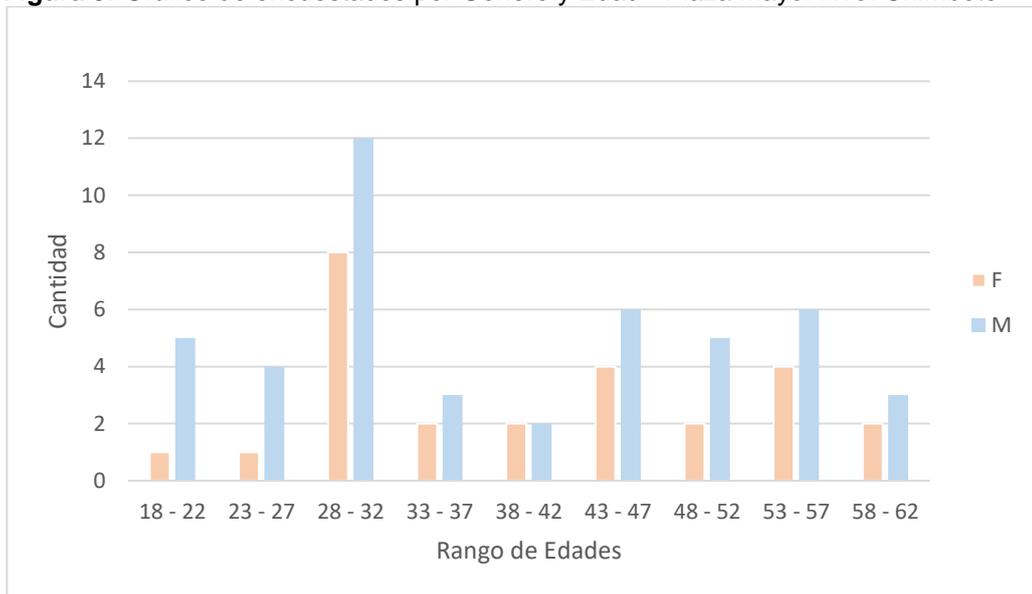
## **IV. RESULTADOS**

### **4.1.1 Levantamiento de información**

Para hacer el levantamiento de información se procedió a dibujar un plano base en AutoCAD, para luego procesar los análisis por radio métrico, esto previamente calculado en la muestra del área de estudio, estableciendo así un radio de influencia de flujo peatonal por densidad, a 400m por muestra de cada espacio público, utilizando así este para el cálculo de la muestra de encuestados y a la vez para el análisis de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote se encontró que la mayoría son hombres de entre 28 a 32 años, y que la minoría encuestada son de sexo femenino que oscilan entre los 18 a 27 años (**Fig. 07**)

esto indica que hubo más interacción masculina, que femenina para el caso de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote.

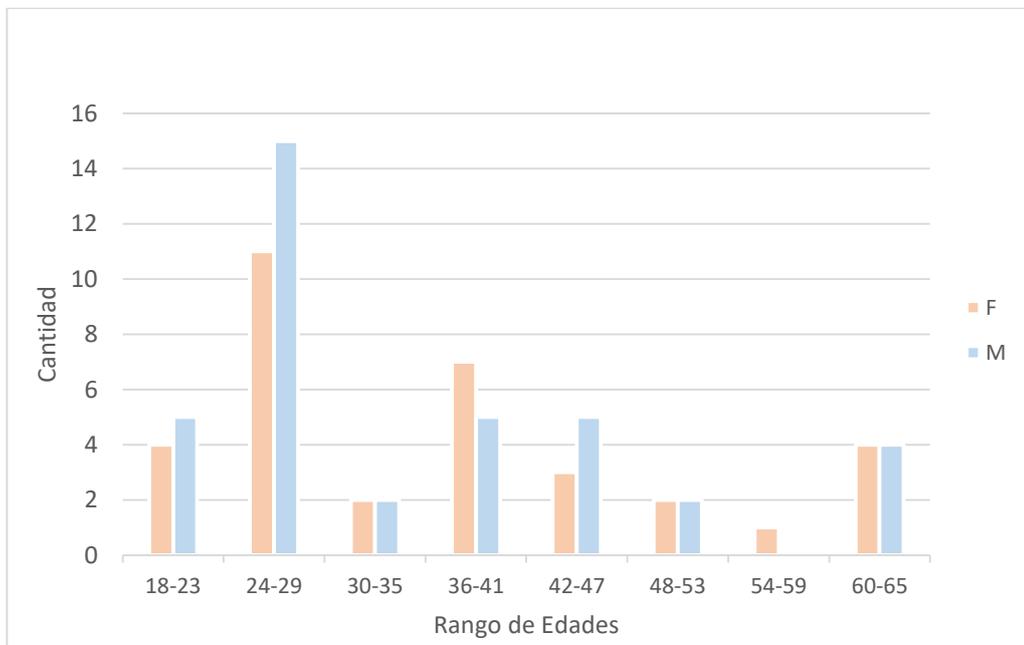
**Figura 9:** Gráfico de encuestados por Género y Edad - Plaza Mayor Nvo. Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

Por otro lado, al analizar la muestra de la Plaza de Armas de Chimbote se encontró que de los encuestados la mayoría son del género masculino entre los 24 a 29 años y la minoría son mujeres entre los 54 a 59 años. **(Fig. 08).**

**Figura 10:** Grafico de encuestados por Género y Edad – Plaza de Armas de Chimbote



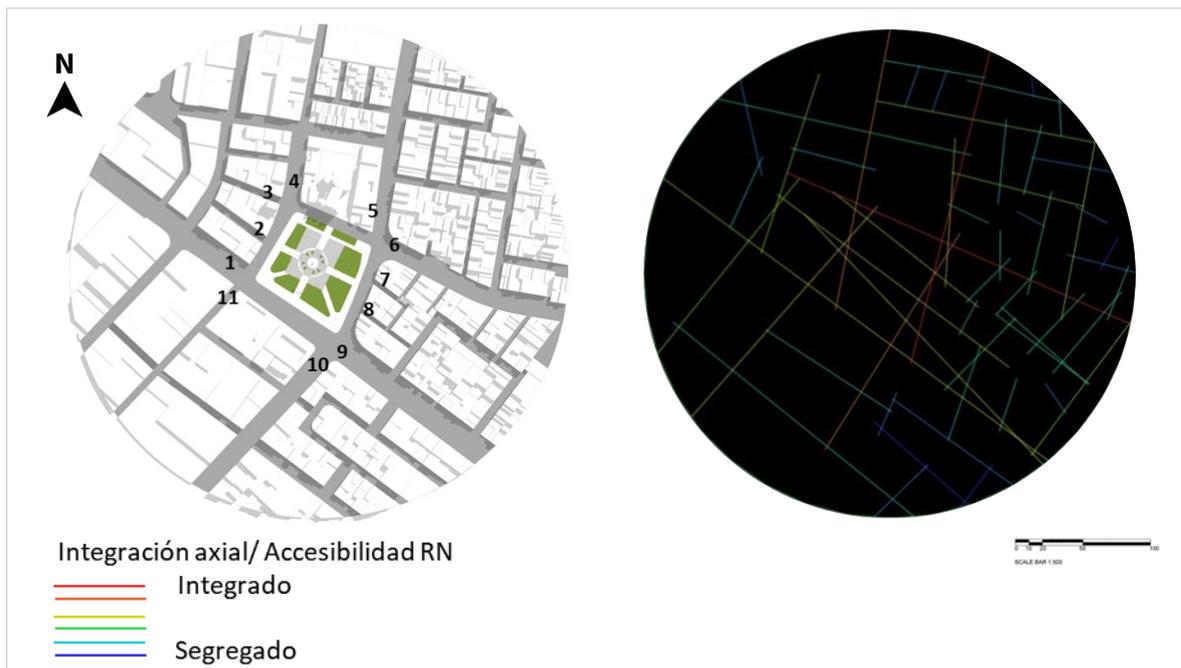
**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

Y como resultado de las nuevas interacciones, se puede apreciar con el conteo de encuestados que contrario al año 2019 (Antes de Pandemia), el temor por el contagio del Covid19 en este tiempo post - pandémico, ha cambiado la manera en que los usuarios hacen uso de las plazas, por ejemplo las personas adultas mayores se sienten restringidas, aún con la campaña de vacunación que ha habido en el país, es por ello que en el análisis se puede interpretar que, los bordes están siendo más usados y no tanto la parte interna, ahora prefieren caminar más abiertamente, algunos respetando las distancias físicas, otros ignorando esta condicionantes de salubridad.

Se concluye que de la cantidad de los usuarios que más frecuentaban la plaza, fueron en la mayoría jóvenes de 28 a 32, siguiendo a esto los adultos de entre 43 a 47, y adultos mayores de 53 a 57 años de edad, quienes se movilizan en este tiempo post – pandemia.

Posterior a ello se extrajo la muestra del plano general ambos radios de cada plaza tanto de la Plaza de Armas de Chimbote, y del mismo modo la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, a partir de ello se procesó la data y se levantó las plazas en 3D en el software Revit extrayendo planos a distintos radios  $r=400$ ,  $R=200$ ,  $r=130$ , para usar los insumos que sirvió de base para la recopilación de datos en campo, asimismo se verificó cada puerta o vía que conecta el ingreso al espacio público, siendo este en un promedio de observación de 5 min por cada puerta, iniciando a las 12:00 p.m. y finalizando a la 1:00 p.m., en donde se hizo fotografías de cada Jr., Psj, Av. que se vinculan directamente la Plaza de Armas de Chimbote y la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, a partir de cada campo visual más integrado al punto de observación o área de trabajo, seguidamente se ingresó a la plaza a encuestar a cada usuario, se tomó fotografías, parte de recopilar datos también fue revisar fotos satelitales y en conjunto con un mapa cognitivo que experimentó el usuario en pre – post pandemia Covid-19.

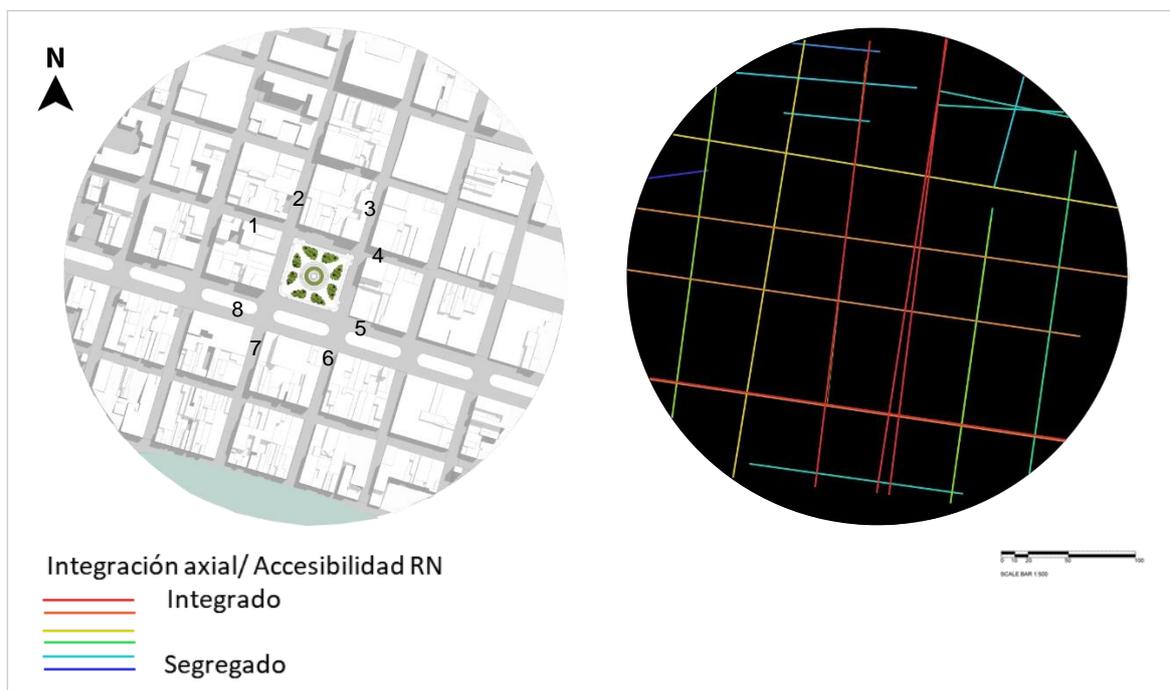
**Figura 11:** Gráficos de Síntesis por Conteo de Puertas Conectividad – Integración [HH] RN Global – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

Entendiendo que la Plaza Mayor en sí y la configuración de la misma no ha cambiado en el sentido urbano, en el análisis de líneas axiales por la cantidad de posibilidades que te da el trazo de líneas de puertas, se tomó en cuenta la cantidad mínima revelando cierto grado de integridad en la Av. Argentina, y Parte de la Av. Country, estas vías revelan alto grado de integración seguido de la Av. Pacifico como conector Principal. Así mismo entendiendo que la configuración de la plaza de armas no varía, se trazaron las principales axiales desde cada avenida colindante con la plaza, generando así este mapa axial.

**Figura 12:** Gráficos de Síntesis por Conteo de Puertas Conectividad – Integración [HH] RN Global – Plaza de Armas de Chimbote

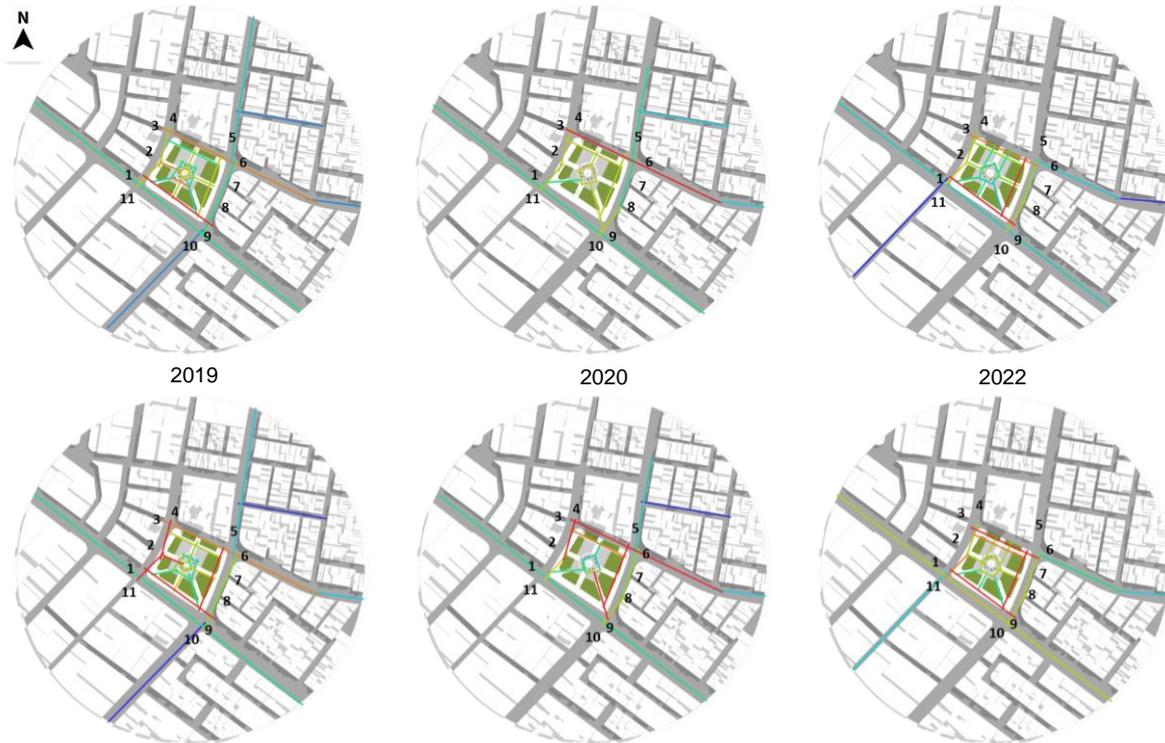


**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

Posteriormente a ello se hará el conteo por puertas para hallar la densidad de cada uno de ellos, de acuerdo al grado de Integridad según cada año. (**fig.07**)

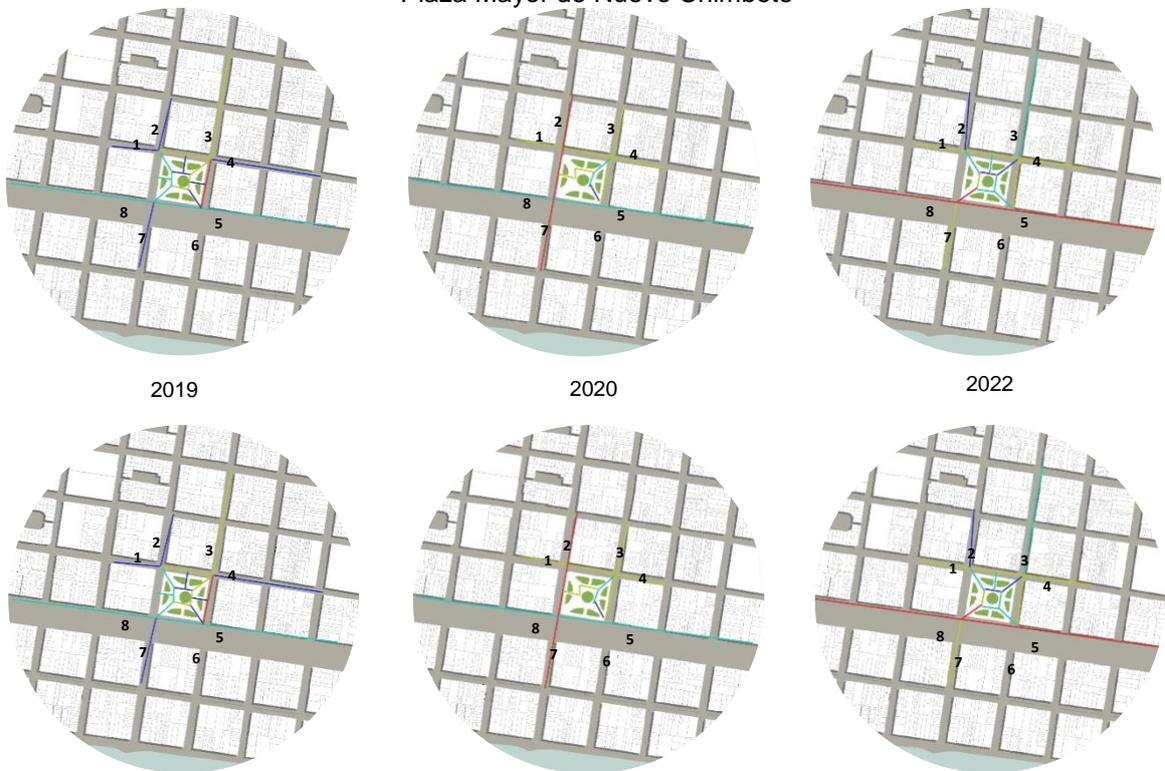
Del mismo modo se halló, el grado de Conectividad e Integración [HH] Global, con la data de recorrido peatonal que sucedió en los 3 años de contingencia de salud físico espacial, como resultado de esto se procedió a procesar los análisis axiales, respecto a lo observado por síntesis de fichas, y a correlacionar las variables, tanto como Conectividad e Integración HH, del mismo modo entre Integración Local R2 y RN Global para la (**fig. 7**), para con estos valores hallar, el valor inteligibilidad y la sinergia del espacio por densidad puertas.

**Figura 13:** Gráficos de Síntesis por Conteo de Puertas Conectividad – Integración [HH] RN Global – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

**Figura 14:** Gráficos de Síntesis por Conteo de Puertas Conectividad – Integración [HH] RN Global – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote

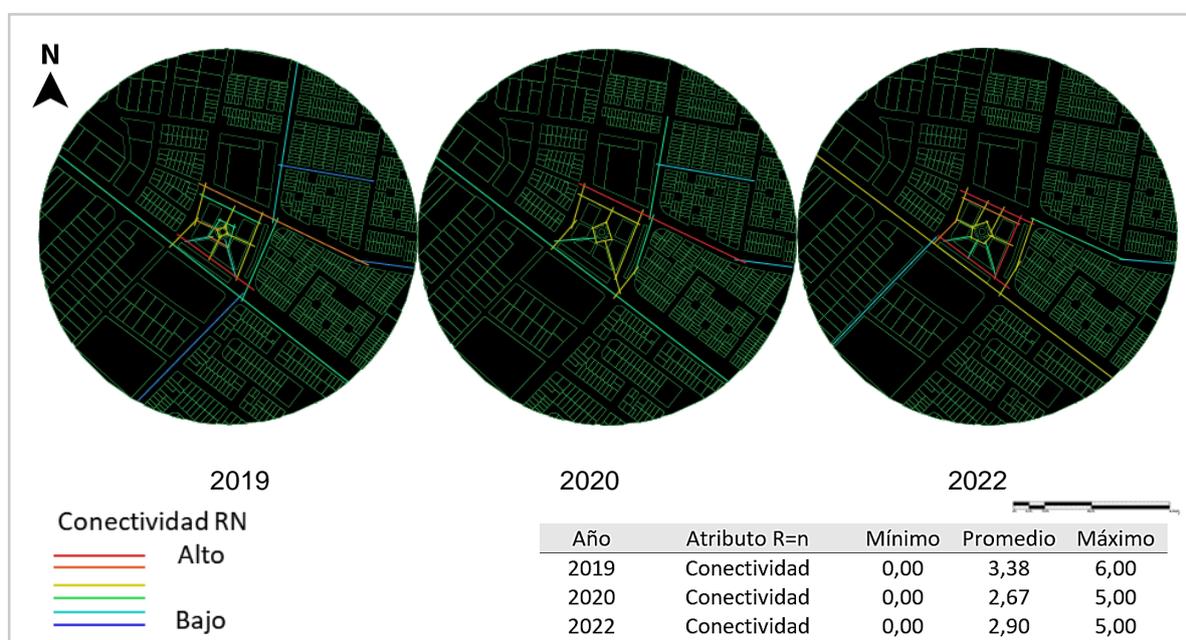


**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

#### 4.1.2 Análisis de Líneas Axiales – Patrón de Movimiento peatonal

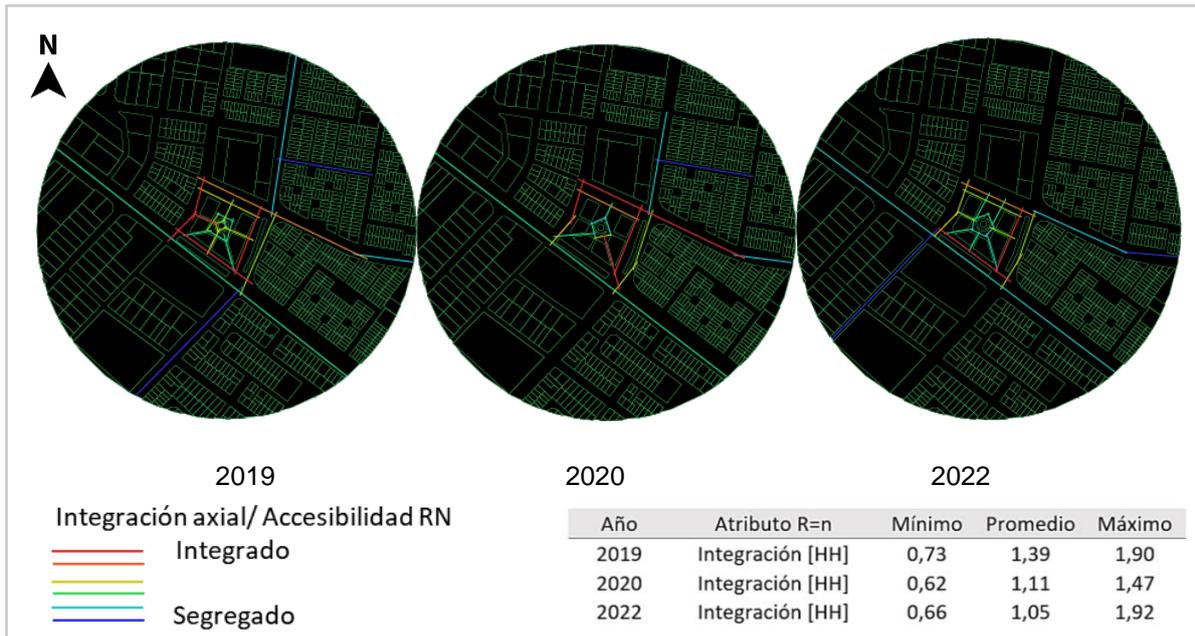
Para el procesamiento de datos observados a partir de la recopilación de datos en campo, se aplicó el programa DepthmapX 0.8 generando así el testeado de resultados, el primer análisis realizado fue el trazado de líneas axiales, partiendo del análisis por conectividad, este se procesó por cada año de estudio desde el año 2019 hasta la actualidad 2022, posteriormente se realizó el análisis de integración a nivel Integración Global  $R=n$ , resultando este valor la medida de profundidad y el grado de integración de cada línea axial, asimismo valores por conteo de nodos intersectados, para ello dentro del programa se hizo uso de las herramientas de análisis.

**Figura 15:** Análisis de Conectividad – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia 2022 – DepthmapX

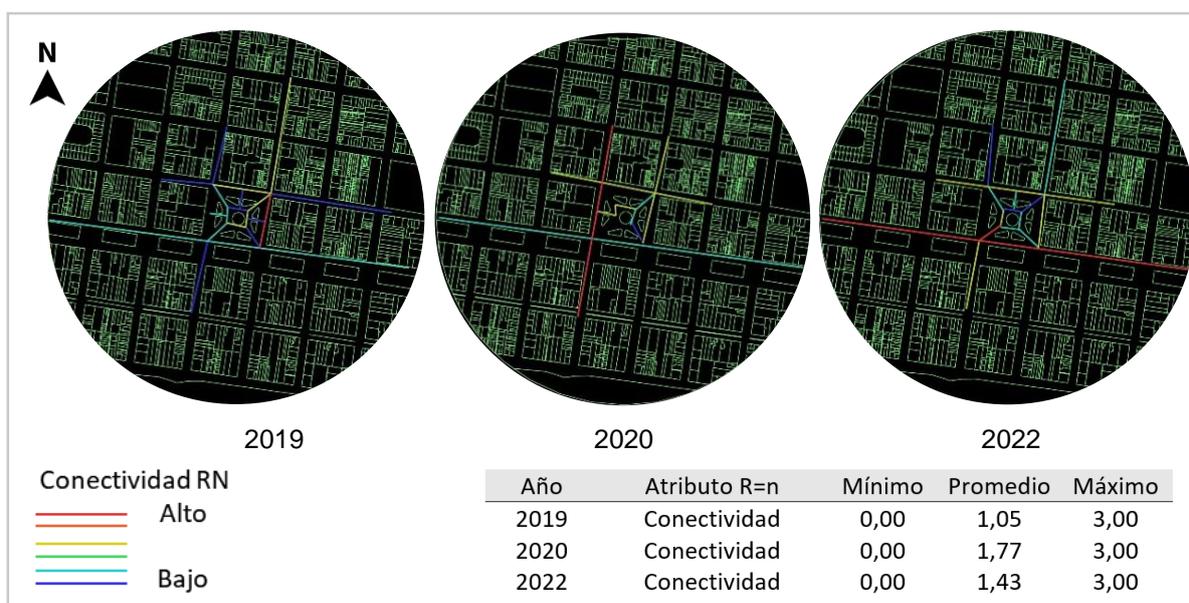
**Figura 16:** Análisis de Integración (HH) – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia 2022 – DepthmapX

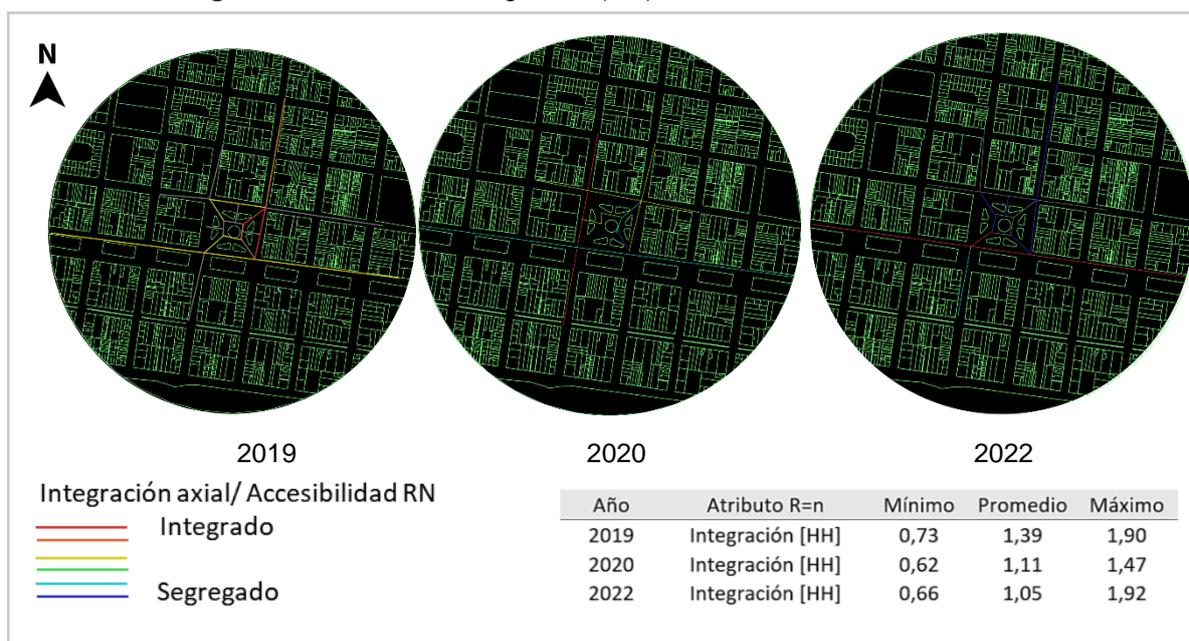
Para la conectividad e integración de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote por accesibilidad, en el 2019 se obtiene que hubo más interacción en la plaza por medio de la Av. Pacífico como vinculante directo y en paralelo al espacio público de la Av. Argentina lo que significó un mayor nivel de integración, por otro lado en el año 2020, a consecuencia de la inmovilización social, y los dictámenes regidos por el gobierno, las personas fueron desplazándose de forma distinta haciendo que éstas se muevan, por los bordes, y la parte posterior de la Plaza Mayor, así distinguiendo que en ese año el punto de mayor encuentro e interacción fue la Av. Argentina, del mismo modo en la post-pandemia se percibe por conectividad que la integración se da por la Av. Argentina.

**Figura 17:** Análisis de Conectividad – Plaza de Armas de Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia 2022 – DepthmapX

**Figura 18:** Análisis de Integración (HH) – Plaza de Armas de Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia 2022 – DepthmapX

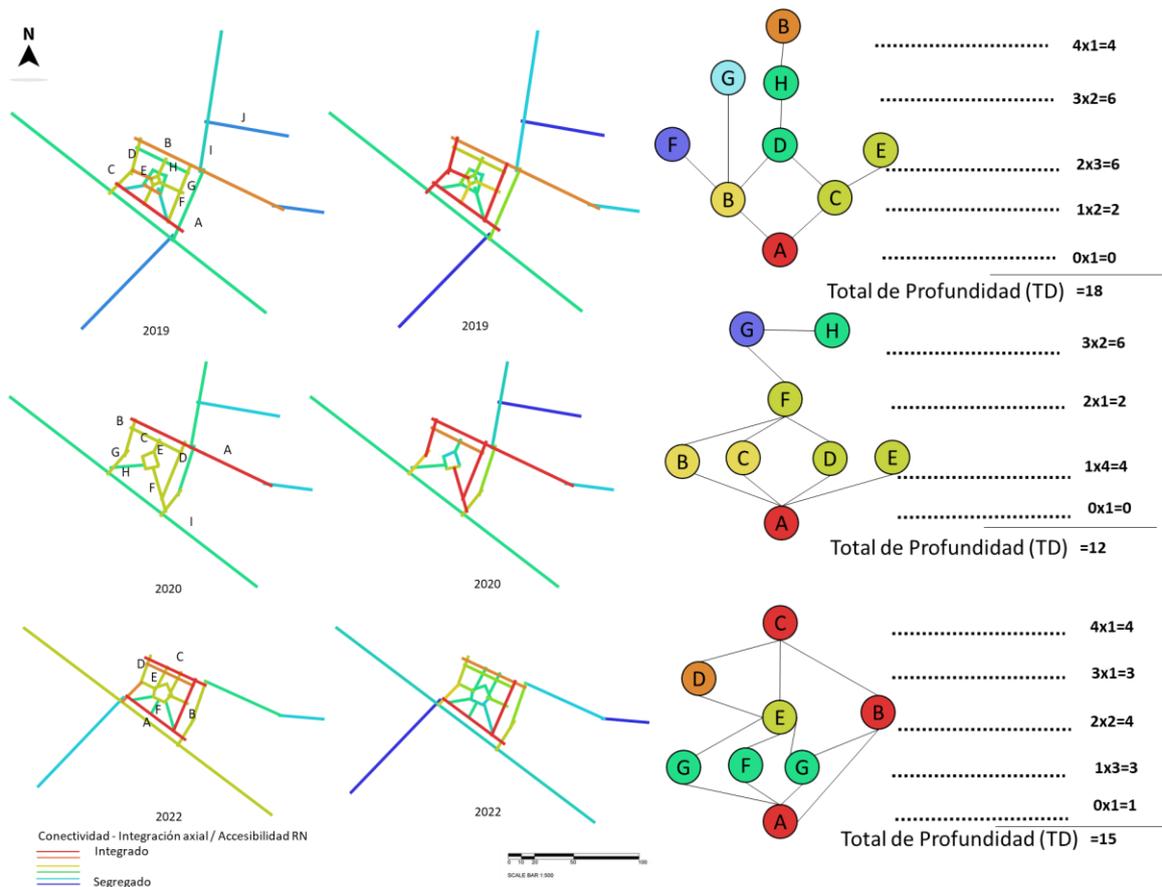
Para el análisis de la conectividad e integración de la Plaza de Armas de Chimbote, se trazaron las axiales en base a el recorrido trazado por los usuarios de la plaza, de acuerdo a cada año, obteniendo así que en el año 2019 la avenida con mayor integración es la Av. Manuel Villavicencio, contrario al año 2020 donde la contingencia de la pandemia Covid-19 y las restricciones generaron un cambio en

el desplazamiento de las personas teniendo como vía con mayor integración al Jirón Enrique Palacios. Por otro lado en esta temporada de post-pandemia se hizo notable que el desplazamiento de las personas contrario a igualarse al desplazamiento del año 2019, cambió teniendo como vías con mayor grado de integración a la Av. José Pardo y en segundo al Jirón Leoncio Prado, esto según el trazado de axiales basado en el recorrido de los usuarios de la Plaza de Armas de Chimbote.

Luego se identificaron subespacios que se generan dentro de la plaza de armas, que se conectan a través de las vías y senderos de la plaza, a los cuales se les dio una nomenclatura, lo que permite hallar la profundidad de estos subespacios.

En la plaza mayor de Nuevo Chimbote se identificaron 8 subespacios, obteniendo diferentes valores para cada año.

**Figura 19:** Grafo Justificado de Axiales Pre – Post pandemia Covid-19.



**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

En tanto los gráficos demuestran que, en el año 2022, las personas se sienten más libres de poder interactuar y un deseo fuerte de poder volver a la normalidad, también se puede apreciar que ambas paralelas tanto la Av. Pacifico, como la posterior la Av. Argentina, se fueron integrando con mayor grado de integración (**Fig.07**) donde el color rojo indica los valores más integrados.

**Tabla 1:** Promedio de Atributos per Años - Plaza Mayor Nuevo Chimbote

Año	Atributo R=n	Mínimo	Promedio	Máximo
2019	Profundidad Media	2,24	2,79	4,24
2020	Profundidad Media	2,29	2,80	4,06
2022	Profundidad Media	2,17	2,38	4,43
2019	Conteo de Nodos	26	26	26
2020	Conteo de Nodos	18	18	18
2022	Conteo de Nodos	24	19,86	24

**Fuente:** Elaboración Propia Con Datos de DepthmapX 2022

**Tabla 2:** Promedio de Atributos per Años Pre – Post Pandemia Covid-19

AÑOS	TD	MD	RA	RA [Penn]	RRA	Int.
2019	69,69	2,79	0,15	0,59	0,76	6,72
2020	47,67	2,80	0,23	0,55	0,95	4,44
2022	54,62	2,38	0,00	0,33	0,55	305,81

**Fuente:** Elaboración Propia Con Datos de DepthmapX 2022

**Tabla 3:** Promedio de Atributos per Años - Plaza De Armas de Chimbote

Año	Atributo R=n	Mínimo	Promedio	Máximo
2019	Profundidad Media	2,24	2,79	4,24
2020	Profundidad Media	2,29	2,80	4,06
2022	Profundidad Media	2,17	2,38	4,43
2019	Conteo de Nodos	22	26,5	31
2020	Conteo de Nodos	21	24,5	28
2022	Conteo de Nodos	27	31,5	36

**Fuente:** Elaboración Propia Con Datos de DepthmapX 2022

**Tabla 4:** Promedio de Atributos per Años Pre – Post Pandemia Covid-19

AÑOS	TD	MD	RA	RA [Penn]	RRA	Int.
2019	69,69	2,79	0,15	0,59	0,76	6,72
2020	47,67	2,80	0,23	0,55	0,95	4,44
2022	54,62	2,38	0,00	0,33	0,55	305,81

**Fuente:** Elaboración Propia Con Datos de DepthmapX 2022

Esto puede reflejarse en el conteo de puertas que se hizo, por la misma cantidad de N° de peatones que se dirigieron a la Plaza Mayor, jerarquizando así las Vías o

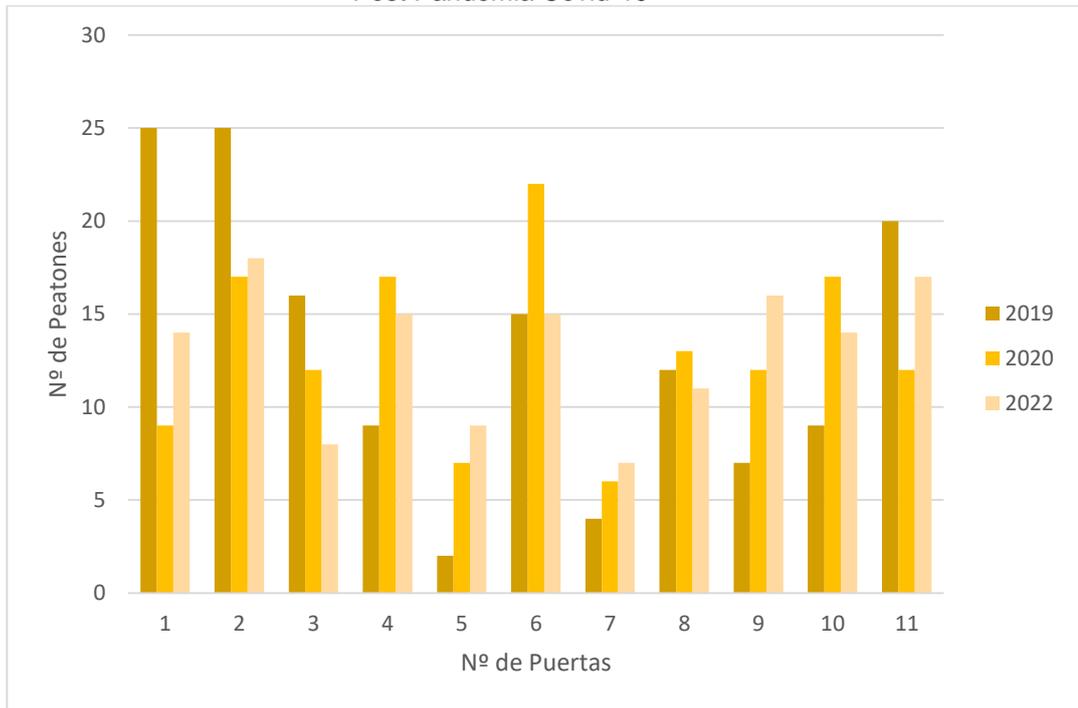
Puertas, más conectadas e integradas de los 3 años y por densidad durante el día de semana y fines de semana de análisis (**fig.08**), esto también se puede constatar con la tabla de densidad de puertas que tuvo cada año y plasmar los gráficos de líneas axiales para verificar estas variaciones, del mismo hallar la Profundidad Total (TD), la Profundidad Media (MD), Integración Global (HH) e Integración Local (R2), Elección y Conectividad del espacio, con el número total de puertas encontradas en la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, en la siguiente tabla (**Tabla 2**) poder encontrar estos valores), y posterior a ello los gráficos por densidad de puerta en los días de semana y los fines de semana, existiendo así varios grados de densidad en tanto se trate de trata de algún evento o suceso acontecido, contexto pandémico y sucesos políticos caóticos, motivo de riesgo de salubridad (SAR-CoV2).

**Tabla 5:** Cuadro de Análisis por Densidad de Puertas - Plaza Mayor Nuevo Chimbote  
Plaza Mayor de Nuevo Chimbote

Nº de Puertas	DT-DS 2019	DT-FDS 2019	DT-DS 2020	DT-FDS 2020	DT-DS 2022	DS-FDS 2022	Integración HH (RN)	Integración HH (R2)	Elección	Conectividad	Profundidad Media
1	15	10	5	4	10	4	2,49	4,27	286	12	2,35
2	10	15	15	2	10	8	3,12	5,20	925	17	2,07
3	8	8	5	7	2	6	2,42	3,86	217	10	2,38
4	5	4	8	9	5	10	3,18	4,51	743	14	2,05
5	1	1	5	2	4	5	2,36	3,87	189	10	2,42
6	8	7	10	12	5	10	2,46	3,42	88	7	2,36
7	2	2	4	2	5	2	2,42	3,53	87	8	2,38
8	4	8	5	8	1	10	2,75	3,89	329	10	2,22
9	5	2	6	6	12	4	2,75	3,74	215	9	2,22
10	4	5	4	13	8	6	2,56	3,56	245	8	2,31
11	10	10	5	7	10	7	2,49	4,27	286	12	2,35

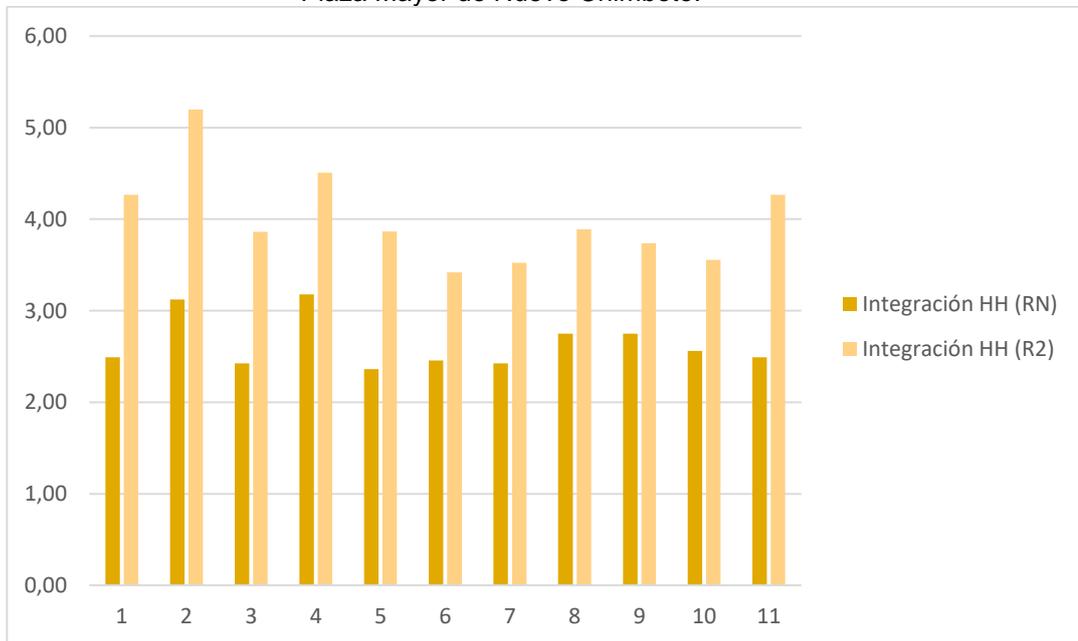
**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

**Figura 20:** Grafico de Densidad Peatonal Días de Semana y Fines de Semana de Puertas Pre – Post Pandemia Covid-19



Fuente: Elaboración Propia (2022)

**Figura 21:** Grafico de Comparación de Integración Global HH (RN) e Integración Local (R2) de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote.



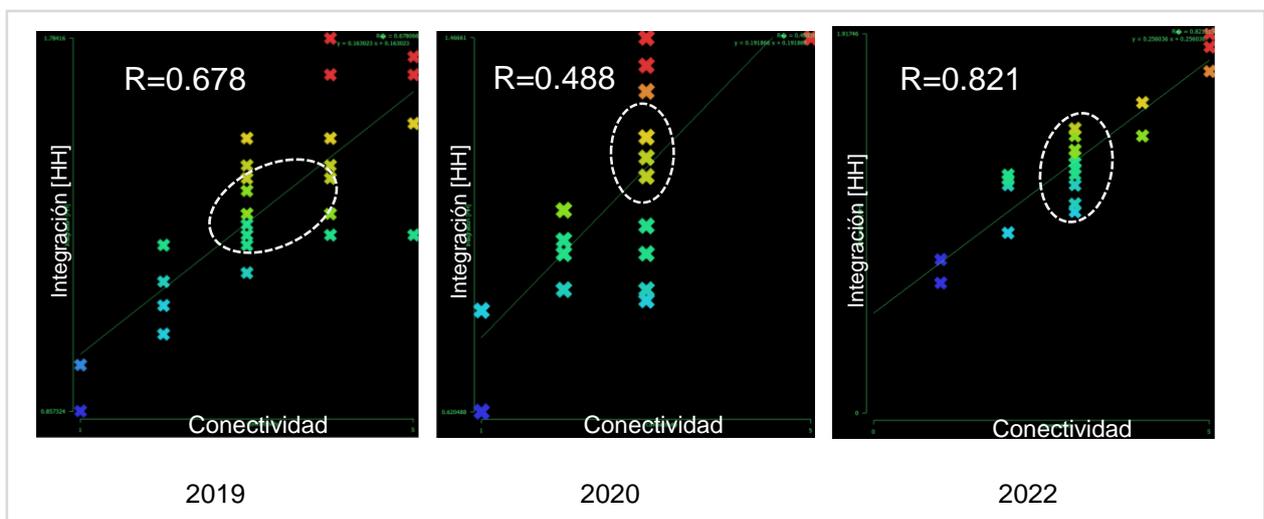
Fuente: Elaboración Propia (2022)

Del mismo modo entendiendo la integración a escala Global y Local, para la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote se Integró más a escala Local, que a una global.

### 4.1.3 Correlación de Variables Conectividad e Integración [HH]

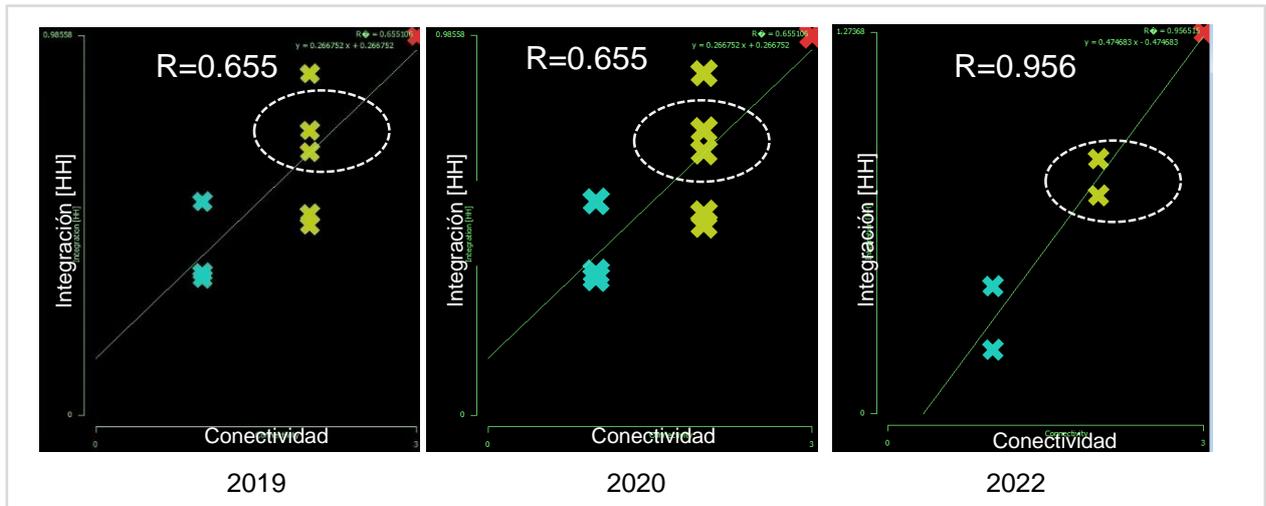
Una vez obtenido los gráficos axiales de conectividad e integración se logró cruzar la data por Conectividad y de Integración [HH], dándonos un valor por cada año de estudio en el primer año de Pre pandemia 2019 se percibió un valor de  $R=0.67$  de integración con una interpretación de correlación positiva moderada, luego respecto al año 2020 en contexto Pandémico de latencia y estado de interacción restringida y con medidas de seguridad arrojó un valor de  $R=0.48$ , con lo que se hace notable un cambio en la integración del espacio por inteligibilidad, y finalmente se hizo el test del año 2022 en donde, se verificó que esta correlación se elevó a casi  $R=0.82$  de inteligibilidad y de interacción, gráficos estadísticos propio de Depthmapx, los cuales dará un valor del grado de integración por correlación de variables y regresión de Pearson, esto por dispersión de puntos, esta correlación dará un resultado acerca del grado de integración de este sendero o vía que haya tenido mayor integración, respecto al año de evaluación, contrastando así la hipótesis del proyecto. A la par en el sumario de atributos de los resultados obtenidos, por cada análisis axial generado respecto al año, se llegó establecer un conteo y suma de nodos, dando un resultado en el 2019 igual a 26, en el año 2020 igual a 18, y finalmente en el 2022 teniendo un valor 24 de Líneas Axiales, asimismo por conectividad se obtuvo un valor mínimo, promedio y máximo del cual en el año 2019 el mínimo 0 y el máximo de 6, 2020 mínimo 0 y el máximo 5, respecto al año 2022 del mismo modo se obtuvo un mínimo de 0 y un máximo de 5 líneas axiales conectadas o intersectadas por nodos en la configuración espacial.

**Figura 22:** Gráficos de Correlación de Variables Inteligibilidad Global – Nivel de Plaza Mayor.



Fuente: Elaboración Propia (2022).

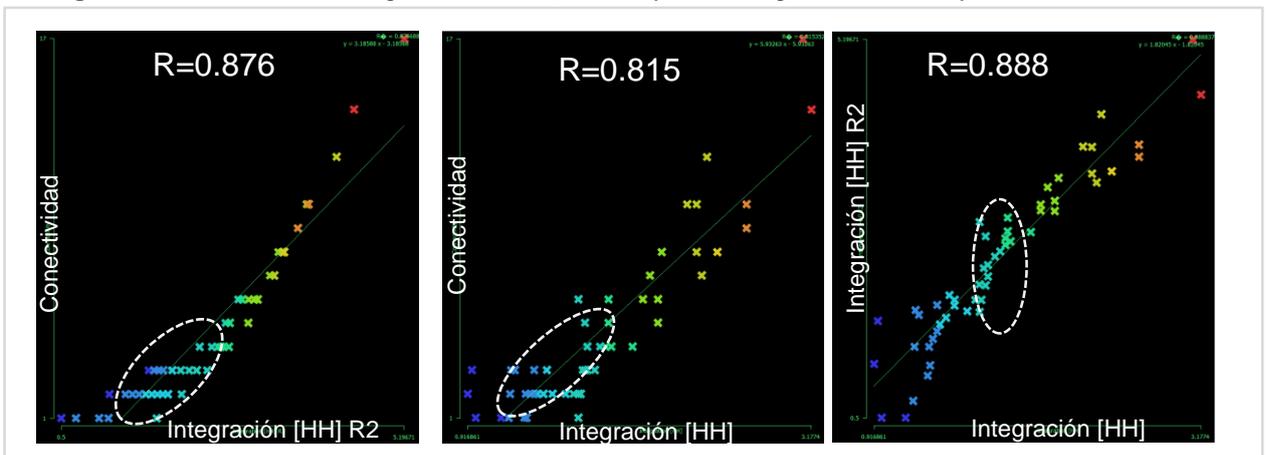
Figura 23: Gráficos de Correlación de Variables Inteligibilidad Global – Nivel de Plaza de Armas.



Fuente: Elaboración Propia (2022).

Ocurre de igual forma, por sinergia e inteligibilidad, y la densidad peatonal a nivel de Integración Local R2 y Global Rn, teniendo un resultado de valores altos en el caso de sinergia de ambas escalas de integración Rn y R2, mientras que la inteligibilidad a nivel Global y Local se ve reflejada alto grado de Inteligibilidad, en los valores que arroja  $R=0.876$  y  $R=0.815$ , sinergia alta  $R=0.88$ .

Figura 24: Gráficos de inteligibilidad Local, Global y de Sinergia – Plaza Mayor Nuevo Chimbote

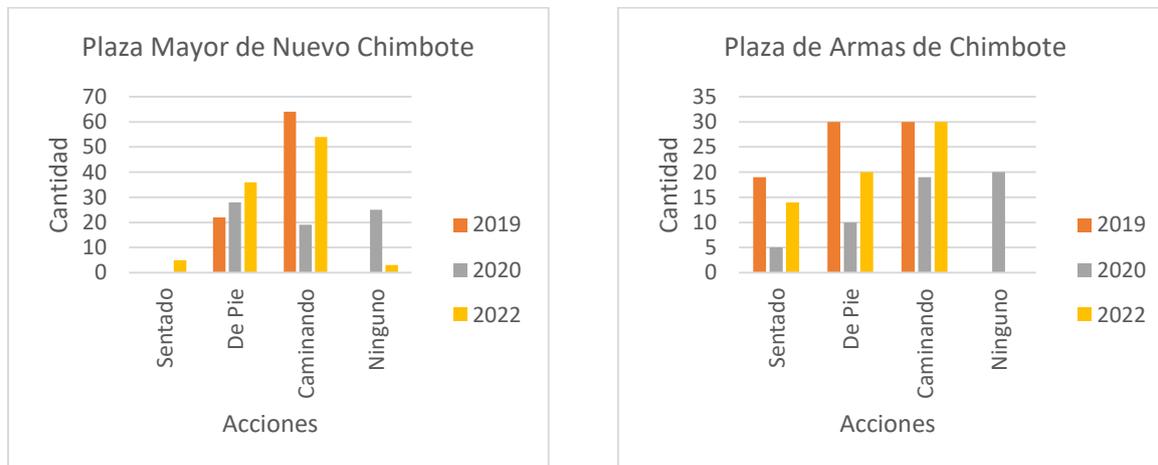


Fuente: Elaboración Propia (2022).

#### 4.1.4 Análisis de visibilidad de Gráficos VGA

En este caso de los datos obtenidos en campo por interacciones y actividades sean estacionarias, y de desplazamiento, se procedió al procesamiento de datos, generando así gráficos estadísticos de los cuales se podrán obtener una interpretación preliminar para proceder al modelado en DepthmapX, a partir del patrón obtenido por posicionamiento espacial dentro de la plazas, sea Estar de Pie, Sentado, o Caminando, con el apoyo de Excel se generaron estos gráficos que se demuestran a continuación, entiendo que el valor de 1 significa Estar de Pie, 2 estar Sentado, 3 estar Caminando y por ultimo 4 no hacer ninguna de las actividades en el espacio, respecto al año de estudio, de ello se percibe un mayor grado en el año 2019 hubo un registro mayor el Caminar, para el 2020, el sentarse en los bordes, y al año 2022, también Caminar o desplazarse por los bordes, y la parte central tal como se demuestra en el análisis de líneas axiales, esto como base para el análisis por visibilidad de gráficos, con lo que se procede por hacer registro de ello.

**Figura 25:** Grafico de Interacciones Individuales antes y después de la Pandemia Covid-19 – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote y Plaza de Armas de Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

Para este análisis previamente obtenido los gráficos de axiales, se procedió a generar una grilla a un determinado espacio, siendo este una distancia de 5 m, dependiendo de la escala de importación del programa AutoCAD se procesó este análisis, teniendo como plano base una importación en formato Dxf., luego este marcará la espacialidad entre estos subespacios de una retícula, que este será de ayuda para percibir los resultados de análisis, pintando así la malla y generar el

análisis de VGA por conectividad, asimismo por integración visual (HH), existiendo la posibilidad de correlacionar la data de ambos resultados.

**Figura 26:** Análisis de Conectividad VGA



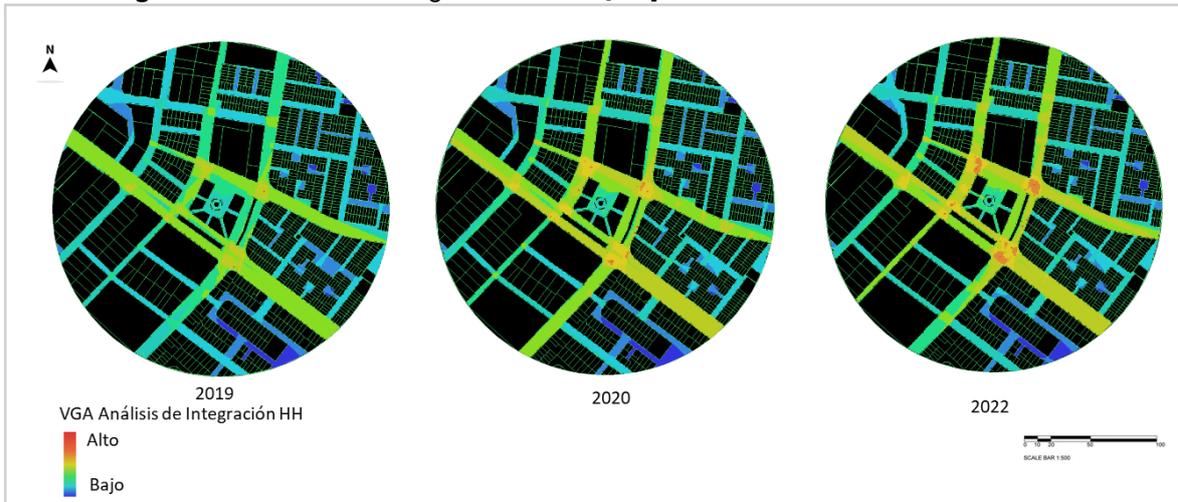
**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

**Figura 27:** Análisis de Integración Visual [HH] VGA- Plaza Mayor de Nuevo Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

**Figura 28:** Análisis de Integración Visual [HH] VGA- Plaza de Armas de Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

**Figura 29:** Análisis de Paso Angular VGA- Plaza Mayor de Nuevo Chimbote

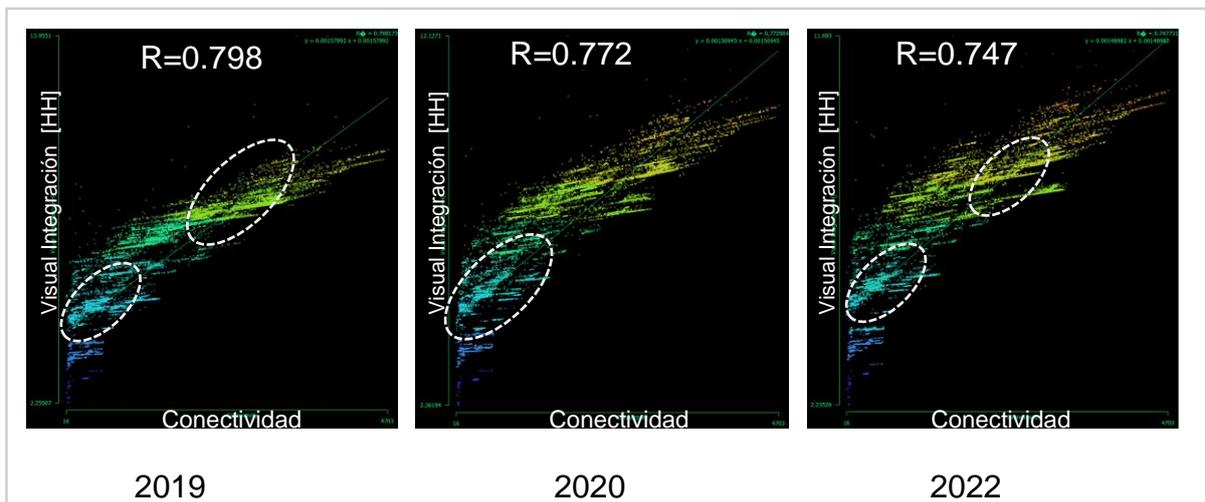


**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

De este análisis, del mismo modo que el de conectividad axial se obtuvo una data cruzada entre la conectividad del primer análisis por interacciones en cada polígono convexo del espacio, que en realidad esto se adoptó al Análisis de Visibilidad de Gráficos el cuál divide el espacio en muchas más celdas o partes que distribuye el espacio, y en seguida calcula la Integración Visual y las dinámicas de interacciones sociales respecto a su visibilidad, por lo tanto dentro de este cruce de variables, por conectividad para el año 2019 – 2022, se tiene un mínimo de 16 conexiones y un máximo de 4703, esto a partir de una grilla que se generó a 5m de distancia entre cada espacio, y para el patrón de Integración Visual (HH) o global, se puede entender que 2.25 y un máximo de 13.95 es un valor alto, respecto al año 2020, una Integración Visual (HH) de un mínimo 2.36 y un máximo de 12.12 y por ultimo

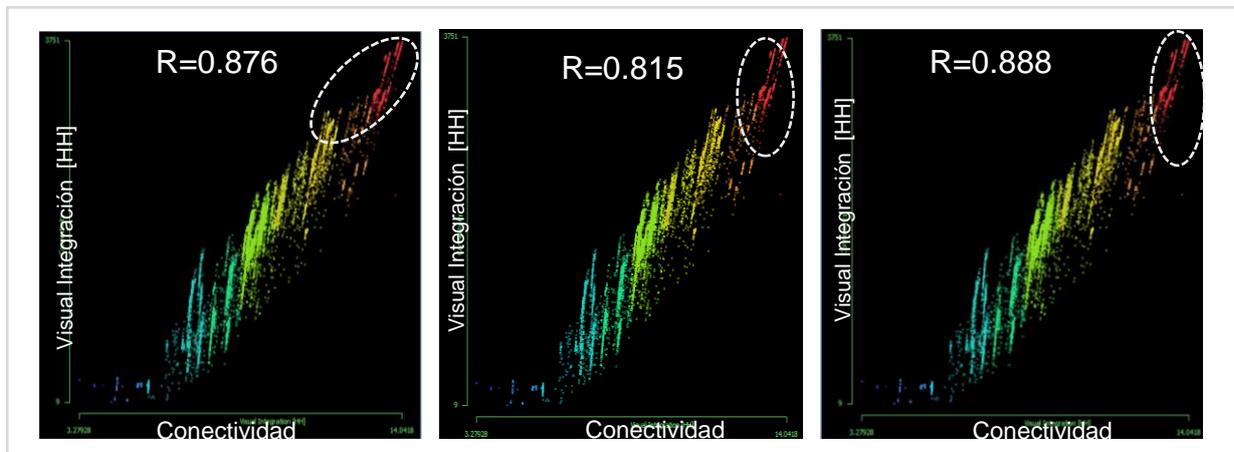
al año 2022, un valor mínimo de 2.22 y un máximo de 11.69, en tanto las intersecciones de cada encuentro vial o la trama urbana de la Plaza Mayor, sin embargo de este análisis se puede correlacionar variables tanto de Conectividad y de Integración Visual (HH), de los cuales correlacionando estos valores, se obtuvo que para el año 2019 un  $R=0.79$ , del mismo modo para el año 2020 un  $R=0.77$  y por último al año 2022 una  $R=0.74$ , interpretando que hubo cambios significativos en la dinámica social y de interacciones, en tanto decae la regresión, se infiere este cambio en la Conectividad e Integración Visual, también puntualizar un análisis por Patrón Angular el cuál de este se puede inferir que, desde una axial más conectada y dentro del sistema, éste es más visualmente conectado con el espacio, esto con respecto a cada año de análisis que hubo variantes en cuanto a su conectividad.

**Figura 30:** Grafico de Correlación de Variables Conectividad e Integración Visual (HH)



**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

**Figura 31:** Grafico de Correlación de Variables Conectividad e Integración Visual (HH)

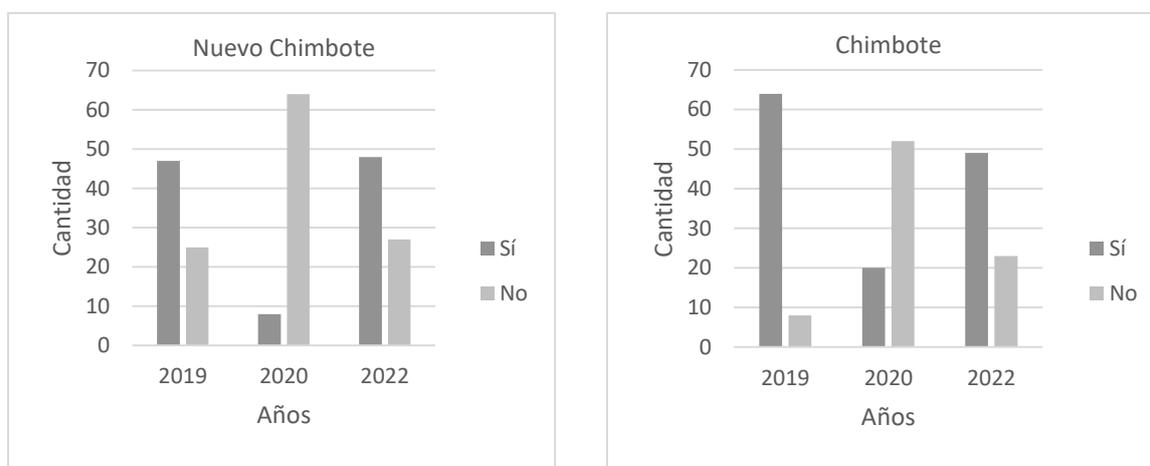


**Fuente:** Elaboración Propia (2022).

#### 4.1.5 Análisis de Modelado en Base a Agentes ABM

Se hizo un análisis de gráficos de Modelado en Base Agentes, este se modeló a partir de una base de Análisis de Visibilidad de Gráficos VGA, y se construyó con base al conteo de puertas, y los espacios más integrados por cada año de estudio, referenciales de mayor interacción, como paraderos y puntos de interacción. Para esto se procedió dando cuenta de la cantidad de grupos que existieron por cada año de análisis para posteriormente hacer el test.

**Figura 32:** Grafico de valor por Interacciones Actividad Grupal Pre – Post Pandemia Covid19 – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote y Plaza de Armas de Chimbote



**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

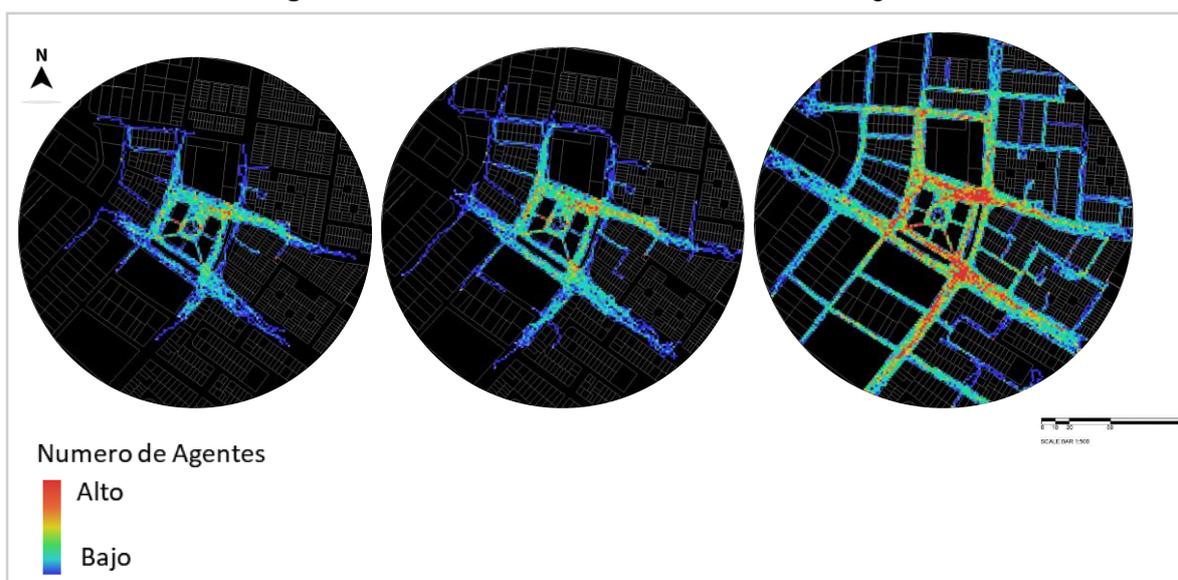
En base al capítulo de ABM términos en Ingles (Agent Base Modelling), Modelado en Base Agentes, en el libro Introduction Space Syntax de Urban Studies (Van Nes, 2008) , infiere el grado visual que debe tener un agente y los pasos que debe dar dentro de la cuadrícula o malla reticular ortogonal. Ésta previamente configurada a una cierta distancia, en este caso fue a cada 5 m y se inició con el análisis denotando así las variaciones por año, y los espacios con mayor grado de patrón de actividad por las puertas o vías.

**Figura 33:** Análisis de Patrón de Puertas



**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

**Figura 34:** Análisis de ABM Modelado en Base a Agentes

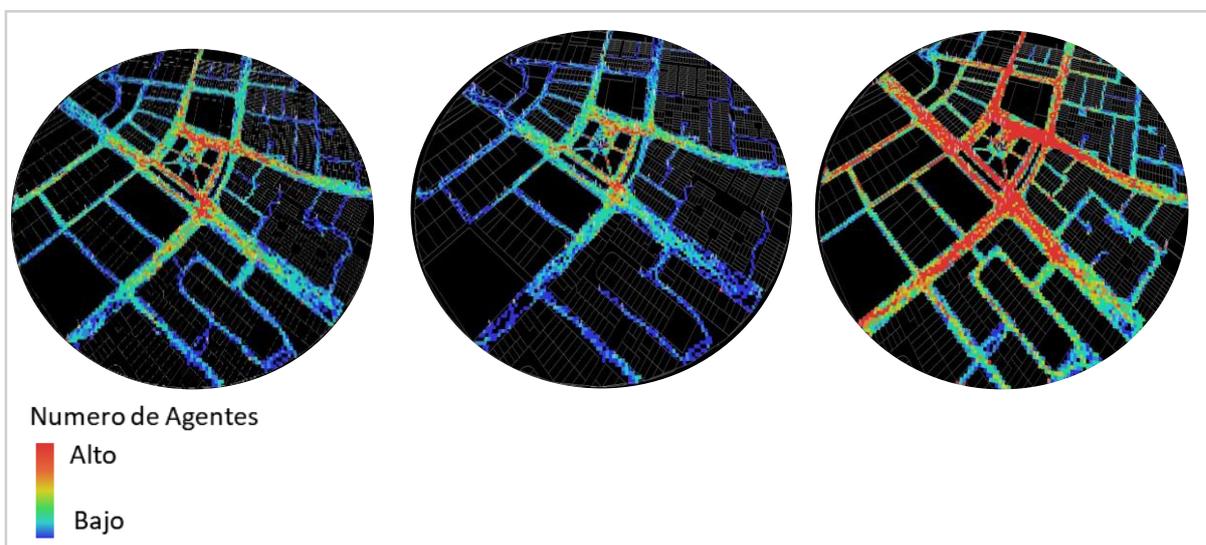


**Fuente:** Elaboración Propia (2022)

Posteriormente se ejecutó la liberación de agentes para su desplazamiento, dejando que recorra el espacio y haciendo capturas para la visualización del patrón de desplazamiento. Análisis de modelado en base a agentes siguiendo un patrón de un residente local 7<sup>o</sup> visual – 5 pasos en la matriz antes de un cambio de dirección, asimismo para el patrón de visualización de recorrido de agentes en un vista tridimensional, se enmarca 3 muestras respectivas de las cuales se va generando a partir del recorrido del agente en tiempo determinado, si bien este no

puede ser apreciado con volúmenes, los agentes son elementos tridimensionales que se desplazan en el espacio urbano y del mismo modo por el área de estudio.

**Figura 35:** ABM - Vista Tridimensional



Fuente: Elaboración Propia (2022)

#### **4.1.6 Jerarquía de indicadores del Space Syntax y cambios de la dinámica social en las Plazas de Chimbote y Nuevo Chimbote**

Como conclusión se obtuvieron valores diferenciales para cada plaza, siendo así que, de acuerdo a los resultados de la investigación, uno de los indicadores más afectados por las nuevas dinámicas sociales y donde se ve que los valores axiales de las puertas de la plaza de Chimbote y Nuevo Chimbote, se ve afectado por el desplazamiento de las personas, es en la integración mínima. A través de la avenida Pacifico, en la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, donde el valor promedio de integración varía de 1.39 en 2019 a 1.05 en 2022 producto de la variación del recorrido de desplazamiento que cambiaron en tiempo de pandemia, teniendo una integración de valores similares en la avenida Pacifico y la Av. Argentina; por otro lado en la Plaza de Armas de Chimbote se hizo notable también una variación en la integración de este espacio de la plaza con su contexto, obteniendo así que los valores de la avenida Manuel Villavicencio era los máximos de integración en el año 2019, sin embargo este varía para el tiempo actual de post-pandemia donde las vías con mayor grado de integración son la Av. José Pardo y el Jirón Leoncio Prado. Otro de los indicadores que se vio afectado por el cambio de las nuevas dinámicas sociales es la integración visual y la profundidad de los sub espacios que

se generan por las líneas axiales del recorrido peatonal de los usuarios, donde al contrastar resultados de la ubicación individual de las actividades de las personas tales como caminar, corresponde a un cambio en las nuevas dinámicas sociales que surgen producto de las restricciones del año 2020, que al ser un periodo de transición modificaron los comportamientos de los usuarios de las plazas, lo que indica una variación del grado de integración de las vías colindantes y la profundidad de los sub espacios generados dentro de las plazas, obteniendo valores diferentes de profundidad en la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote para los subespacios de esta plaza, de 18 en el año 2019 a 15 en el año 2022, que fue el periodo de observación evaluado.

Sin embargo al recopilar datos y obtener los resultados en cuanto a interacciones sociales de las plazas, se obtuvo también que la variación entre el año 2019 al año 2020 las variaciones son altas, esto se cumple para ambas plazas, pero al 2022 los usuarios buscarían volver a sus actividades habituales del año 2019, producto de que las restricciones fueron quitadas, pero aun así hay un mínimo de personas que cambiaron su comportamiento dentro de las plazas, también esto se puede ver en el Modelado de Agentes lanzado en la plaza siguiendo un patrón de un residente local a 7º visual – 5 pasos en la matriz donde se hace notoria la variación del modelado de agentes en los 3 años que representan los tiempos antes de pandemia, en pandemia y después de pandemia, donde el programa arrojó que la variación entre el año 2019 a 2020 fue significativa, sin embargo al compararlo con el año 2022 la variación es que las interacciones son mayores al año 2019, esto según el programa al haber un levantamiento de restricciones. Sin embargo las fichas de evaluación arrojan que la variación de las interacciones sociales es mínima, teniendo por ejemplo para la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote una variación de 2019 a 2022 de 47 a 26, mientras que para la Plaza de Armas de Chimbote se encontró una variación del año 2019 al año 2022 de 64 a 49.

Así mismo se hace notable una variación en las actividades individuales dentro de los subespacios de las plazas, tales como caminar, sentarse o estar de pie, teniendo que en la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote donde se obtuvo que la variación de la actividad más realizada que es caminar, cambió del año 2019 al año 2022 de 64 a 54, comprendiendo así que en cuanto a las actividades individuales dentro de la plaza Mayor de Nuevo Chimbote la variación fue mínima, mientras que

en la Plaza de Armas de Chimbote la actividad más realizada fue caminar, teniendo una variación del año 2019 al año 2022 de 31 a 29. Por lo que se puede deducir que las dinámicas sociales transformaron la sintaxis del espacio de las plazas de Chimbote y Nuevo Chimbote, esto en medidas diferentes de acuerdo a cada indicador, obteniendo así que las mayores variaciones se dan en los indicadores de integración y profundidad de la plaza, así mismo el conteo de puertas arrojó una variación mayor en cuanto al comportamiento de los usuarios, lo que de manera cognitiva arrojó resultados que ayudaron a demostrar la hipótesis planteada.

## **V. DISCUSIÓN**

### **5.1. ¿Cambió la conectividad del espacio, con las nuevas dinámicas sociales de los usuarios de las plazas?**

De los resultados obtenidos se entiende que las nuevas dinámicas sociales han afectado la conectividad del espacio público, esto se obtuvo al realizar métodos de observación y de encuesta, para apreciar estas variaciones en la dinámica social, ejecutando así los distintos análisis realizados tanto en campo, como en los análisis metódicos cuantitativos en base al uso de herramientas del Space Syntax, teniendo como resultados que en el análisis de líneas axiales, se percibió altos grados de accesibilidad en cuanto al espacio público antes de los sucesos pandémicos, y luego esto fue cambiando por el nuevo patrón de comportamiento de las personas en el espacio público de las plazas en cuanto a su grado de integración y conectividad, haciendo notar un cambio en su desplazamiento. Esto es notorio en el desplazamiento de las personas que al seguir las ordenanzas de seguridad sanitaria cambiaron su ruta peatonal. Así mismo Askarizad et al. (2021) encuentran diferencias en las observaciones hechas antes y después del brote de la pandemia Covid – 19, encontrando una diferencia en la conectividad del espacio público respecto al desplazamiento de los peatones en el espacio público, siendo que no disminuyó significativamente, pero si cambió la densidad debido a que el flujo de peatones varió respecto a cada una de las puertas del espacio público, que contrastándolo con la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote y Plaza de Armas de Chimbote tienen una similitud, que se da a notar en las líneas axiales trazadas en los senderos de las plazas.

A ello se le suma el hecho de que las características físicas del espacio urbano, que tiene carencias de diseño urbano, en parte a los subespacios de cada plaza, motivo por el cual esto recae a la reflexión, el hecho de que si ¿tuvieron consideración del desplazamiento de las personas a la hora de proyectar la plaza, ¿analizaron la densidad de peatones?, en este caso notando la propia configuración de cada plaza, por la misma interacción de los usuarios, generando subespacios densos, producto de las nuevas interacciones y desplazamientos estos previamente percibidos en los análisis de integración y haciendo notorio a los atractores como los bancos, que en su momento tuvo mayor impacto debido a la pandemia del Covid19.

Es así que se puede apreciar a través de las líneas axiales el cambio en la conectividad del espacio público con el entorno, esto también es comparable con la investigación de Psarra et al. (2018) donde afirman que en el espacio, la conectividad de las personas responde a la accesibilidad del peatón, siendo que los obstáculos físicos para la visibilidad del peatón afecta a la conectividad del espacio, sin embargo llevándolo a un punto de vista cognitivo, esto resultó del análisis de la diferencia de la conectividad respecto a la noción que tenían los peatones respecto a los canales e islas en Venecia y Ámsterdam, donde la conectividad aumenta mientras menos edificaciones hay en la isla, demostrando así que la conectividad se ve afectada por el comportamiento de la persona, del mismo modo recientes investigaciones con respecto a pandemia y movilidad peatonal, se defiende tanto la importancia de las interacciones sociales, como la del desplazamiento del sujeto peatón en distintos escenarios Pre y Post-Pademia Margie Hsk, (2022) esto simulado en un análisis de ABM, otro caso similar con (Hillier et al., 1998) en el caso de Trafalgar Square o Rotterdam. Siendo que en el caso de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote y la Plaza de Armas de Chimbote, la percepción del peatón se vio afectada por el sentido de seguridad dentro de los espacios públicos, representando para ellos ese obstáculo no físico, pero que con la normativa impuesta se fijó ese espacio de distanciamiento físico espacial de 1.50 a 2.00 m y de cierto modo la señalética indirectamente, lo que disminuyó la conectividad de estos espacios en la período de pandemia Covid – 19.

## **5.2. ¿Cómo las interacciones sociales pueden transformar la sintaxis del espacio de las plazas?**

También se concluyó de los resultados un cambio en el comportamiento de las personas respecto a sus interacciones sociales, debido a la pandemia, esto es visible en las fichas de evaluación de la población donde las actividades del año 2019 antes de pandemia al año actual en esta nueva temporada post-pandémica, cambiaron notablemente debido a las restricciones de seguridad sanitaria en el espacio público. Algo similar sucede en la investigación de Garau y Annunziata (2022), donde se evaluó la usabilidad de los espacios públicos de un entorno urbano del distrito de Villanova antes y después del tiempo de pandemia Covid – 19, esta investigación revela a través de sus resultados como en la temporada pre – pandémica la usabilidad de los espacios públicos de este distrito era menor respecto a la temporada post – pandémica, donde la accesibilidad de estos espacios logró que los valores de integración aumentarán respecto a años anteriores, esto sobre todo por la nueva costumbre de las personas de darle uso al espacio público. Lo mismo sucede en la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote y la Plaza de Armas de Chimbote, que al ser espacios públicos centrales diseñados para albergar grandes cantidades de personas se convirtieron en espacios públicos principales de recreación para las personas, y que gracias a su accesibilidad logró aumentar su integración, al disminuir la profundidad de los subespacios que se generan dentro del espacio de las plazas, producto de las nuevas interacciones sociales del individuo con el espacio.

Es cierto, que los espacios urbanos como son las plazas, son objetos de centralidad que atraen a personas tanto de fuera como dentro de la localidad, y en su configuración urbana existe gran parte del comercio y otros usos de centralismo atractor, generando así este el mayor grado de interacción local. Tal es así que los subespacios de menor percepción visual causaran segregación del espacio, mientras que los más vistosos y de mejor calidad urbana influenciarán en su interacción y desplazamiento, transmutando así el espacio, por consecuencia ahora prefieren caminar por los bordes y evitar las interacciones grupales, pese al levantamiento de la cuarentena e inmovilidad social, ahora en el D.S. N° 041-2022-PCM, pasó al uso opcional de las mascarillas en los espacios abiertos en donde , tal es el caso que para

esta fecha, la población haya recibido las vacunas contra el virus del SarsCov-2, transcurrido el tiempo de pandemia, que estuvo presente entre nosotros a partir del año 2020, y se mantuvo latente en promedio de un año y medio del 2021 mientras pasó la toma de acciones y decisiones para mantener la calma y el estado de emergencia, las dinámicas sociales fueron cambiando.

Por otro lado respecto a las interacciones sociales entre individuos, los resultados arrojaron un cambio mínimo en este tipo de interacciones en el espacio público de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote y la Plaza de Armas de Chimbote, indicando así que las personas buscaban retornar a sus actividades colectivas habituales, sin embargo Askarizad y He (2022) dicen que desde el punto de vista de los usuarios de los espacios públicos, sus interacciones sociales entre ellos tiene una notable diferencia en esta temporada post – pandemia, respecto al pasado, ya que a la mayoría de personas le es inevitable alejarse de las otras, manteniendo una distancia social que le dé seguridad, así mismo mencionan el impacto emocional que ha tenido en las familias que se vieron afectadas por la pérdida de miembros de la familia, lo que sería una de las causas de porque las interacciones sociales entre individuos cambiaron, lo que a su vez cambiaría la integración del espacio público, aumentando la profundidad de los subespacios de esta.

### **5.3 ¿Transforma la permanencia de las personas la sintaxis del espacio público de las plazas?**

En cuanto a los subespacios del espacio público de las plazas esta investigación obtuvo como resultado que el cambio respecto a las actividades de los usuarios fue mínimo, obteniendo así en el mapeo de las actividades de los usuarios en la Plaza mayor de Nuevo Chimbote y en la Plaza de Armas de Chimbote notando una mínima diferencia de las actividades respecto a la ubicación de las personas. Esta teoría es comparable con los resultados obtenidos en la investigación de Askarizad y He (2022) donde los usuarios del espacio público tienen un cambio mucho más notorio respecto a su ubicación en los subespacios del área de estudio, donde se ve un grado de variación ya que los usuarios hacen uso de las jardineras como sitios para sentarse, con tal de mantener la distancia social entre persona y persona, a diferencia de lo visto en la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, donde los

usuarios se abstienen de hacer uso de las jardineras y hacen uso únicamente de las banquetas, sin embargo en la Plaza de Armas de Chimbote se encontró un patrón similar a lo dicho por estos investigadores pero en un valor mínimo donde un número mínimo de personas hace uso ocasional de la jardinera para sentarse.

Pese a la pérdida de contacto con la realidad, las dinámicas sociales siempre estuvieron presentes en los espacios urbanos, quizá con cierto grado de restricción, o entendiendo que, desde el punto de vista del usuario, ya no podría experimentar su vida común y las interacciones sociales con normalidad, estos fueron interactuando de distinta manera y entendiendo los espacios de diferente forma, del mismo modo la conducta sobre establecida y obligatoria por factores de riesgo, hacía el miedo mayor, al acudir a estos espacios. Del mismo modo se percibió ciertos grados de obediencia y desobediencia por parte del usuario, al no cumplir con estas medidas, creando más casos enfermedad contraída, y también como resultado de ello la alteración en su desplazamiento del peatón.

No está demás afirmar que el entorno construido influye en el desplazamiento de las personas, pero no solo es ello, sino que el diseño espacial arquitectónico, y la accesibilidad del usuario influyen en la forma cognitiva del utiliza estos espacios, también existen los atractores y detractores del espacio que le dan valor al uso de suelo. Y como también que esto influye en el impacto del espacio urbano. Por lo tanto hablar sobre los factores psicoconductuales del usuario no está demás previo al trastorno del Pre y PostPandemia Margie Hsk (2022) para entender la realidad actual, mediante un análisis sintáctico del lugar, a partir de como cierta población se movió por un subespacio preferentemente que por otro, a esto se puede afirmar que hubo cambios en la Dinámica Social del Espacio Público, y de la manera que ya no es la misma experiencia antes de la pandemia, actualmente la gente recorre por los bordes y usa más los espacios de interacción y transacciones bancarias; evita obstáculos por las características físicas del diseño urbano, y otros simplemente no usan el espacio.

Molina et al. (2021) Mencionan que la pandemia del Covid19, no ha sido la excepción en el cambio de la dinámica social del espacio público, sino que antiguamente y en relación a lo histórico, siempre estuvo presente las

enfermedades de transmisión por partículas del aire, o como también por contacto social, un caso particular fue en Europa la famosa llamada peste negra que azotó a millones de personas teniendo un impacto tremendo en su población, o también la pandemia llamada y peste de Gargiulo en Nápoles, en donde se denota esta gran concentración de población pese al estado de contingencia sanitaria, es cierto también que las características físicas y de diseño en ese entonces no fueron, las óptimas motivo por el cuál la gente se contagiaba con mayor facilidad (Molina et al., 2021).

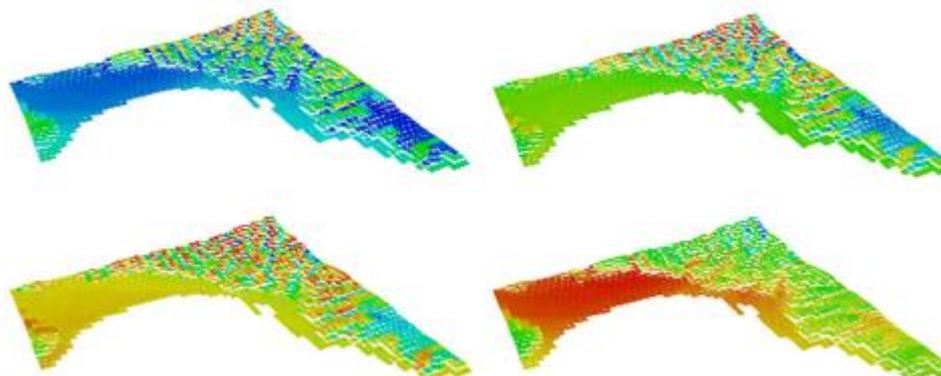
#### **5.4 ¿Cómo DepthmapX en razón a la metodología de Space Syntax ayudó a comprender los resultados, y cuál es el aporte para agilizar el proceso de testeo respecto al caso de análisis?**

Es lógico que, por ser un caso particular, fue interesante e inaudito conocer las nuevas dinámicas sociales de los usuarios con respecto al desplazamiento y nuevas interacciones, lo que llevó a aplicar el análisis sintáctico, para conocer así las interacciones de las personas con el entorno físico construido, esto relacionado con el diseño urbano, y conocer también la configuración que hace esta transacción de usuarios con el espacio al interior. Dentro del cual se percibió, que el programa es netamente de análisis espacial, vinculado al patrón de comportamiento y las relaciones visuales del entorno construido o la morfología espacial urbana. Por lo tanto, al hacer los análisis, se comprobó que el proceso para construir los grafos toma buen tiempo de construirlos, y también se concluyó que el entendimiento en 2 dimensiones sesga la concepción de la realidad, como es el entorno tridimensional. Para este análisis existen herramientas como Dynamo y Grasshopper, que exclusivamente están adheridos a software BIM, como Revit y Rhino, pero que necesita de un proceso de programación para poder ejecutar los análisis, esto dependerá del edificio o espacio analizado.

Es por eso que existen tanto factores, de interpretación de resultados, como también parte de la visualización de los análisis es un hecho, que los Análisis de VGA estén tomando cabida en la visualización tridimensional, conociendo que está en proceso de desarrollo, esto según (Van Nes, 2008), citando a (Culagovski et al., 2014), quién interpreta la parte bidimensional en la que se hace los análisis, pero

que de algún modo no degrada la potencialidad del análisis VGA en dos dimensiones, pero que en parte dan un resultado sesgado del análisis 3D, lo que da un resultado más coherente con la realidad.

**Figura 36:** Matriz topográfica y básica utilizada en el primer modelo del entorno del puerto de Valparaíso, denominado Modelo Global

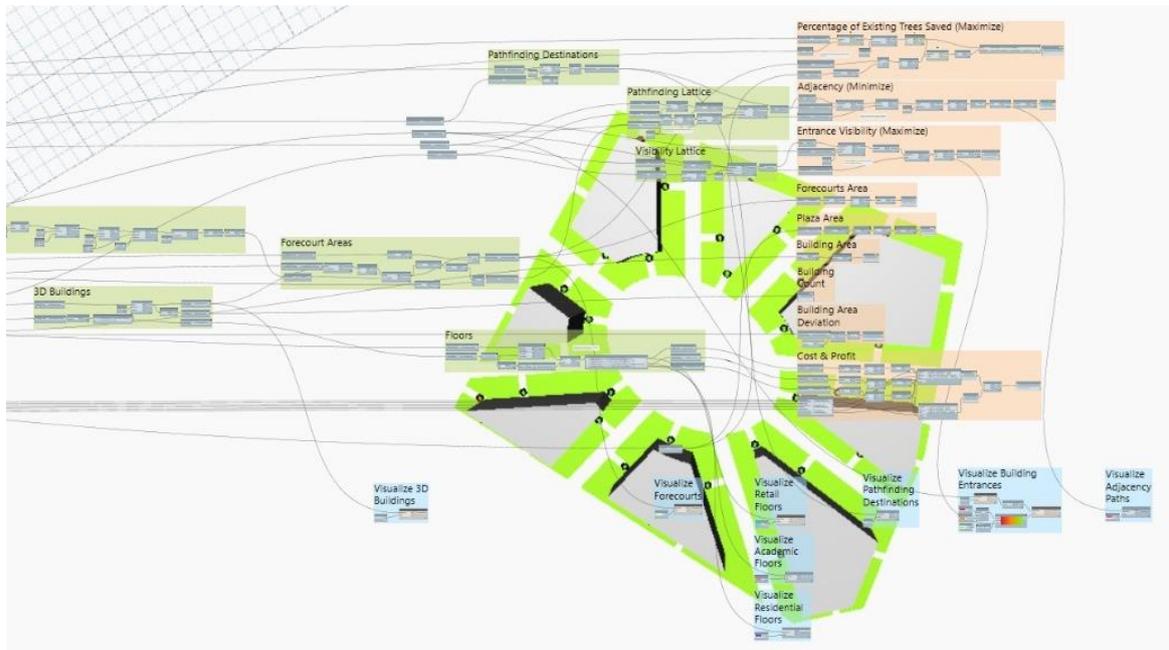


**Fuente:** Development of 3D VGA tools: an application in a case of weak heritage in Valparaiso, Chile (2014)

Tanto también con el factor de modelado en Base Agentes (Gath-Morad et al., 2022) y el patrón de puertas, este ya no es un campo excluido por las grandes oficinas de Arquitectura, sino que ahora existe la posibilidad de poder ejecutar el análisis tridimensional, del patrón de usuarios que recorren el espacio, jerarquizando los espacios más concurridos y de mayor interacción y claro que todo esto influenciado por la organización espacial y la profundidad de los espacios, en cuestión a ellos, tanto como la bidimensional y lo tridimensional.

Esta investigación se basó en gráficos 2D que permitieron conocer el contexto de las plazas y analizar la transformación que causan las nuevas dinámicas sociales en la sintaxis del espacio de los espacios públicos de las plazas, haciendo uso del archivo de levantamiento como aporte para futuras investigaciones, se describió el proceso de análisis de estos espacios, siendo comparado con los propuestos por Walmsley (2019), donde la programación toma punto importante en el análisis de los espacios, que a través del ingreso de datos permite analizar los espacios y obtener los valores de conectividad.

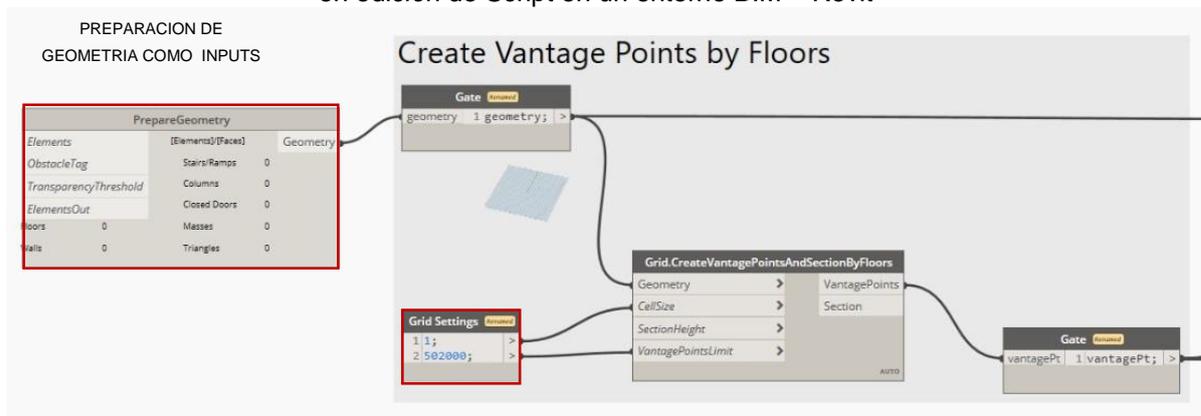
**Figura 37:** Typepad Interfaz de trabajo (2019)



**Fuente:** Typepad – Trough the Interface Pagina Web (2019)

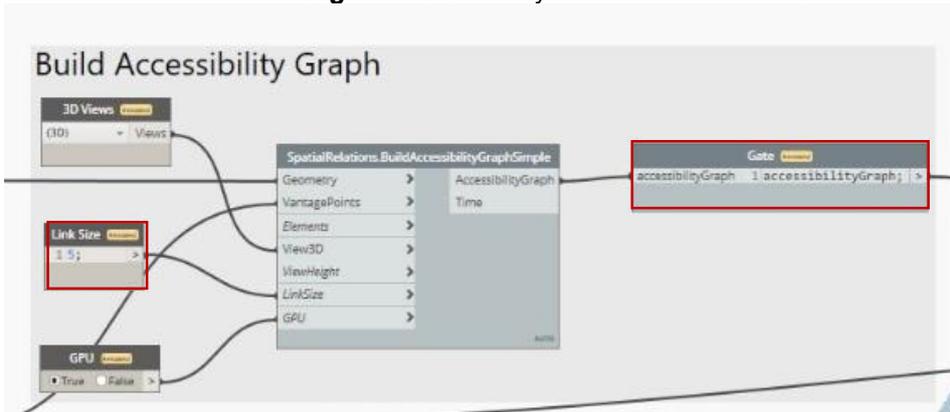
Por lo que para la contribución de esta investigación se hicieron uso de scripts que permitan analizar el espacio en 3 tiempos diferentes que en el caso de esta investigación fue necesario para conocer la transformación de las nuevas dinámicas sociales en el espacio público de las plazas. Y por lo tanto se procedió a utilizar definiciones paramétricas para poder construir grafos, sin embargo, esto toma de un proceso más riguroso depende del caso de análisis. (fig. 22)

**Figura 38:** Análisis VGA a partir de la geometría de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote con base en edición de Script en un entorno BIM – Revit



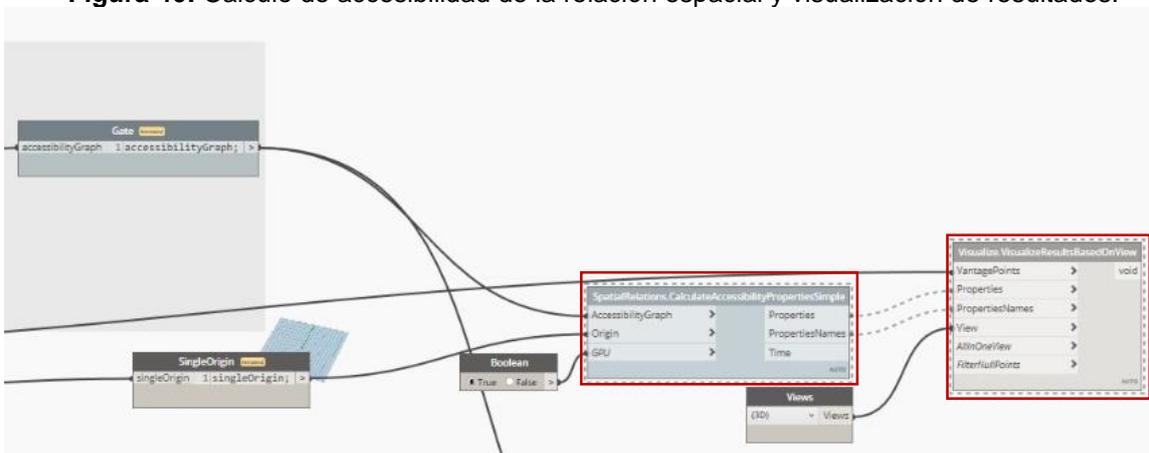
**Fuente:** Edición propia 2022 con base Script de Uni Weimar – Bauhaus.

**Figura 39:** Construyendo Grafo de Accesibilidad



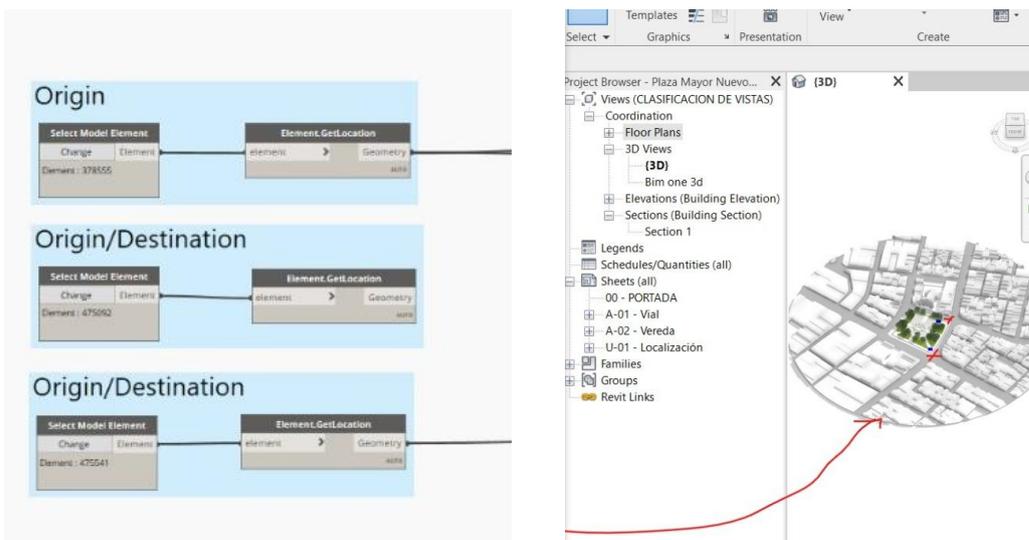
**Fuente:** Edición propia 2022 con base Script de Uni Weimar – Bauhaus.

**Figura 40:** Calculo de accesibilidad de la relación espacial y visualización de resultados.



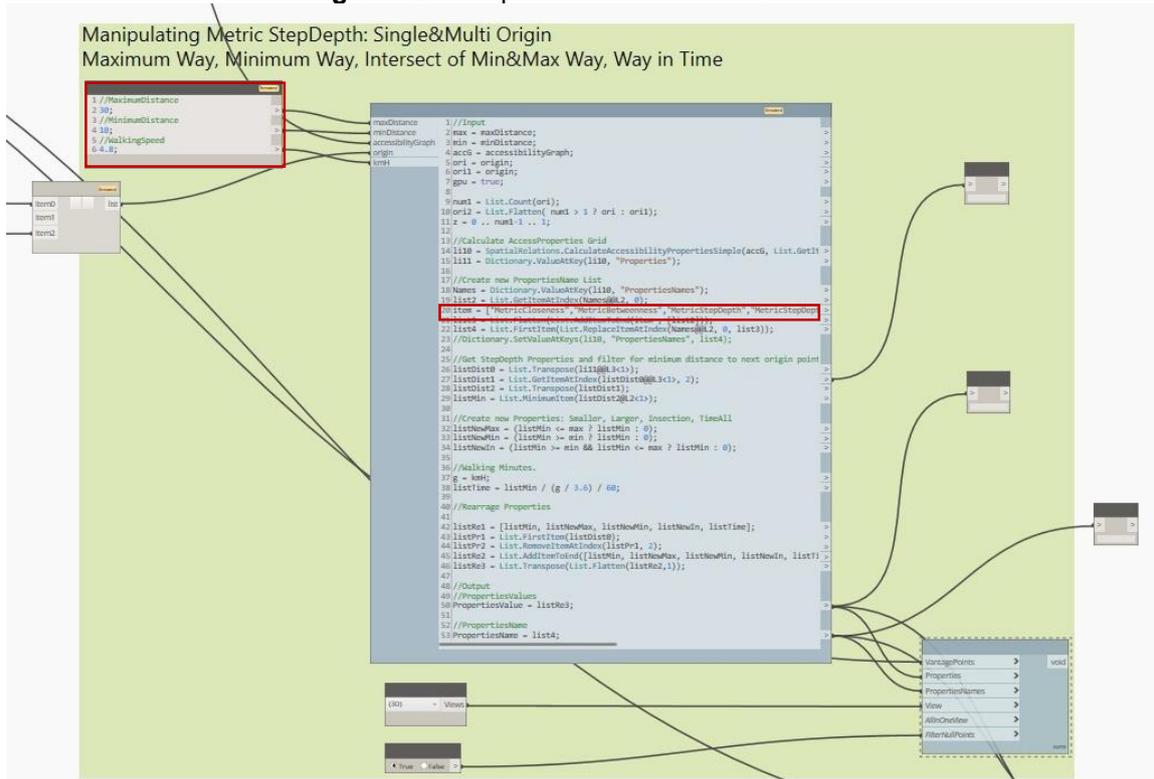
**Fuente:** Edición propia 2022 con base Script de Uni Weimar – Bauhaus.

**Figura 41:** Inserción de punto de Origen y Destino de recorrido Espacial, selección de monigote en Revit 2021.5.



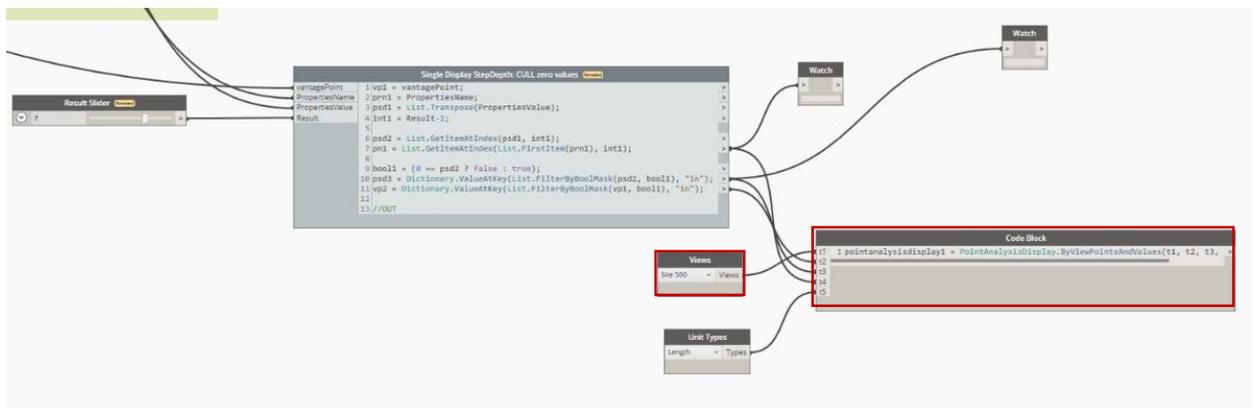
**Fuente:** Edición propia 2022 con base Script de Uni Weimar – Bauhaus

**Figura 42: Manipulación de Medidas Sintácticas**



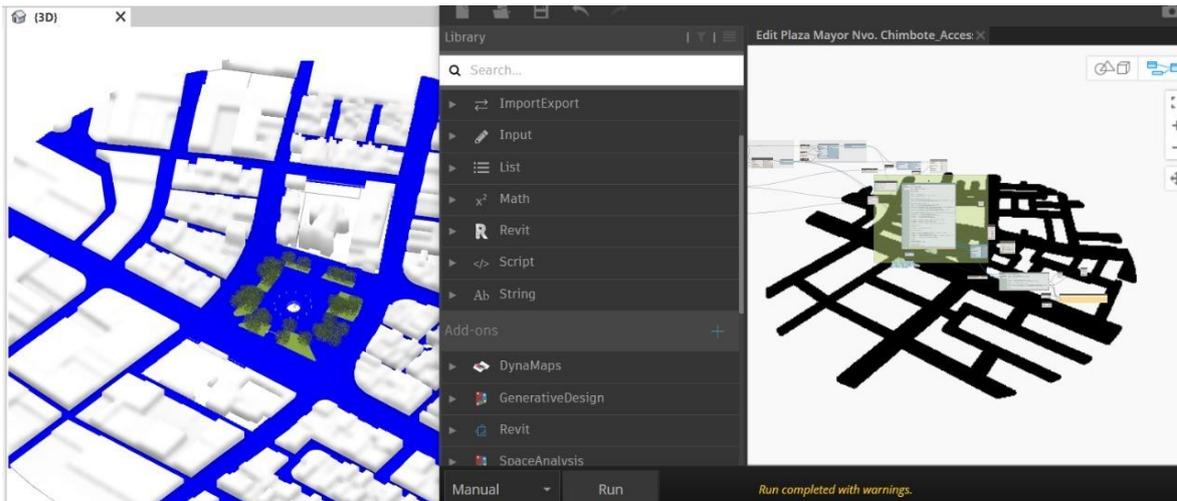
Fuente: Edición propia 2022 con base Script de Uni Weimar – Bauhaus.

**Figura 43: Profundidad de Paso y Código de bloque**



Fuente: Edición propia 2022 con base Script de Uni Weimar – Bauhaus.

**Figura 44:** Construcción de Análisis VGA en Dynamo – Plaza Mayor de Nuevo Chimbote



**Fuente:** Edición propia 2022 con definición proporcionado por M. Sc. Olaf Kammler – Uni Weimar Bauhaus

De esto se deduce que, para el análisis sintáctico y las probabilidades de realizar un análisis tridimensional, ya es posible en un entorno más pragmático. Se están probando con múltiples plataformas y casos de estudio, unos actualmente implementados al entorno de BIM y otros de programación visual, tal es el caso que para nuestro análisis de las dinámicas sociales en el diseño urbano, se hizo la manipulación del script para lograr el análisis por conectividad visual, configurando así la grilla, y corriendo los test dentro de un programa tridimensional como es Revit pero, que quedó pendiente construir el grafo, por habilidades de programación.

## VI. CONCLUSIONES

De la investigación realizada se puede concluir que en el espacio de las plazas, las medidas sanitarias impuestas a partir del brote del virus Covid – 19 en la ciudad de Chimbote y Nuevo Chimbote transformaron las nuevas dinámicas sociales, esto se vio reflejado en el cambio del desplazamiento de las personas dentro del espacio, donde se infiere que la pandemia afectó el comportamiento de las personas, que al pasar del tiempo pre pandémico, por la temporada de pandemia hacia la nueva temporada post pandemia, se adoptaron nuevas costumbres. A partir de esto se deduce que las interacciones sociales transforman la sintaxis del espacio de las plazas, producto de las medidas sanitarias tomadas por las personas, las cuales fueron tomadas por hábitos y que en la toma de decisiones generó un cambio, por

lo tanto se obtiene una variación importante de las interacciones sociales de los usuarios de las plazas de Chimbote y Nuevo Chimbote.

Es por ello que se argumenta que las agrupaciones y los desplazamientos no serán los mismos en un contexto que ha pasado por una pandemia de esta magnitud de restricción social, pese a que históricamente estuvieron presentes epidemias en el territorio, es así que las dinámicas y el espacio construido tomarán un rol importante y otro sentido de entendimiento en la adaptación y comprensión físico espacial. Así también se infiere que planificar y analizar los patrones de comportamiento de las personas en los espacios públicos estará siendo influenciado por los usos que se sitúen alrededor de estos espacios, y servirán de apoyo para una posible intervención de peculiaridad pública.

Por lo tanto, se deduce que la pandemia puede ser una variable y un factor para tener en consideración a la hora de proyectar, esto para producir nuevas propuestas de intervención, donde se tendrá en cuenta las normativas y reglamentos, respetando así los distanciamientos. Esto en conjunto con el urbanismo táctico, cuando sea necesario, previamente conociendo y comprendiendo las dinámicas sociales del contexto suscitado con restricción y sin restricción en un contexto postcovid19.

Por último, se concluye que el entorno del Software DepthmapX, para llegar a un análisis completo, que recopile data tanto bidimensional como tridimensional y para el correcto diagnóstico y análisis de los indicadores de visibilidad y accesibilidad es recomendable no hacer uso exclusivo del software DepthmapX, se recomienda hacer uso de metodologías BIM como Revit, y entornos de programación visual como es Grasshopper dentro de Rhino, en conjunto con el software DepthmapX lo que optimiza el tiempo de procesado de análisis. Del mismo modo buscar alternativas de creación de scripts para el procesado de recopilación de datos en 3 años consecutivos de las dinámicas sociales, o el desarrollo de un programa específico que sume los softwares mencionados, y que la suma de atributos de mejores y buenos resultados optimizando y adaptándolo a cualquier escenario de estudio.

## VII. RECOMENDACIONES

Es importante mencionar que las dinámicas sociales, siempre estuvieron presentes en el contexto, la pandemia fue un alcance para repensar la forma en como las personas podrían desplazarse en un futuro Postcovid19 es por ello, que la investigación tuvo como objetivo de comprender estas características de flujo y movimiento de las personas, en dos centros influyentes de población.

Es por ello que de acuerdo al método se identificó que existen diferentes indicadores, que fueron de exhaustiva interpretación para entender las medidas de recopilación de aplicación de Space Syntax, pero conforme se fue aplicando, se hizo comprensible la realidad y el proceso de análisis. Asimismo, para la recopilación de la información es recomendable indagar en el proceso cognitivo de las personas para conocer la experiencia del usuario con respecto al año de cuarentena y de inmovilización social, entendiendo que tuvieron otro desplazamiento y otro sentido del contacto con la realidad en el tiempo anterior al brote del virus Covid19. Por lo tanto, es importante confiar en la información brindada por los usuarios de las plazas, teniendo en cuenta que la información a recopilar del pasado debe ser comparable con la información recopilada en campo.

Es preciso resaltar que la aplicabilidad del instrumento fue muy legible, y se llevó a cabo las encuestas en tanto también la observación de campo, para la percepción visual de cada puerta de estudio. Cabe mencionar que se consideró la parte visual como condicionante del desplazamiento del usuario, como motivo por el cual la restricción tuvo influencia en el contacto visual, y la morfología física, es por ello que se aplicó parte del análisis VGA, como también los obstáculos físicos como pasaron desapercibidos en el análisis. De la hipótesis se infiere que sí, las dinámicas sociales fueron afectadas por la pandemia del Covid19 y la sintaxis del espacio, seguirá mutando a medida que las medidas sociales ya no sean obligatorias, y a que se haya extinguido por completo el virus del SarsCov.2 o que la sociedad aprenda a convivir con una nueva enfermedad estacionaria.

En cuanto al análisis de la sintaxis de los espacios de las plazas, se sugiere reconocer dentro del espacio físico, las medidas sanitarias como una condicionante para el análisis de la plaza considerando pautas tales como la distancia social como una condicionante de la interacción del individuo con el espacios físico, así también

considerar las jardineras de estos espacios como obstáculos del recorrido del peatón dentro del espacio público ya que estos generan también subespacios que se sugiere deban ser analizados para la evaluación de la conectividad y la integración de la plaza con su contexto.

Se recomienda también para los investigadores en la parte de proceso de análisis ser muy minuciosos con los planos inputs, para hacer los test y análisis, y para la comunidad científica enfocarse en un programa multidisciplinar que conforme todas estas medidas sintácticas, dentro del cual el proceso sea menos tedioso, y compacto. Implementando la visualización tridimensional, y la correlación del análisis interpretativo, se sabe bien que es un campo aún explorable, pero que ya se hace uso de este análisis de carácter morfológico de acuerdo a la percepción visual y de flujo del usuario de la máquina (Hillier y Hanson, 1984).

## REFERENCIAS

- Askarizad, R., & He, J. (2022). Post-pandemic urban design: The equilibrium between social distancing and social interactions within the built environment. *Cities*, 124, 103618. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103618>
- Askarizad, R., He, J., & Jafari, S. (2021). The influence of COVID-19 on the societal mobility of urban spaces. *Cities*, 119, 103388. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103388>
- Askarizad, R., & Safari, H. (2020). The influence of social interactions on the behavioral patterns of the people in urban spaces (case study: The pedestrian zone of Rasht Municipality Square, Iran). *Cities*, 101, 102687. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102687>
- Bada, Y., & Guney, Y. I. (2020). Visibility and Spatial Use in Urban Plazas. A case study from Biskra,. *Consulté le mai*.
- Baran, P. K., Rodríguez, D. A., & Khattak, A. J. (2008). Space syntax and walking in a new urbanist and suburban neighbourhoods. *Journal of Urban Design*, 13(1), 5-28.
- Barrington-Leigh, C., & Millard-Ball, A. (2015). A century of sprawl in the United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(27), 8244-8249. <https://doi.org/10.1073/pnas.1504033112>
- Bendjedidi, S., Bada, Y., & Meziani, R. (2019). Urban plaza design process using space syntax analysis: El-Houria plaza, Biskra, Algeria. *International Review for Spatial Planning and Sustainable Development*, 7, 125-142. [https://doi.org/10.14246/irspsda.7.2\\_125](https://doi.org/10.14246/irspsda.7.2_125)

- Benedikt, M. L. (1979). To Take Hold of Space: Isovists and Isovist Fields. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 6(1), 47-65.  
<https://doi.org/10.1068/b060047>
- Bielik, M., Schneider, S., & Koenig, R. (2012). *Parametric Urban Patterns—Exploring and integrating graph-based spatial properties in parametric urban modelling*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2045.6163>
- Bishop, K., & Marshall, N. (2019). *The Routledge Handbook of People and Place in the 21st-Century City*. Routledge.
- Calcine, S. P. L., & Paredes, E. A. T. (2018a). Análisis space syntax de la Plaza Mayor del Cusco. *Arquitek*, 14, 33-41.
- Calcine, S. P. L., & Paredes, E. A. T. (2018b). Análisis space syntax de la Plaza Mayor del Cusco. *Arquitek*, 14, 33-41.  
<http://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/arquitek/article/view/62>
- Can, I., & Heath, T. (2016). In-between spaces and social interaction: A morphological analysis of Izmir using space syntax. *Journal of Housing and the Built Environment*, 31(1), 31-49.
- Carr, S., Stephen, C., Francis, M., Rivlin, L. G., & Stone, A. M. (1992). *Public space*. Cambridge University Press.
- Cooper Marcus, C., & Francis, C. (1998). *People places: Design guidelines for urban open space*. New York, NY: John Willey & Sons.
- Culagovski, R., Greene, M., & Mora, R. (2014). Development of 3D VGA tools: An application in a case of weak heritage in Valparaiso, Chile. *Ingeniería e Investigación*, 34(3), 31-36.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-56092014000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-56092014000300006&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

- de Arruda Campos, M. B., & Golka, T. (2005). Public spaces revisited: A study of the relationship between patterns of stationary activity and visual fields. *Proceedings of the 5th international space syntax symposium*, 545-553.
- Ferguson, P. (2007). The streets of innovation. *Proceedings of 6th International Space Syntax Symposium, Istanbul, Turkey*.
- Garau, C., & Annunziata, A. (2022). Public Open Spaces: Connecting people, squares and streets by measuring the usability through the Villanova district in Cagliari, Italy. *Transportation Research Procedia*, 60, 314-321.  
<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.041>
- Gath-Morad, M., Aguilar Melgar, L. E., Conroy-Dalton, R., & Hölscher, C. (2022). Beyond the shortest-path: Towards cognitive occupancy modeling in BIM. *Automation in Construction*, 135, 104131.  
<https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104131>
- Gehl, J. (1986). "Soft edges" in residential streets. *Scandinavian housing and planning research*, 3(2), 89-102.
- Gehl, J. (1987). *Life between buildings* (Vol. 23). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Gehl, J., Kaefer, L. J., & Reigstad, S. (2006). Close encounters with buildings. *Urban design international*, 11(1), 29-47.
- Gehl, J. & ProQuest. (2015). *Ciudades para la gente*. Ediciones Infinito.  
<https://elibro.net/ereader/elibrodemo/78891>
- Gil Grandett, N. I. (2019). *DINÁMICAS SOCIALES Y ACCIONES COLECTIVAS EN EXPANSIÓN URBANA DEL BORDE SUROCCIDENTAL DE BOGOTÁ D.C., LOCALIDAD DE KENNEDY (1990-2018)*. 134.
- Golledge. (1999). *Wayfinding Behavior: Cognitive Mapping and Other Spatial Processes*. JHU Press.

- Hanson, J., & Hillier, B. (1987). The architecture of community: Some new proposals on the social consequences of architectural and planning decisions. *Architecture et Comportement/Architecture and Behaviour*, 3(3), 251-273.
- Hillier, B. (1989). The architecture of the urban object. *Ekistics*, 56(334/335), 5-21. <https://www.jstor.org/stable/43622100>
- Hillier, B. (1996). Cities as movement economies. *URBAN DESIGN International*, 1(1), 41-60. <https://doi.org/10.1057/udi.1996.5>
- Hillier, B. (2002). A theory of the city as object: Or, how spatial laws mediate the social construction of urban space. *Urban design international*, 7(3), 153-179.
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *The Social Logic of Space*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237>
- Hillier, B., Hanson, J., & Graham, H. (1987). Ideas are in things: An application of the space syntax method to discovering house genotypes. *Environment and Planning B: planning and design*, 14(4), 363-385.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J. (1993). Natural Movement: Or, Configuration and Attraction in Urban Pedestrian Movement. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20(1), 29-66. <https://doi.org/10.1068/b200029>
- Hillier, B., Stonor, T., Major, M., & Spende, N. (1998). From Research to Design: Re-engineering the Space of Trafalgar Square. *Urban Design Quarterly*, 32-35.
- Hillier, B., & Vaughan, L. (2007). The city as one thing. *Progress in Planning*, 67(3), 205-230. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/3272/>
- Honey-Rosés, J. (2020). *Los espacios públicos y la salud en la ciudad pospandemia—Blog* [Blog]. ISGlobal.

<https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/los-espacios-publicos-y-la-salud-en-la-ciudad-pospandemia/8000927/12302>

Jacobs, J. (1961). Jane Jacobs. *The Death and Life of Great American Cities*.

Karimi, K. (2012). A configurational approach to analytical urban design: 'Space syntax' methodology. *URBAN DESIGN International*, 17(4), 297-318.  
<https://doi.org/10.1057/udi.2012.19>

Lang, J. (1987). Creating architectural theory. *The role of the behavioral sciences in environmental design*.

Lefebvre, H. (2014). *The Critique of Everyday Life: The One-Volume Edition*. Verso Books.

Loomis, J., Kent, P., Strange, L., Fausch, K., & Covich, A. (2000). Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: Results from a contingent valuation survey. *Ecological Economics*, 33(1), 103-117. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00131-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00131-7)

López A., A. (2020, junio 8). *ITESO - La nueva normalidad en las ciudades después de la pandemia*.  
[https://www.iteso.mx/web/general/detalle?group\\_id=20642118](https://www.iteso.mx/web/general/detalle?group_id=20642118)

Lynch, K. (1960). *The image of the city* (Vol. 11). MIT press.

Mahdzar, S. (2008). *Sociability vs Accessibility: Urban Street Life*.

Margie Hsk. (2022, enero 16). *NutriNet Project Overview*.  
[https://www.youtube.com/watch?v=zQWULhMr\\_Og](https://www.youtube.com/watch?v=zQWULhMr_Og)

Molina, J. L., Hellín Gil, M. F., Corpa Molina, E. A., Molina, J. L., Hellín Gil, M. F., & Corpa Molina, E. A. (2021). Revisión bibliográfica sobre la memoria histórica de pandemias anteriores en revisiones de enfermería sobre COVID-19: Una

- realidad secularmente documentada. *Enfermería Global*, 20(63), 622-643.  
<https://doi.org/10.6018/eglobal.456511>
- Montañez, G., & Viviescas, F. (2002). ESPACIO Y TERRITORIOS. RAZÓN, PASIÓN E IMAGINARIOS. *Revista de Estudios Sociales*, 12, 123-123.  
<https://doi.org/10.7440/res12.2002.12>
- Newman, O. (1996). *Creating defensible space*. Diane Publishing.
- Önder, D. E., & Gigi, Y. (2010). Reading urban spaces by the space-syntax method: A proposal for the South Haliç Region. *Cities*, 27(4), 260-271.  
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2009.12.006>
- Orellana, D. (2011). *Dime cómo te mueves y te diré quién eres: La movilidad como huella del comportamiento espacial de las personas* (pp. 32-45).  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5191.6645>
- Orús, A. (2021, octubre 7). *Países con más casos de coronavirus*. Statista.  
<https://es.statista.com/estadisticas/1091192/paises-afectados-por-el-coronavirus-de-wuhan-segun-los-casos-confirmados/>
- Penn, A., Desyllas, J., & Vaughan, L. (1999). The Space of Innovation: Interaction and Communication in the Work Environment. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26(2), 193-218. <https://doi.org/10.1068/b4225>
- Peponis, J., Bafna, S., & Zhang, Z. (2008). The Connectivity of Streets: Reach and Directional Distance. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35, 881-901. <https://doi.org/10.1068/b33088>
- Psarra, S., Kostourou, F., & Krenz, K. (2018). A Bisociative Approach to Design: Integrating Space Syntax into Architectural Education. En V. Oliveira (Ed.), *Teaching Urban Morphology* (pp. 221-242). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-76126-8\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-76126-8_13)

- Quinto, A., Dhaneswara, A., Fazil, A., & Saraiya, K. (2021, septiembre 25). Capturing Human Behavior in Public Spaces. *IAAC Blog*. <http://www.iaacblog.com/programs/capturing-human-behavior-in-public-spaces/>
- Rapoport, A. (1984). Culture and the urban order. *The city in cultural context*, 50-75.
- Safari, H., & Moridani, F. F. (2017a). Syntactical analysis of the accessibility and sociability of a square in the Kuala Lumpur City Center. *Frontiers of Architectural Research*, 6(4), 456-468. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2017.06.005>
- Safari, H., & Moridani, F. F. (2017b). Syntactical analysis of the accessibility and sociability of a square in the Kuala Lumpur City Center. *Frontiers of Architectural Research*, 6(4), 456-468. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2017.06.005>
- Seamon, D. (2007). A lived hermetic of people and place: Phenomenology and space syntax. *Proceedings, 6th International Space Syntax Symposium*, iii-1.
- Sennett, R. (2017). *The fall of public man*. WW Norton & Company.
- Sharifi, A., & Khavarian-Garmsir, A. R. (2020). The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. *Science of The Total Environment*, 749, 142391. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142391>
- Solano Naizzir, L. (2020, abril 29). ¿Cómo se verá el espacio público tras el confinamiento por el coronavirus? *Newsletter | Investigación y Desarrollo*.

<https://newsletter.cuc.edu.co/directorio/2020/04/28/como-se-vera-el-espacio-publico-tras-el-confinamiento-por-el-coronavirus/>

- Tannous, H. O. (2020). *Traditional Marketplaces in Context: A comparative study of Souq Waqif in Doha, Qatar and Souq Mutrah in Muscat, Oman*.
- Tannous, H. O., Major, M. D., & Furlan, R. (2021). Accessibility of green spaces in a metropolitan network using space syntax to objectively evaluate the spatial locations of parks and promenades in Doha, State of Qatar. *Urban Forestry & Urban Greening*, 58, 126892. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126892>
- Turner, A. (2001). Depthmap: A program to perform visibility graph analysis. Paper presented at. *the Third International Space Syntax Symposium, Georgia Technological Institute*.
- Turner, A. (2004). *Depthmap 4: A researcher's handbook*.
- Van Nes, A. (2008). *Introduction to configurative methods in urban studies*. Delft: Techne Press.
- Van Nes, A., & López, M. J. (2007). Micro scale spatial relationships in urban studies: The relationship between private and public space and its impact on street life. *Proceedings of the 6th Space Syntax Symposium (6SSS), Istanbul, Turkiye, June 12-15, 2007*.
- Van Nes, A., & Rueb, L. (2009). Spatial behaviour in Dutch dwelling areas: How housing layouts affects the behaviour of its users. *Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium, Stockholm, Sweden, June 8-10, 2009*. Eds.: Koch, D., Marcus, L., Steen, J. *Trita-ARK. Forskningspublikationer, 2009: 1*.
- Whyte, W. H. (1980). *The social life of small urban spaces*.

Yamu, C., van Nes, A., & Garau, C. (2021). Bill Hillier's Legacy: Space Syntax—A Synopsis of Basic Concepts, Measures, and Empirical Application. *Sustainability*, 13(6), 3394. <https://doi.org/10.3390/su13063394>

## **ANEXOS**

### **Anexo N° 01: Declaratoria de Autenticidad (Autores)**

**Anexo N° 02: Declaratoria de Autenticidad (Asesor)**

### Anexo N° 03: Matriz de Operacionalización de Variables

**Tabla 6:** Antecedentes de Instrumentalización

AUTORES	DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO	Nº DE INDICADORES	OPERACIONALIZACION
Hillier et al. (1998)	Utiliza dos métodos de instrumentalización para el recojo de información como es el mapeo mental y el modelo de cuestionario con distintos paréntesis entre recojo y diferencias de género. Base cartográfica CAD, geoweb y visitas de campo mapeo mental, uso del Software DepthmapX. Observaciones Estáticas y Dinámicas.	4 indicadores Sociales, económicas, Transporte y Diseño Urbano	Cualitativo, cuantitativo, Space Syntax, Accesibilidad Peatonal, Transporte.
Safari & Moridani (2017)	El análisis fue llevado a cabo a través de la identificación de las características morfológicas de los espacios urbanos, con el uso de la caracterización de la trama configuracional urbana y los indicadores obtenidos por la revisión de la información brindada por cada lugar. La observación de puertas durante los fines de semana y días de semana.	2 análisis axiales y observaciones Indicadores Análisis morfológico.	Cualitativo, cuantitativo, estudio de Accesibilidad, fotográfica observación, mapeo.

Calcine & Paredes, (2018)	Investiga el papel fundamental en la configuración urbana en el comportamiento del individuo con el espacio, análisis realizados a través del software DephtmapX, que permiten separar las relaciones entre sectores, dentro de la Plaza Mayor de Cuzco, en función de las propiedades sintácticas de integración y conectividad.	2 Indicadores  Líneas axiales que representan el movimiento en la superficie tomando en cuenta aspectos topológicos de adyacencia y proximidad	Cualitativo y Cuantitativo, evidenciar la estrecha relación existente entre la configuración y el subsecuente comportamiento del individuo en el espacio. Espacio Urbano, Configuración, Sintaxis Espacial, Inteligibilidad
Bendjedidi et al. (2019)	Comprensión de la interacción entre el usuario y el espacio, para responder bien a las necesidades reales de los usuarios; El proceso de análisis consta de superposición de espacios  Método de sintaxis (mapa de profundidad), mapeo de comportamiento y varios métodos cualitativos técnicas de análisis como cuestionario y mapeo mental.	6 indicadores  Ubicación, Espacio público, Uso, Diseño. Se analiza la distribución y diseño; funcional y estético.	Cualitativo, y Cuantitativo buscando proponer un sistema de mejora del espacio público y diseño urbano integral Plaza urbana, maquetación de diseño, sintaxis espacial, visibilidad, accesibilidad.
Sharifi & Khavarian-Garmsir, (2020)	Utilizan una hoja de Excel que se diseñó en filas y columnas para recopilar datos teniendo una amplia gama de elementos y cuestiones, incluido el enfoque geográfico.	4 unidades  Calidad de ambiente; impacto socioeconómico; gestión y	Revisión sistemática, principales teorías estudiadas entorno al Covid-19

gobernanza;  
 transporte y  
 Diseño urbano.

Askarizad & Safari (2020)	<p>Utiliza la observación, el recuento de puertas, instantáneas estáticas, rastros de movimiento y seguimiento de personas. En el curso de observaciones estáticas y dinámicas, y análisis de mapas axiales, gráficos de visibilidad y análisis de Isovist de la Plaza del Municipio en Rasht, que fue evaluada por el software UCL DepthmapX. Posteriormente se realizó una comparación general entre el modelo de software simulado y la realidad obtenida mediante observaciones de campo.</p>	<p>2 indicadores Sociales y económicas.</p>	<p>Cualitativo, cuantitativo, estudio fotográfico, entrevista Space Syntax estudio fotográfico mapeo</p>
---------------------------	---	---	--

---

**Fuente 1:** Propia elaborada por los Estudiantes 2021.

**Tabla 7:** Cuadro de información Cruzada Variables

Autor/Variables	Espacios Públicos	Interacciones sociales	Comportamiento Humano	Space Syntax	Espacio Temporal	Volumen de Peatones	Distanciamiento Social
Alejandro Quinto, Aryo Dhaneswara, Ashfaq Fazil (2020)	✓		✓	✓			
Ali Cheshmehzangi, Tim Heat (2011)	✓	✓		✓			
Reza A. Hossein S. (2020)	✓	✓	✓	✓			
Fabiana Battistin (2020)	✓			✓			
Souhila Bendjedidi, Yassine Bada, Rim Meziani (2018)	✓	✓	✓	✓			
A. Hassaan Mahmoud, Reham H. Omar (2014)	✓			✓			
Sheila P. Legoas, Edgar A. Torres (2018)	✓			✓			
Yassine Bada, Yasemin I. Guney (2009)	✓		✓	✓			
S. Taghipour Dehkordi, M HeidariSoureshjani (2017)	✓	✓		✓			
Honey-Roses, J., Anguelovski, I., Bohigas, J. (2020)		✓	✓				
Mayte Arnaiz, Borja Ruiz, Jose M. de Ureña (2013)	✓	✓	✓	✓			✓
Seamon D. (2015)	✓	✓		✓			
Can, I., Heath, T. (2016)	✓	✓		✓			✓
Yajie X., Xiangsheng C. (2021)	✓			✓	✓	✓	

**Fuente 2:** Propia Elaborada por lo Estudiantes 2021.

**Tabla 8:** Cuadro de Operacionalización de Variable Independiente

VARIABLE	DINAMICA SOCIAL								
	DIMENSIONES	INTERACCIONES SOCIALES			DESPLAZAMIENTO			PERMANENCIA	
AUTOR/INDICADORES	AGRUPARSE	AISLARSE	RELACION DE CONFIANZA	CAMINAR POR LOS BORDES	CAMINAR EN EL INTERIOR	CAMINAR EN DIAGONAL	CAMINAR	ESTAR DE PIE	SENTARSE
1	Alejandro Quinto, Aryo Dhaneswara, Ashfaq Fazil (2020)				Los movimientos de personas en una ciudad, los principales puntos de accesibilidad o los puntos de interés cercanos son una forma de comprender mejor el comportamiento humano en todos los contextos.				
2	Ali Cheshmehzangi, Tim Heat (2011)	Lo que ocurre en un espacio urbano, tanto conductual como físico, puede tener impacto en las interrelaciones espaciales dentro de ese espacio.							
3	Kate Bishop, Nancy Marshall (2017)	Las interacciones sociales comienzan con una simple ocupación compartida de un espacio público, sin una conexión particular entre las personas.							
4	Reza askarizard, Hossein Safari (2020)						Para determinar los patrones de comportamiento de las personas se han adoptado cuatro tipos de técnicas de observación de peatones, que son nombradas, conteo de puertas, instantáneas estáticas, trazas de movimiento y seguimiento de personas.		
5	Souhila Bendjedidi, Yassine Bada, Rim Meziani (2018)				La percepción del espacio describe las múltiples formas en que las personas reciben información de su entorno, para conocer su espacio.				

<p>A. Hassaan Mahmoud, Reham H. Omar (2014) 6</p>	<p>La estructura espacial se ve afectada por los viajes de peatones, esto se ve a través del estudio de como las personas eligen sus viajes de rutina en un entorno.</p>	<p>La ocupación estática de un espacio público es una función de su configuración espacial y su interconectividad local en el tejido urbano donde están incrustados.</p>
<p>Yassine Bada, Yasemin I. Guney (2009) 7</p>		
<p>S. Taghipour Dehkordi, M HeidariSoureshjani 8 (2017)</p>		
<p>Natalia I. Gil (2019) 9</p>	<p>Toda relación social tiene ocurrencia en el territorio y se expresa en territorialidad.</p>	
<p>10 Sennett, R. (1977) 11</p>	<p>La disposición de los espacios según las condiciones que propician una mayor cantidad y heterogeneidad de interacciones, tanto a nivel local como por transporte.</p>	
<p>Daniel Orellana (2011) 12</p>	<p>La movilidad humana es un proceso complejo que envuelve procesos mentales de conocimiento y toma de decisiones que evidencia el comportamiento espacial de una persona.</p>	

---

**Fuente 3:** Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Tabla 9:** Cuadro de Operacionalización de Variable Dependiente

VARIABLES DIMENSIONES	SPACE SYNTAX								
	ACCESIBILIDAD\ ESPACIAL			INTEGRACION			CONECTIVIDAD		
AUTOR/INDICADORE S	PATRON DE MOVIMIEN TO	CAMINABILIDA D	VISIBILIDA D	MAP A AXIA L	MAPA SEGMENT O	PERMEABILIDA D	FLUJ O	INTERACTIVIDA D	TOPOLOGI A
Alejandro Quinto, Aryo Dhaneswara, 1 Ashfaq Fazil (2020)									
	Este estudio en particular se centrará en la instalación de actividades temporales en el ámbito público y el impacto que estas pueden tener sobre la percepción								
Ali Cheshmehzangi, 2 Tim Heat (2011)									
Reza A. Hossein S. 3 (2020)									
Fabiana Battistin 4 (2020)									

Uno de estos desafíos para la nueva normalidad es, la de organizar los espacios públicos con las nuevas normas. Debido a la pandemia global que ha cambiado las perspectivas vivenciales en los espacios públicos.

Los resultados de esta investigación demostraron que las interacciones sociales tienen un impacto profundo en la forma en que las personas se comportan en los espacios urbanos.

Los resultados fueron confrontados para analizar la reacción del sistema a los cambios de plan, verificando también los distintos resultados de las hipótesis probadas.

<p>Souhila Bendjedidi, Yassine Bada, Rim 5 Meziani (2018)</p>	<p>En la literatura pertinente, es común argumentar que las medidas más importantes del éxito de un espacio abierto se atribuyen a su ubicación, diseño y uso.</p>	<p>Este artículo parte del supuesto de que el comportamiento humano en el espacio depende en gran medida de la visibilidad generada por la configuración del entorno construido, y tiene como objetivo investigar la correlación entre el uso del espacio y las medidas cuantitativas espaciales</p>	<p>Los resultados muestran que el uso espacial de la plaza depende en gran medida de la visibilidad y que la accesibilidad (acceso visual) y la conectividad con el entorno son los parámetros clave para su funcionamiento.</p>
<p>A. Hassaan Mahmoud, Reham 6 H. Omar (2014)</p>		<p>Las propiedades cuantitativas de esta matriz en forma de medidas sintácticas se pueden medir mediante simulaciones por ordenador.</p>	
<p>Sheila P. Legoas, Edgar A. Torres 7 (2018)</p>		<p>Este estudio permitirá demostrar la relación existente entre la configuración y el comportamiento del individuo en el espacio, debido al movimiento natural orientado por la forma urbana y a la naturaleza de su desplazamiento.</p>	
<p>Yassine Bada, Yasemin I. Guney 8 (2009)</p>	<p>El movimiento y el uso están directamente relacionados con los campos visuales creados por la configuración espacial, es decir, visibilidad. También se asume que el uso del espacio se rige por dos factores principales: Su atractivo. en términos de movimiento, es decir, la facilidad con la que las personas se mueven en función del espacio de movimiento y de movimiento</p>		
<p>S. Taghipour Dehkordi, M HeidariSoureshjani 9 (2017)</p>			<p>Como resultado, se produce menos socialización y encuentro / reunión en el área, lo que tiende cada vez más a mantener a las personas separadas y reprimir la comunicación (espacios sociofugales).</p>

Honey-Roses, J.,  
1 Anguelovski, I.,  
0 Bohigas, J. (2020)

En este caso de estudio hace referencia a la profundidad y el alcance de la transformación no están claros debido al Covid19, referente al diseño, uso y percepción futuros del espacio público.

Mayte Arnaiz, Borja  
1 Ruiz, Jose M. de  
1 Ureña (2013)

El presente artículo pone de manifiesto la decisiva influencia que el crecimiento de la ciudad tiene sobre la accesibilidad configuracional de la ciudad preexistente y en particular sobre la ciudad histórica.

1  
2 Seamon D. (2015)

1 Can, I., Heath, T.  
3 (2016)

Aborda los espacios intermedios entre los edificios y la calle, examinando la definición y la importancia de la configuración espacial en relación con la morfología urbana y las relaciones sociales.

Yajie X.,  
1 Xiangsheng C.  
4 (2021)

Bielik, M., König, R.,  
1 Schneider, S.  
5 (2018)

Un enfoque común para evaluar la calidad de los entornos urbanos en términos de transitabilidad es medir la accesibilidad de los atractores para caminar. Para este propósito, se requiere la información sobre la configuración de la red de calles y la distribución de atractores para caminar.

La interacción de cierto lugar proceso interrumpe el lugar cuando ciertas acciones, situaciones y eventos socavan la experiencia de ese lugar y generan angustia, fragmentación y decadencia.

---

**Fuente 4:** Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Tabla 10:** Cuadro de Operacionalización de Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	SUB-DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
DINÁMICA SOCIAL	Z1: Espacios Públicos		Los espacios Públicos deben estar pensados para la gente que ellos lo conciben como espacio de convivencia social e interacciones.		11: Ubicación
	Z2: Red de Calles		Las calles como espacios de circulación y ríos de personas actúan como filtro y agrupación personas por afluencias sociales debido a un atractor espacial.		12: Área  13: Radio de Influencia
					14: Conteo de Puertas
	X1: Interacciones Sociales	Interacción con individuos  Interacción con el espacio	La influencia de la interacción de los individuos con el espacio y con otros individuos, afectando la dinámica social de los espacios públicos.		11: Aglomeración 12: Individualización 13: Bancas 14: Pileta 15: Senderos
	X2: Desplazamiento		Representa la manera en la que los individuos perciben los objetos y los		16: Caminar por bordes 17: Caminar al interior

SPACE SYNTAX

SPACE SYNTAX	X3: Permanencia	Actividades Individuales	subespacios del espacio público. La influencia de las actividades individuales de las personas en el espacio público que influyen significativamente en la dinámica social.		I8: Caminar en diagonal I9: Caminar I10: Estar de pie I11: Sentarse
		Ubicaciones individuales	Las ubicaciones individuales de las personas respecto a los elementos físicos orientados al interior y al exterior de un espacio público.		I12: Bancas interiores I13: Bancas exteriores I14: Espacio central I1: Movimiento natural Flujo
	Y1: Accesibilidad	Permeabilidad	Las actividades sociales dependen del grado de permeabilidad, que cuando es bajo, potencia la interacción y las actividades sociales.	$dValue = \frac{2^{k_i \left[ \log_2 \left( \frac{k+2}{3} \right) - 1 \right] + 1}}{(k-1)(k-2)}$	
	Y2: Integración	Integración Axial	La integración axial es una medida de integración de líneas axiales. Valores bajos significan una línea axial con un alto grado de integración.	<p>Asimetría Relativa (RA) = <math>2 (MD - 1) / (n - 2)</math> Siendo: "MD" es la profundidad media ( Mean Depth) "n" es el número de Espacios en el sistema de red de calles</p> $RA_I = \frac{2(MD_I - 1)}{(n - 2)}$	I2: Segmento de Calle  I3: Mean Depth - Profundidad media
	Integración Visual	La integración visual mide la distancia visual de todos los espacios a todos los demás.	$Integration(HH)_i = \frac{dValue(k - 2)}{2(MeanVisualDepth_i - 1)}$	I4: Distancia de calle  I5: Distancia Visual	

	VGA	El análisis de gráficos de visibilidad investiga las propiedades de un gráfico de visibilidad derivado de un entorno espacial.	$MD_i = \sum_{ x }^n d_i / (n - 1) (j \neq i)$	16: Isovista 17: Kneesovista- Vision a la altura de las rodillas
Y3: Conectividad La conectividad mide la cantidad de espacios que conectan inmediatamente un espacio de origen.	Conectividad Axial	La conectividad axial es el número de otras líneas con las que se cruza una línea axial.	$C_i = k_i$	18: Intersección vial
	Conectividad Visual	El análisis de campos visuales es lo mismo que el análisis de gráficos visuales.	$Ctrl_i = \sum_{ x }^1 \frac{1}{C_1}$	19: Campo Visual
	ABM	Modelo que simula el movimiento individual en el que los 'agentes' eligen su dirección de movimiento en función de un campo visual definido derivado del análisis del gráfico de visibilidad.		10: Gate Accounts Conteo de Puertas

Fuente: Propia Elaborada por los Estudiantes 2021

**Tabla 11: Matriz de Consistencia**

**Título:** Aplicación del Space Syntax para la comprensión de la nueva Dinámica Social Postcovid del espacio público en Chimbote y Nuevo Chimbote 2021.

<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	<b>HIPOTESIS GENERAL</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>METODOLOGIA</b>
¿Cómo las nuevas dinámicas sociales de los espacios públicos han transformado la sintaxis del espacio en Chimbote y Nuevo Chimbote en tiempos de Covid-19?	Comprender las nuevas dinámicas sociales que transformaron la sintaxis de los espacios públicos que han sido afectados por la pandemia mundial del Covid 19, antes, durante y en la actualidad del (2019-2022)	<b>Antecedentes: Internacionales</b> : Quinto et al. (2021) donde se puede percibir como los nuevos comportamiento s humanos de los usuarios de los espacios públicos, a partir de las afectaciones de la pandemia, donde el autor aplicando el método del space syntax busca proponer un nuevo diseño de estos espacios, todo esto nace ante la necesidad de comprender la dinámica social del espacio público, por lo que se toma análisis de casos del espacio sintáctico y las teorías propuestas por los autores, y la aplicación del	Por ello gracias a este estudio se puede determinar como hipótesis que las nuevas dinámicas sociales transforman significativamente e la sintaxis de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote, teniendo como hipótesis específicas que:	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> : <b>DINAMICA SOCIAL</b> <b>DIMENSIONES:</b> - Interacciones Sociales - Desplazamiento - Permanencia	<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> : No Probabilística - Aplicada <b>NIVEL DE INVESTIGACION</b> : Correlacional <b>METODO DE INVESTIGACION</b> : Correlacional - Regresión por años de estudios durante la pandemia. 2019 - 2022 <b>DISEÑO DE INVESTIGACION</b> : De Tipo Cuantitativo

---

método de Hillier & Hanson (1984).

**Problemas Específicos:**

Esta investigación de la comprensión de las nuevas dinámicas sociales que surgen en un contexto de pandemia, pueden ser comprendidas con la aplicación del Space Syntax que logra cuantificar y comprender la accesibilidad y la integración de los espacios públicos a partir de las medidas configuracionales

**Objetivos Específicos:**

*Determinar la influencia de las interacciones sociales de las personas en el cambio de la sintaxis de los espacios públicos de Nuevo Chimbote y Chimbote.*

*Demostrar la influencia del desplazamiento de las personas en la sintaxis de los espacios públicos de Nuevo Chimbote y Chimbote.*

**Nacionales:**

Calcine & Paredes (2018) que estudia el rol de la configuración urbana en el comportamiento del individuo en el espacio, aplicando el enfoque sintáctico que caracteriza el estudio de las relaciones espaciales, denotando así las relaciones entre sectores dentro del espacio público en función de la

**Hipótesis Específicas**

*Las interacciones sociales influyen significativamente en la sintaxis de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote.*

*El desplazamiento de las personas influye significativamente en la sintaxis de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote.*

**VARIABLE DEPENDIENTE:**

**SPACE SYNTAX**  
DIMENSIONES:  
- Accesibilidad  
- Conectividad  
- Integración

**POBLACION Y MUESTRA:**

**Población:** Usuarios de las Plazas de Chimbote y Nuevo Chimbote como área de Estudio. Dentro de un radio de Influencia de 5 min. Siendo un total de 4690 pobladores aprox.  
**Muestra:** Resultando del cálculo por población finita un total de 72 personas.

s de la sintaxis espacial mediante el análisis axial en los espacios

*Verificar la influencia de permanencia de las personas en la sintaxis de los espacios públicos de Nuevo Chimbote y Chimbote.*

integración y la conectividad de estos espacios, evidenciando así una relación subsecuente de la configuración espacial y comportamiento del individuo.

*La permanencia de las personas influye significativamente en la sintaxis de los espacios públicos de Chimbote y Nuevo Chimbote.*

**Técnicas e Instrumentos:**  
Fichas de Observación  
Fichas de Encuesta  
Fichas de Síntesis  
**Técnicas de Procesamiento de Datos:**  
Interacción entre Individuos  
Interacción con el espacio  
Ubicaciones Individuales  
Actividades Individuales  
Elementos de Transparencia o Obstrucción Visual  
Conteo de Puertas  
Patrones de Comportamiento Seguimiento a Personas  
Trazado de Movimiento Seguimiento de Personas  
**Prueba de Hipótesis:**  
Gráficos de Dispersión R R2 R3 de Pearson  
|Mean Depth

---

**Fuente:** Propia Elaborada por los Estudiantes 2021.



**FICHA DE ENCUESTA Nº 01:**



Universidad César Vallejo

Proyecto de Investigación

Trace el recorrido que usted hacía en la plaza en el año 2019 antes de la pandemia Covid19.



Trace el recorrido que usted hizo en la plaza en el año 2020 en la pandemia Covid 19.



Trace el recorrido que usted hace en la actualidad postcovid19 - 2021



PLANO BASE DE OBSERVACIÓN PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:



**LEYENDA**

- Recorrido 2019
- Recorrido 2020
- Recorrido Actualidad

**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca del nuevo desplazamiento peatonal, que se ha tornado aglomerado y agrupado a raíz del Covid19, de modo que se pueda reconstruir el recorrido de las personas en diferentes tiempos a raíz de una alteración de salubridad físico espacial.

## FICHA DE ENCUESTA Nº 02:



Universidad César Vallejo

Proyecto de Investigación

Trace el recorrido que usted hacía en la plaza en el año 2019 antes de la pandemia Covid19.



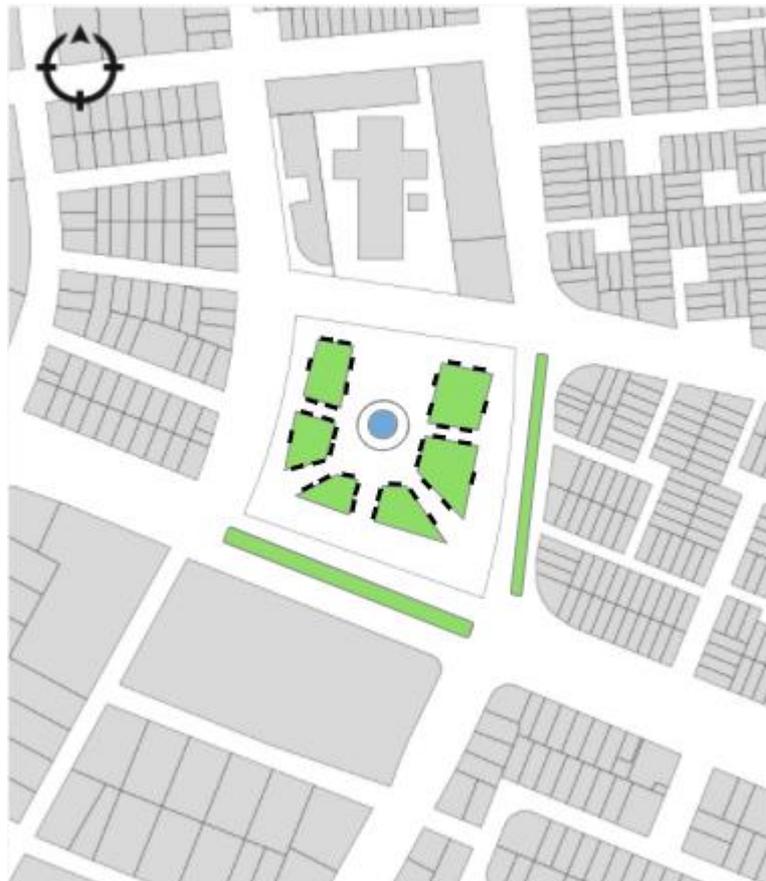
Trace el recorrido que usted hizo en la plaza en el año 2020 en la pandemia Covid 19.



Trace el recorrido que usted hace en la actualidad postcovid19 - 2021



PLANO BASE DE OBSERVACIÓN PLAZA MAYOR DE NUEVO CHIMBOTE:



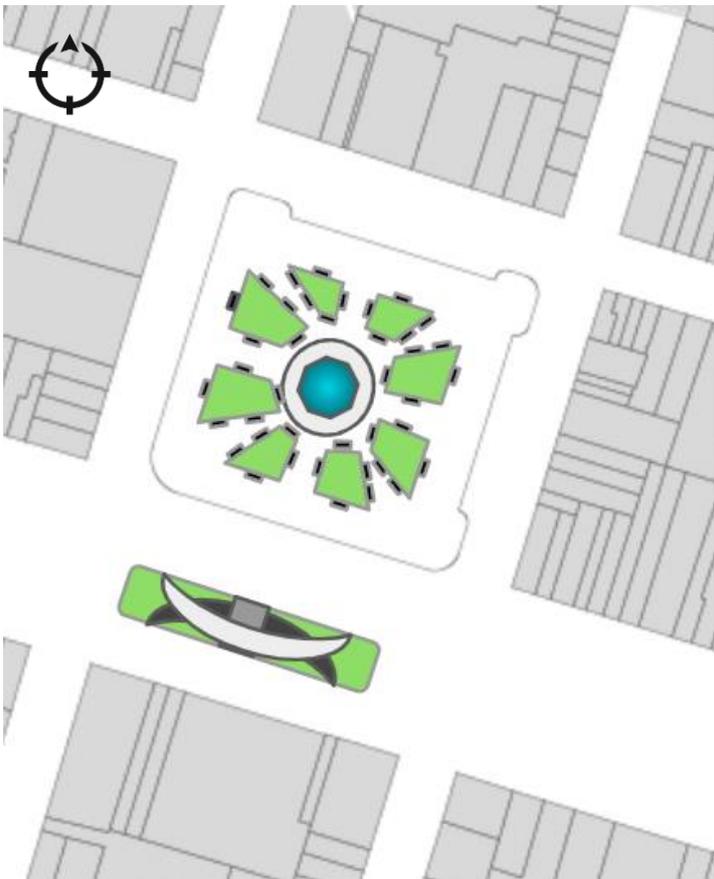
### LEYENDA

- Recorrido 2019
- Recorrido 2020
- Recorrido Actualidad

**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca del nuevo desplazamiento peatonal, que se ha tornado aglomerado y agrupado a raíz del Covid19, de modo que se pueda reconstruir el recorrido de las personas en diferentes tiempos a raíz de una alteración de salubridad físico espacial.

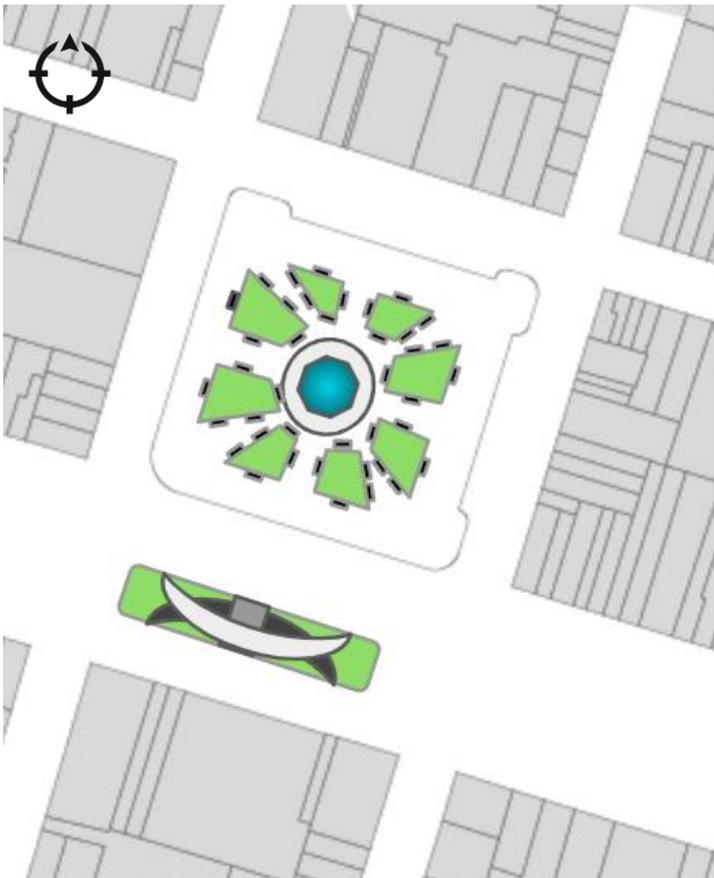
## Fichas N°02:

Instrumento de encuesta asociado a la variable de interacciones sociales y patrones de comportamiento del espacio público.

<b>FICHA DE ENCUESTA N° 03:</b>		 <b>Universidad César Vallejo</b>
Proyecto de Investigación		
<p>1. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2020?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	<p>PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:</p> 	
<p>2. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>		
<p>3. ¿Cuál es la acción o acciones que realiza mayormente dentro del espacio de la plaza en la actualidad?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	<p>Marque su habitual ubicación para realizar dicha acción o acciones (especificando con la letra o letras al costado de la figura dibujada) dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.</p> <p><b>LEYENDA</b></p> <p> 2019  2020  Actualidad</p>	
<p><b>Finalidad:</b> Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.</p>		

<p>1. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2020?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	<p>PLANO BASE DE PLAZA MAYOR DE NUEVO CHIMBOTE:</p>  <p>Marque su habitual ubicación para realizar dicha acción o acciones (especificando con la letra o letras al costado de la figura dibujada) dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.</p> <p><b>LEYENDA</b></p> <p>▲ 2019 ○ 2020 ⊗ Actualidad</p>
<p>2. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	
<p>3. ¿Cuál es la acción o acciones que realiza mayormente dentro del espacio de la plaza en la actualidad?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	
<p><b>Finalidad:</b> Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.</p>	

Instrumento de encuesta asociado a la variable de interacciones sociales colectivas en el espacio público.

<b>FICHA DE ENCUESTA Nº 05:</b>  <b>Universidad César Vallejo</b>	
Proyecto de Investigación	
<p>4. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2019?</p> <p>a. Si b. No</p>	<p>PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:</p>  <p>Marque su habitual ubicación dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.</p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 2019</li> <li> 2020</li> <li> Actualidad</li> </ul>
<p>5. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?</p> <p>a. Si b. No</p>	
<p>6. ¿Realiza usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en la actualidad?</p> <p>a. Si b. No</p>	
<p><b>Finalidad:</b> Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.</p>	

<p>4. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2019? c. Si d. No</p>	<p>PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:</p>  <p>Marque su habitual ubicación dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.</p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> 2019</li> <li> 2020</li> <li> Actualidad</li> </ul>
<p>5. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19? c. Si d. No</p>	
<p>6. ¿Realiza usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en la actualidad? c. Si d. No</p>	
<p><b>Finalidad:</b> Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.</p>	

**FICHA DE ENCUESTA Nº 01:**



Universidad César Vallejo

Proyecto de Investigación

Trace el recorrido que usted hacía en la plaza en el año 2019 antes de la pandemia Covid19.



Trace el recorrido que usted hizo en la plaza en el año 2020 en la pandemia Covid 19.



Trace el recorrido que usted hace en la actualidad postcovid19 - 2021



PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:



**LEYENDA**

- Recorrido 2019
- Recorrido 2020
- Recorrido Actualidad

**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca del nuevo desplazamiento peatonal, que se ha tornado aglomerado y agrupado a raíz del Covid19, de modo que se pueda reconstruir el recorrido de las personas en diferentes tiempos a raíz de una alteración de salubridad físico espacial.

## FICHA DE ENCUESTA N° 02:



Universidad César Vallejo

Proyecto de Investigación

Trace el recorrido que usted hacía en la plaza en el año 2019 antes de la pandemia Covid19.

\_\_\_\_\_

Trace su habitual ubicación dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19.

\_\_\_\_\_

Trace su habitual ubicación dentro del espacio de la plaza en la actualidad postcovid19 - 2021.

\_\_\_\_\_

PLANO BASE DE PLAZA MAYOR DE NUEVO CHIMBOTE:



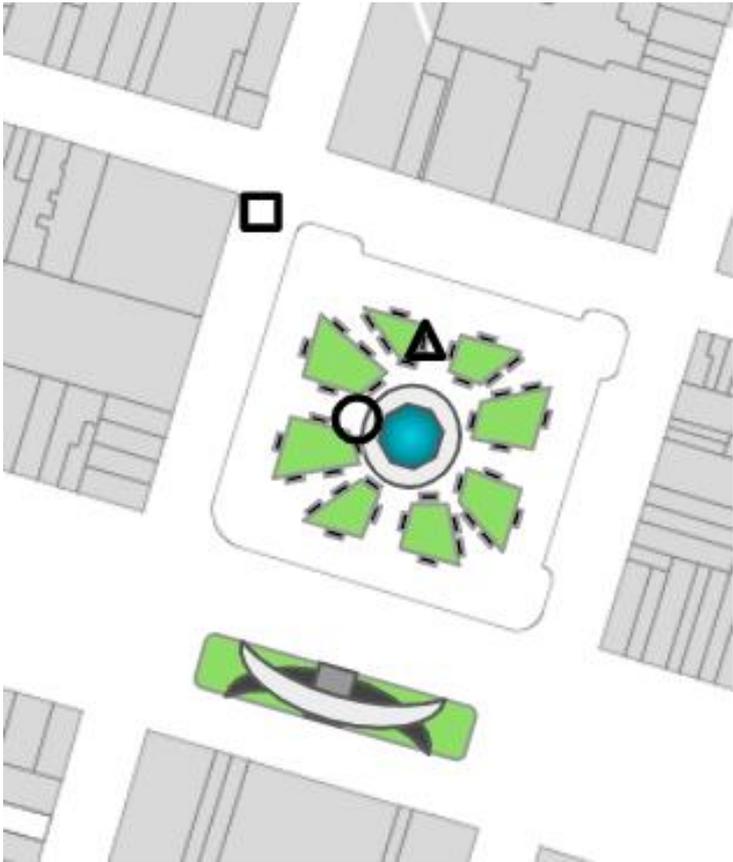
### LEYENDA

- Recorrido 2019
- Recorrido 2020
- Recorrido Actualidad

**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca del nuevo desplazamiento peatonal, que se ha tornado aglomerado y agrupado a raíz del Covid19, de modo que se pueda reconstruir el recorrido de las personas en diferentes tiempos a raíz de una alteración de salubridad físico espacial.

Fichas de llenado N°02:

Instrumento de llenado asociado a la variable de interacciones sociales y patrones de comportamiento del espacio público.

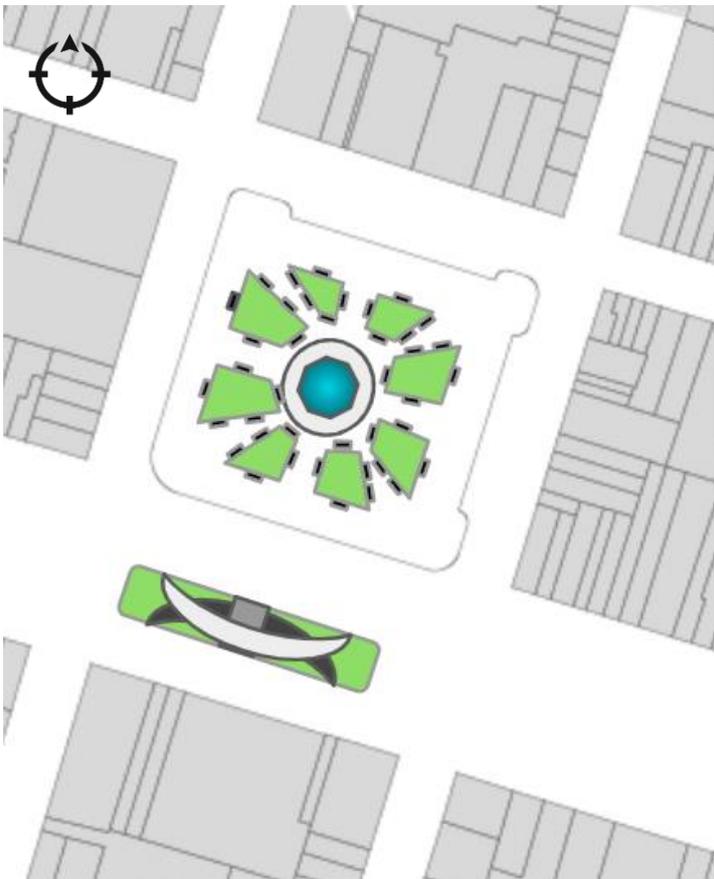
<b>FICHA DE ENCUESTA N° 03:</b>  <b>Universidad César Vallejo</b>	
Proyecto de Investigación	
<p>1. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2019?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	<p>PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:</p>  <p>Marque su habitual ubicación dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.</p> <p><b>LEYENDA</b></p> <p>▲ 2019 ○ 2020 ⊗ Actualidad</p>
<p>2. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	
<p>3. ¿Cuál es la acción o acciones que realiza mayormente dentro del espacio de la plaza en la actualidad?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	
<p><b>Finalidad:</b> Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.</p>	

<p>1. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2019?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	<p>PLANO BASE DE PLAZA MAYOR DE NUEVO CHIMBOTE:</p>  <p>Marque su habitual ubicación dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.</p> <p><b>LEYENDA</b></p> <p>△ 2019 ○ 2020 ⊗ Actualidad</p>
<p>2. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	
<p>3. ¿Cuál es la acción o acciones que realiza mayormente dentro del espacio de la plaza en la actualidad?</p> <p>a. Estar de pie b. Sentarse c. Caminar d. Ninguno</p>	

**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.

### Fichas N°03:

Instrumento de encuesta asociado a la variable de interacciones sociales colectivas en el espacio público.

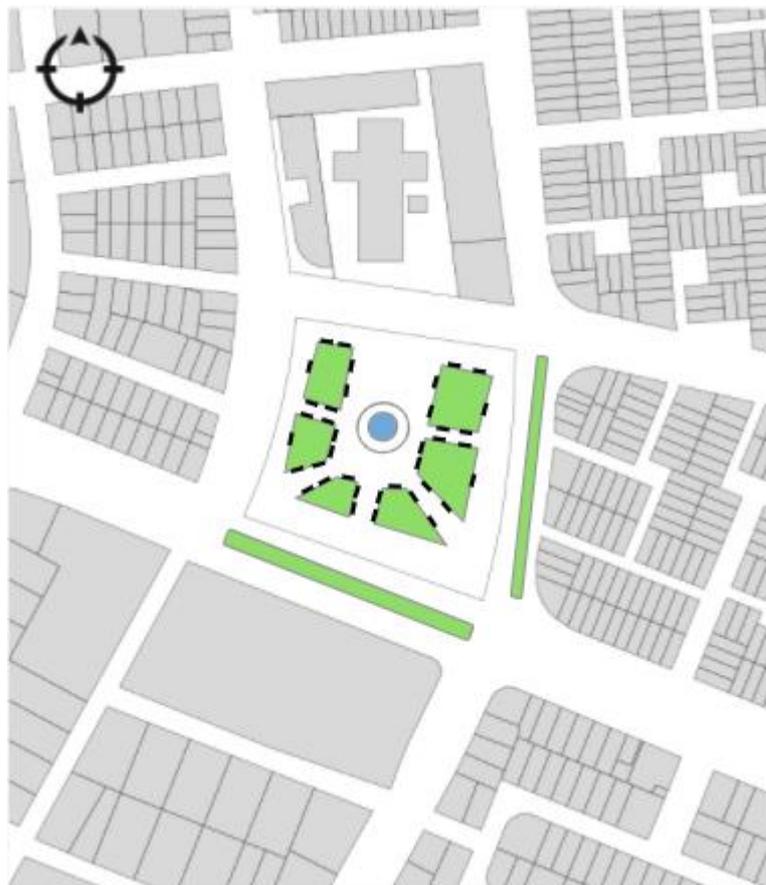
<b>FICHA DE ENCUESTA N° 05:</b>		 <b>Universidad César Vallejo</b>
Proyecto de Investigación		
<p>7. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2019?</p> <p>e. Si f. No</p>	<p>PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:</p> 	
<p>8. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?</p> <p>e. Si f. No</p>		
<p>9. ¿Realiza usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en la actualidad?</p> <p>e. Si f. No</p>		
		<p>Marque su habitual ubicación dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.</p> <p><b>LEYENDA</b></p> <p> 2019  2020  Actualidad</p>
<p><b>Finalidad:</b> Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.</p>		

7. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2019?  
g. Si  
h. No

8. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?  
g. Si  
h. No

9. ¿Realiza usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en la actualidad?  
g. Si  
h. No

PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:



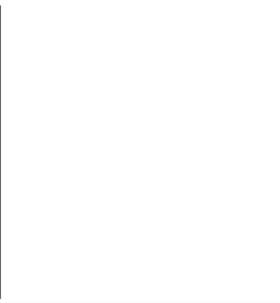
Marque su habitual ubicación para realizar actividades grupales dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.

**LEYENDA**

-  2019
-  2020
-  Actualidad

**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.

## Fichas de Resultados:

FICHA DE SINTESIS N°01:		Universidad Cesar Vallejo	
Proyecto de Investigación			
Mapa de Integración Axial según año			
			
2019	2020	2022	
		Descripción:	
Tabla de Resultados	Leyenda		
<b>Finalidad:</b> Esta ficha tiene como objeto mostrar los resultados obtenidos y comparados acerca del desplazamiento de las personas sobre la integración del espacio sintáctico de los espacios públicos a través de los años establecidos.			

**FICHA DE SINTESIS N°02:**

Proyecto de Investigación

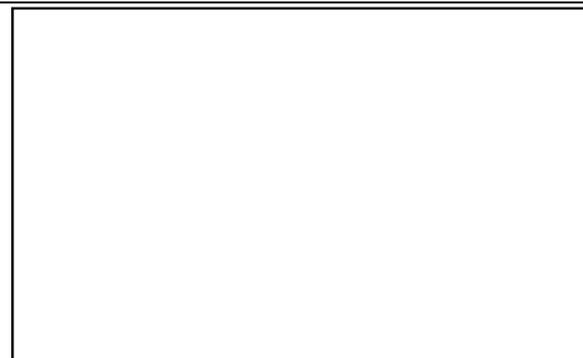
Mapa de Conectividad Axial según año



2019



2020



2022

Table with 1 column and 1 row, currently empty.

Tabla de Resultados

Leyenda

Descripción:

**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto mostrar los resultados obtenidos y comparados acerca del comportamiento humano sobre la conectividad del espacio sintáctico de los espacios públicos a través de los años establecidos.

**FICHA DE SINTESIS N°03:**

Proyecto de Investigación

Gráficos VGA según año



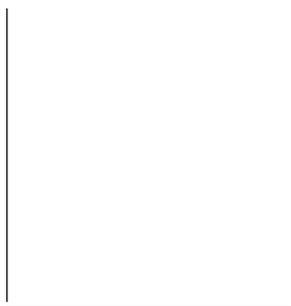
2019



2020



2022



Gráficos de Inteligibilidad y correlación de variables

Leyenda

Descripción:

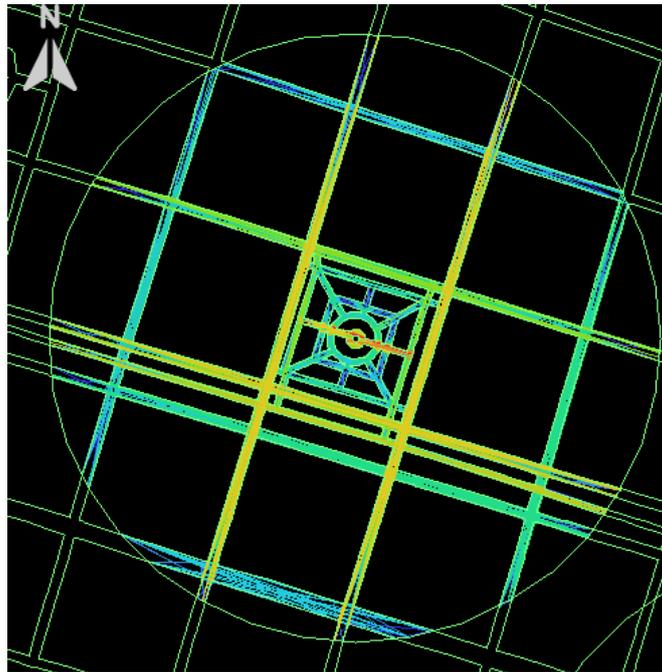
**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto mostrar los resultados obtenidos y comparados acerca del comportamiento humano y las interacciones sociales sobre el espacio sintáctico de los espacios públicos a través de los años establecidos.

## Anexo N° 05: Prueba Piloto

### Procesamiento de Datos

Para el procesamiento de Plaza de Armas de Chimbote, se aplicó los procedimientos y se interpretó los resultados según la verificación de cada gráfico y los datos obtenidos en los gráficos estadísticos.

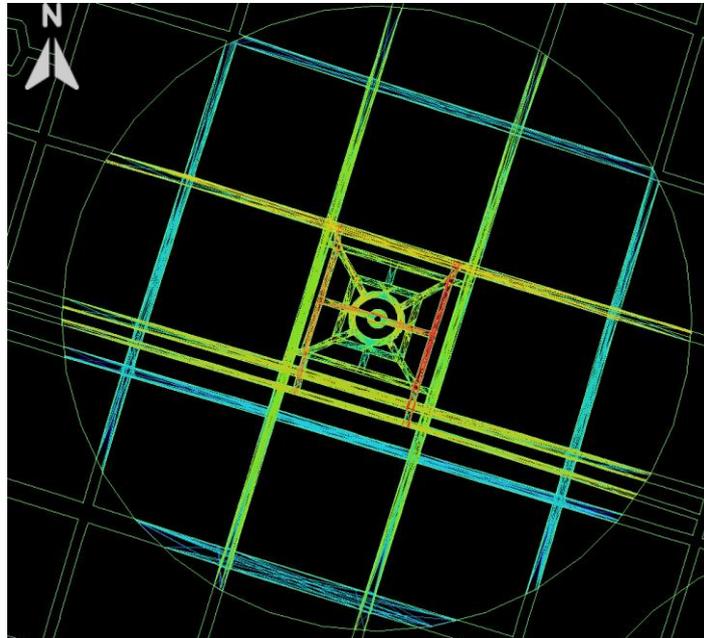
**Gráfico 01:** Conectividad Axial de todas las líneas de la Plaza de Armas de Chimbote, como contexto complejo con sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas se puede inferir con un grado de calor mayor que la Av. José Pardo y Jr. Leoncio Prado están más conectadas espacialmente dentro del recorrido peatonal de las personas mientras que la zonas más frías están menos conectadas y segregadas como también en las zonas internas de la plaza.

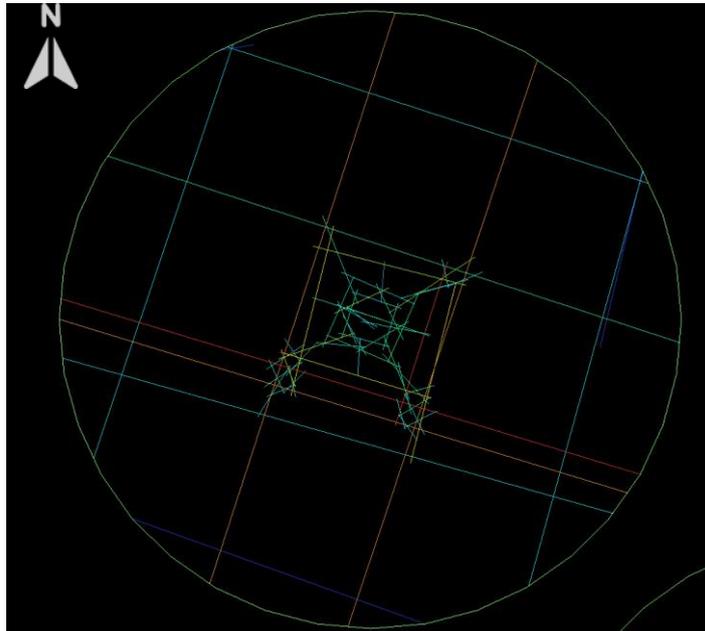
**Gráfico 02:** Integración HH (250) Axial de todas las líneas de la Plaza de Armas de Chimbote, como contexto complejo con sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas se puede inferir con un grado de calor mayor que la Av. José Pardo y Jr. Leoncio Prado están más integradas espacialmente dentro del recorrido peatonal de las personas también parte de la senda derecha de la plaza tiene un fuerte nivel de integración, mientras que la zonas más frías están menos conectadas y segregadas.

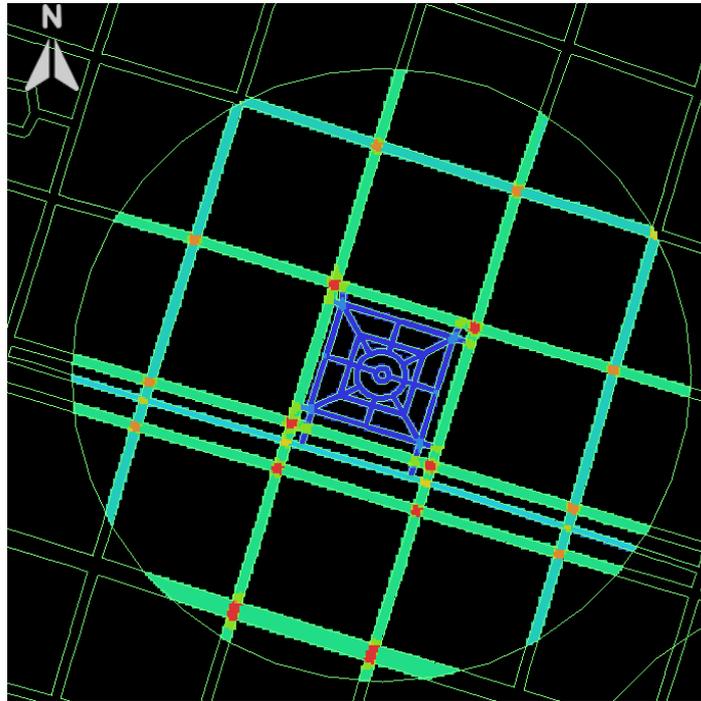
**Gráfico 03:** Conectividad Axial con reducción de líneas de la Plaza de Armas de Chimbote, como contexto complejo con sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas y posterior a ello reducción de líneas se puede inferir con un grado de calor mayor que la Av. José Pardo y Jr. Leoncio Prado están más integradas espacialmente dentro del recorrido peatonal de las personas también parte de la senda derecha de la plaza tiene un fuerte nivel de integración, mientras que la zonas más frías están menos conectadas y segregadas.

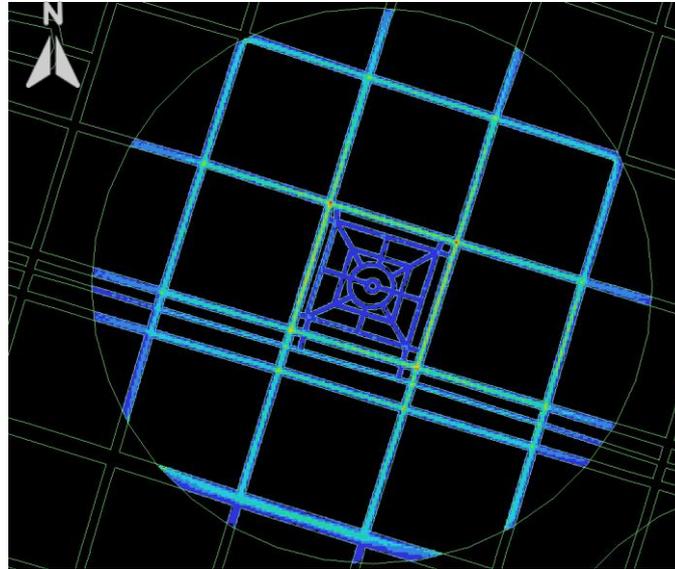
**Gráfico 04:** Análisis de Visibilidad de Gráficos (VGA) con reducción de líneas de la Plaza de Armas de Chimbote, como contexto complejo con sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

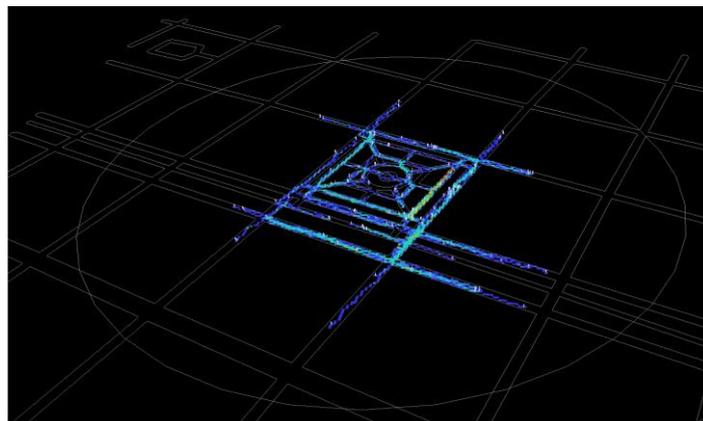
**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas y posterior a ello VGA se puede inferir con un grado de calor mayor que las intersecciones de cada calle o Av. José Pardo y Jr. Leoncio Prado están más integradas visualmente dentro del patrón de comportamiento social de las personas también parte de la senda internas de la plaza tiene un débil nivel de integración, mientras que la zonas más frías están menos conectadas y segregadas.

**Gráfico 05:** Modelado en Base a Agentes (ABM) con patrón de interacciones sociales del análisis de visibilidad de gráficos (VGA) de la Plaza de Armas de Chimbote, como contexto complejo con sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas y posterior a ello VGA se puede inferir con un grado de calor mayor que las intersecciones de cada calle o Av. Jose Pardo y Jr. Leoncio Prado están más integradas espacialmente por los agentes dentro del patrón de comportamiento social de las personas también parte de la senda internas de la plaza tiene un débil nivel de integración, mientras que la zonas más frías están menos conectadas y segregadas.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

Del mismo modo para el procesamiento de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote se aplicó los procedimientos y se interpretó los resultados según la verificación de cada gráfico y los datos obtenidos en los gráficos estadísticos.

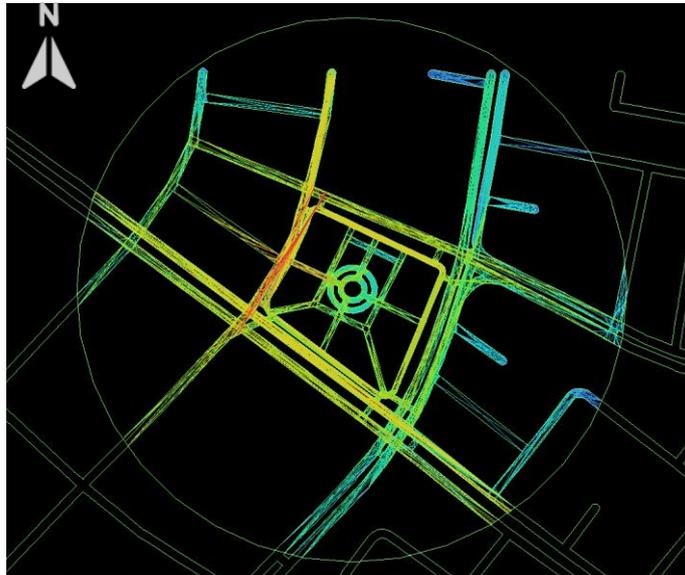
**Gráfico 01:** Conectividad Axial de todas las líneas de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, como contexto complejo con sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas se puede inferir con un grado de calor mayor que la Av. Pacífico y Av. Country están más conectadas espacialmente dentro del recorrido peatonal de las personas, mientras que las zonas más frías están menos conectadas y segregadas.

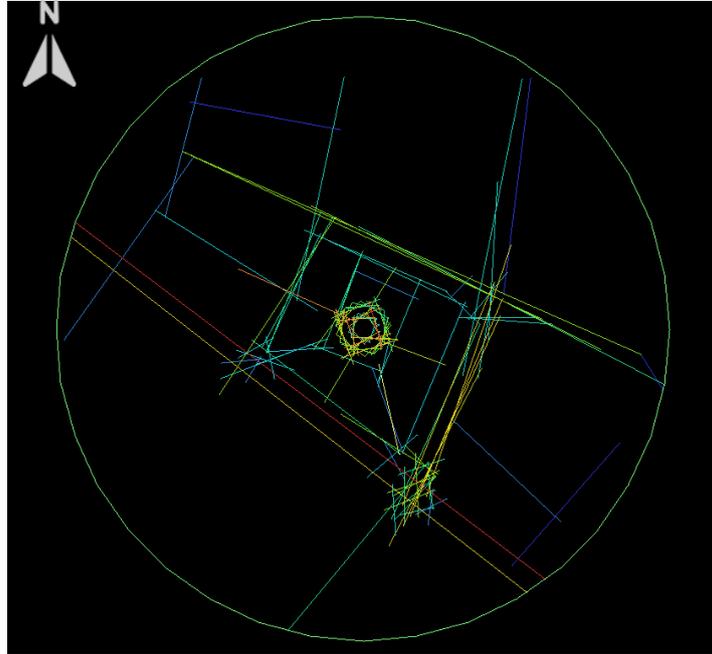
**Gráfico 02:** Integración HH (250) Axial de todas las líneas de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, como contexto complejo con sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas se puede inferir con un grado de calor mayor que la Av. Pacífico y Av. Country están más integradas espacialmente dentro del recorrido peatonal de las personas, mientras que las zonas más frías están menos conectadas y segregadas.

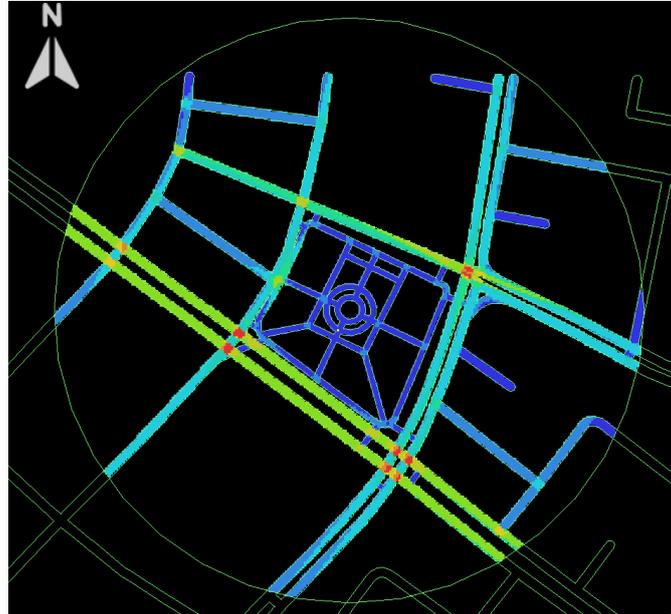
**Gráfico 03:** Conectividad Axial de todas las líneas con media reducción de líneas de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, como contexto complejo con sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas se puede inferir con un grado de calor mayor que la Av. Pacífico y Av. Country están más conectadas espacialmente dentro del recorrido peatonal de las personas, mientras que las zonas más frías están menos conectadas y segregadas.

**Gráfico 04:** Análisis de Visibilidad de Gráficos (VGA) con reducción de líneas de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, como contexto complejo con sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

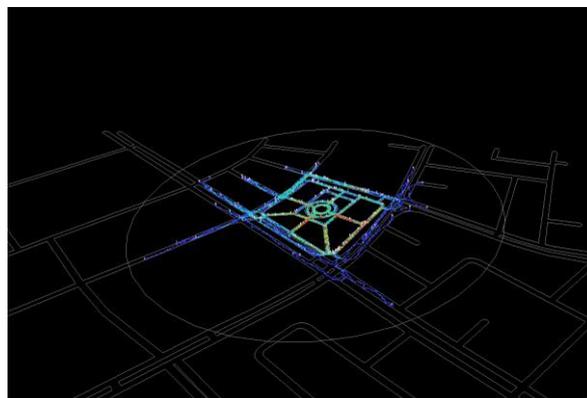
**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas y posterior a ello VGA se puede inferir con un grado de calor mayor que las intersecciones de cada calle o Av. Pacífico y Av. Argentina están más integradas visualmente dentro del patrón de comportamiento social de las personas también parte de la senda internas de la plaza tiene un débil nivel de integración, mientras que la zonas más frías están menos conectadas y segregadas.

**Gráfico 05:** Modelado en Base a Agentes (ABM) con patrón de interacciones sociales del análisis de visibilidad de gráficos (VGA) de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, como contexto complejo con sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

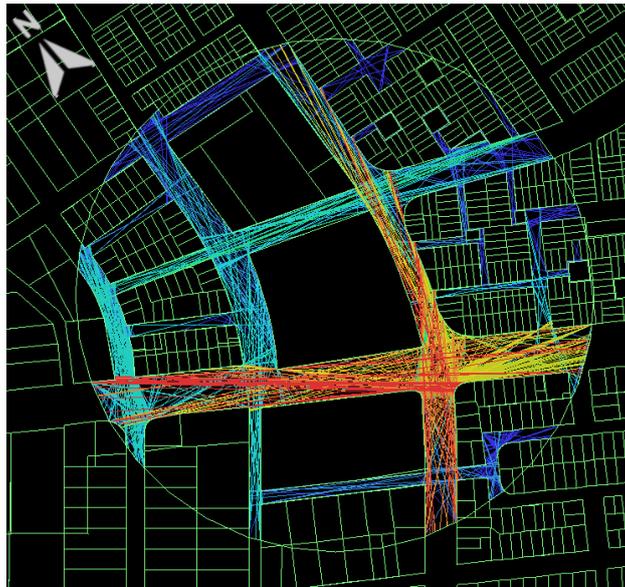
**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas y posterior a ello VGA se puede inferir con un grado de calor mayor que las intersecciones de cada calle o Av. Jose Pardo y Jr. Leoncio Prado están más integradas espacialmente por los agentes dentro del patrón de comportamiento social de las personas también parte de la senda internas de la plaza tiene un débil nivel de integración, mientras que la zonas más frías están menos conectadas y segregadas.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

A modo de resumen y de verificación de la permeabilidad y accesibilidad del espacio público, se opta por limpiar el espacio haciéndolo más simple, sin un polígono de las plazas.

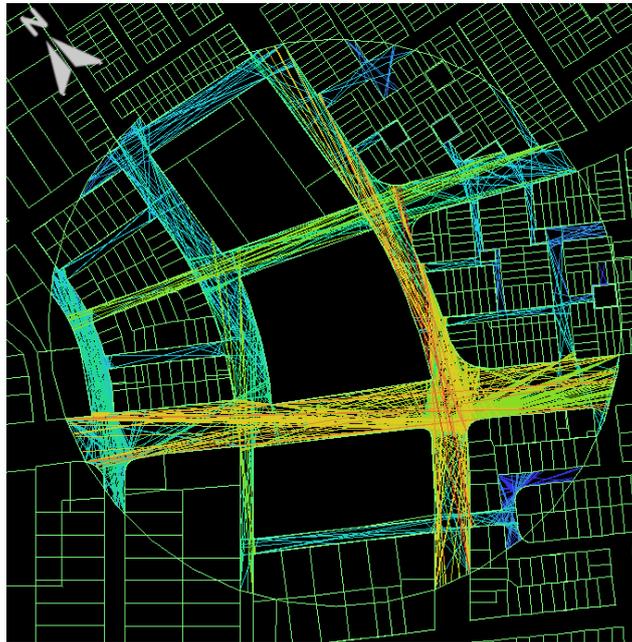
**Gráfico 01:** Conectividad Axial de todas las líneas de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, como contexto simple sin sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas se puede inferir con un grado de calor mayor que la Av. Pacífico y Av. Country están más conectadas espacialmente dentro del recorrido peatonal de las personas, mientras que las zonas más frías están menos conectadas y segregadas.

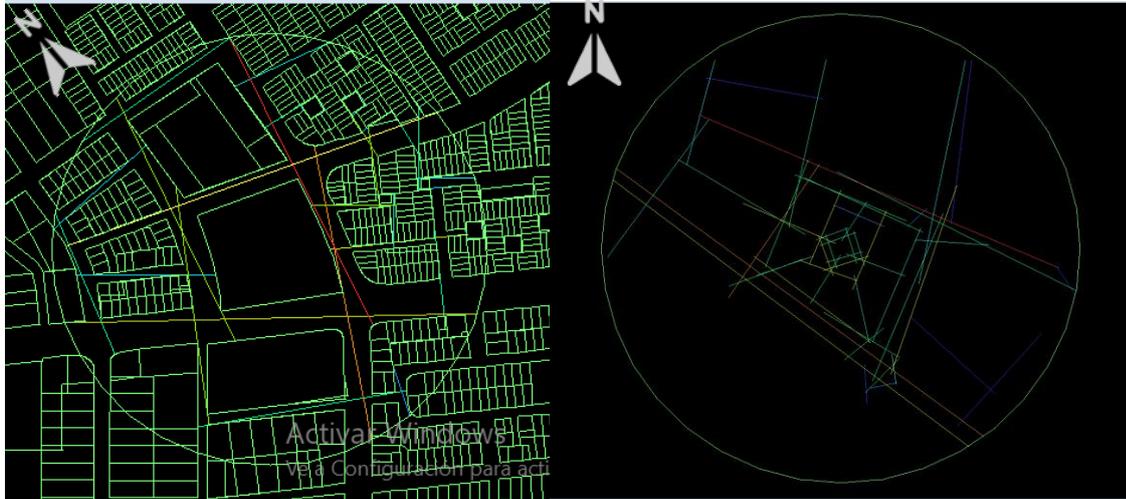
**Gráfico 02:** Integración HH (250) Axial de todas las líneas de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, como contexto simple sin sendas interiores.



Fuente: Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas se puede inferir con un grado de calor mayor que la Av. Pacífico y Av. Country están más integradas espacialmente dentro del recorrido peatonal de las personas, mientras que las zonas más frías están menos conectadas y segregadas.

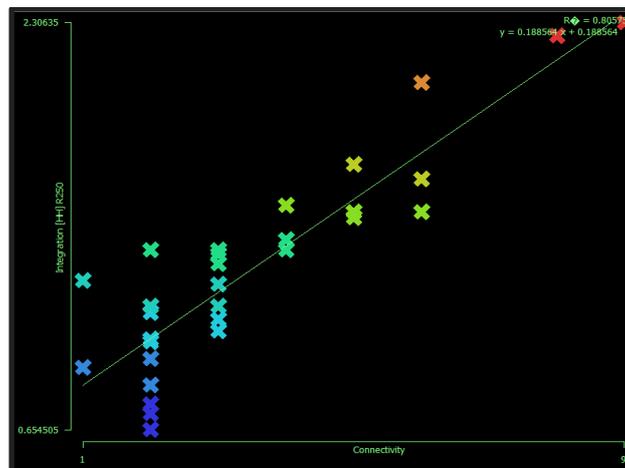
**Gráfico 03 y 04:** Conectividad Axial con reducción de líneas de la Plaza Mayor de Nuevo Chimbote, como contexto simple sin sendas interiores y complejo con sendas internas.



**Fuente:** Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

**Interpretación:** Del gráfico de la construcción del análisis de todas las líneas posterior a ello reducción de líneas se puede inferir con un grado de calor mayor que la Av. Pacífico y Av. Country están más conectadas espacialmente dentro del recorrido peatonal de las personas, mientras que las zonas más frías están menos conectadas y segregadas.

Gráfico de Inteligibilidad, y correlación de variables de conectividad e integración, representado un  $R=0,86$  indicando alto nivel de Inteligibilidad del espacio.



**Fuente:** Propia Elaborada por los estudiantes 2021.

## Anexo N° 06: Protocolo de Validación por Juicio de Expertos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Nuevo Chimbote - Perú, Noviembre del 2021

Señor (a):

Arq. Mg. Dr. PhD \_\_\_\_\_

Presente.-De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para solicitar su colaboración en el proceso de validación de las guías de entrevista y observación, que se realizarán en el marco de la investigación “Aplicación del Space Syntax para la comprensión de la nueva Dinámica Social Postcovid del espacio público en Chimbote y Nuevo Chimbote 2021.

Esta investigación se orienta a comprender las nuevas dinámicas sociales a raíz del cambio de comportamiento de las personas con el espacio a raíz de la pandemia del Covid19, para una reconstrucción de la sintaxis del espacio en 3 tres tiempos antes de la pandemia, durante la llegada de coronavirus a Perú y en la actualidad 2021-2022, con dimensiones asociadas a la accesibilidad, conectividad e integración, y el estado de permanencia, caminabilidad, estado de interacción social con el espacio usando técnicas e instrumentos, utilizados por el lab de Space Syntax, para desarrollar los procesos evaluativos del curso, y además cómo toda ésta metodología fortalece y complementa el proceso de comprensión de la sintaxis del espacio, en diferentes tiempos. Cabe precisar que la investigación es de carácter cuantitativo, sigue un diseño de estudio de casos.

A fin de que cuente con las herramientas necesarias para su participación en la validación, adjunto a la presente carta los siguientes documentos:

1. Protocolo de validación por juicio de expertos
2. Plantilla de validación: Guía de encuesta – Usuarios de las Plazas.
3. Plantilla de validación: Guía de observación del Tesista.

Conocedor de su calidad profesional y personal, confío en su participación en la validación de las referidas guías.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para hacerle llegar un cordial saludo.

Atentamente, Mark Gutiérrez Espinoza e Ivan José Pérez Sáenz

## Juicio de Expertos

**Instrumento** : Guía de entrevista y observación, sobre la vinculación del proceso evaluativo con el proceso de las nuevas dinámicas sociales a partir de la reconstrucción de la sintaxis del espacio en un contexto de pandemia Covid19 en los espacios públicos.

**Estimado(a):** Arq. Mg. Dr. PhD \_\_\_\_\_

Conocedor de su trayectoria profesional ha sido seleccionado como juez para evaluar los instrumentos cualitativos y cuantitativos sobre: La evaluación en el taller de arquitectura: explorando la sintaxis del espacio en los espacios públicos de Nuevo Chimbote y Chimbote específicamente centrándonos en las plazas principales de cada distrito.

Valorar el instrumento tiene gran importancia para obtener resultados válidos que puedan aportar al objeto de la investigación y sus respectivas aplicaciones.

Agradezco su valiosa colaboración.

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Formación académica: \_\_\_\_\_

Áreas de experiencia profesional: \_\_\_\_\_

Tiempo: \_\_\_\_\_ Cargo actual: \_\_\_\_\_ Institución: \_\_\_\_\_

**Objetivo de la investigación:** Comprender las nuevas dinámicas sociales que transformaron la sintaxis de los espacios públicos a partir de la metodología del SPACE SYNTAX en un contexto Postcovid, a través de un proceso evaluativo en el curso de Proyecto de Investigación del IX Ciclo de Arquitectura, en una universidad privada de nuevo Chimbote – Perú.

**Objetivo del juicio de expertos:** Validar los instrumentos que permitan evaluar cualitativamente las nuevas dinámicas sociales, tales como la percepción de los peatones dentro del espacio, para así contrastar la accesibilidad, la integración y la conectividad a partir de técnicas de observación, usando el programa DephtmapX.

**Objetivo de la guía de observación y encuesta:** Indagar de manera exploratoria e interpretativa sobre los recorridos de los peatones a través del seguimiento y rastreo de las personas, y conociendo las percepciones del usuario de cada plaza de ambos distritos, frente a dicho proceso de transformación de adaptación al nuevo comportamiento social a raíz de la pandemia del Covid19. Primero se aplicará la encuesta al usuario de cada la plaza, como segundo paso se llevará acabo la guía de observación durante sesiones de 5 minutos del ingreso y salida de los peatones con el espacio y evaluación respectivamente a cada participante esto durante un fin de semana y en la semana, luego de la sesión de evaluación se llevará a cabo las fotografías a los participantes para indagar sobre sus percepciones de la misma.

### Instrucciones:

La matriz adjunta está compuesta por tres componentes: el primer componente, ha sido denominado categoría, que describe los criterios que segmenta el instrumento. El segundo comprende la calificación, valoración cuantitativa con su respectivo valor cualitativo,

estructurado, como: no cumple con el criterio (1), Bajo nivel (2), moderado nivel (3) y alto nivel (4). Finalmente, el último componente que corresponde al indicador, donde se determina la especificidad y esencia de la naturaleza y validez del instrumento.

Teniendo en cuenta básicamente los indicadores descritos en el cuadro de valoración, califique cada uno de los ítems según corresponda en la plantilla de calificación.

### Matriz con los indicadores para la calificación de ítems <sup>1</sup>

<b>SUFICIENCIA</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1 No cumple con el criterio.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo Nivel.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel.	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente.
	4. Alto nivel.	Los ítems son suficientes.
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio.	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel.	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel.	Se requiere una modificación muy específica de algunos términos del ítem.
	4. Alto nivel.	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio.	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo Nivel.	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel.	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel.	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido	1. No cumple con el criterio.	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel.	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel.	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel.	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

<sup>1</sup> Escobar, J. & Cuervo, A. (2008), Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización, *Avances en Medición*, 6, 27–36. Recuperado el 09 de setiembre 2017 de [http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3\\_Juicio\\_de\\_expertos\\_27-36.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf)

## **Definición conceptual de las categorías:**

### **B. SPACE SYNTAX**

La sintaxis espacial es una teoría del espacio y un conjunto de herramientas analíticas, cuantitativas y descriptivas para analizar la distribución del espacio en edificios y ciudades. Al aprender a controlar la variable espacial en el nivel de los patrones complejos del espacio que componen la ciudad, es posible obtener información sobre los antecedentes sociales y las consecuencias de la forma espacial en la ciudad física o en edificios que van desde casas hasta cualquier tipo de ciudad o edificio complejo.

#### **1. DIMENSIONES**

##### **1.1. ACCESIBILIDAD**

###### **1.1.1. PERMEABILIDAD:**

La metodología y aplicación del análisis de visibilidad para edificios y espacios arquitectónicos urbanos fusionando las propiedades visioespaciales con las relaciones asimétricas en visibilidad, permeabilidad y accesibilidad de la morfología arquitectónica, en lugar de solo dar cuenta de los límites sólidos, como ha sido el caso. Para hacerlo, se hace el análisis gráfico de visibilidad aumentada, presentado por primera vez por Varoudis (2014), que aborda el espacio como un dominio de dimensionalidad infinita de posibilidades espaciales.

##### **1.2. INTEGRACIÓN**

La integración es una medida normalizada de distancia desde cualquier espacio de origen a todos los demás en un sistema. En general, calcula qué tan cerca está el espacio de origen de todos los demás espacios y puede verse como la medida de asimetría relativa (o profundidad relativa)

###### **1.2.1. INTEGRACIÓN AXIAL:**

La integración axial es una medida de integración de líneas axiales.

###### **1.2.2. INTEGRACIÓN VISUAL:**

La integración visual mide la distancia visual de todos los espacios a todos los demás.

###### **1.2.3. VGA:**

El análisis de gráficos de visibilidad investiga las propiedades de un gráfico de visibilidad derivado de un entorno espacial. El VGA se puede aplicar a dos niveles, el nivel de los ojos para lo que las personas pueden ver y el nivel de las rodillas para saber cómo pueden moverse las personas, lo cual es fundamental para comprender los diseños espaciales.

### **1.3. CONECTIVIDAD**

La conectividad mide la cantidad de espacios que conectan inmediatamente un espacio de origen.

#### **1.3.1. CONECTIVIDAD AXIAL:**

La conectividad axial es el número de otras líneas con las que se cruza una línea axial.

#### **1.3.2. CONECTIVIDAD VISUAL:**

El análisis de campos visuales es lo mismo que el análisis de gráficos visuales.

#### **1.3.3. ABM:**

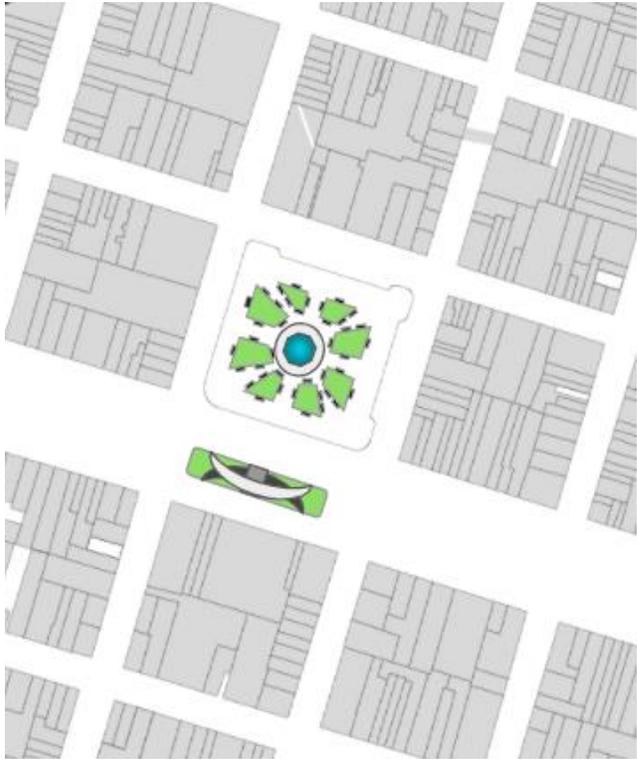
En el campo de la sintaxis espacial: un modelo basado en agentes es una simulación del comportamiento de movimiento individual en el que los 'agentes' eligen su dirección de movimiento en función de un campo visual definido derivado del análisis del gráfico de visibilidad, en el que los agentes tienen acceso a información sobre lo que es visible desde una ubicación determinada en el mapa.



## GUÍA PARA ENTREVISTA – USUARIO DE LA PLAZA

### Fichas de Encuesta:

Instrumento de encuesta asociado a la variable de desplazamiento y accesibilidad del espacio público.

<b>FICHA DE ENCUESTA N° 01:</b> Proyecto de Investigación		 <b>Universidad César Vallejo</b>
1. Trace el recorrido que usted hacía en la plaza en el año 2019 antes de la pandemia Covid19.	<p>PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:</p>  <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>----- Recorrido 2019</li><li>----- Recorrido 2020</li><li>----- Recorrido Actualidad</li></ul>	
2. Trace el recorrido que usted hizo en la plaza en el año 2020 en la pandemia Covid 19.		
3. Trace el recorrido que usted hace en la actualidad postcovid19 - 2021		
<p><b>Finalidad:</b> Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca del nuevo desplazamiento peatonal, que se ha tornado aglomerado y agrupado a raíz del Covid19, de modo que se pueda reconstruir el recorrido de las personas en diferentes tiempos a raíz de una alteración de salubridad físico espacial.</p>		

1. Trace el recorrido que usted hacía en la plaza en el año 2019 antes de la pandemia Covid19.

2. Trace el recorrido que usted hizo en la plaza en el año 2020 en la pandemia Covid 19.

3. Trace el recorrido que usted hace en la actualidad postcovid19 - 2021

PLANO BASE DE OBSERVACIÓN PLAZA MAYOR DE NUEVO CHIMBOTE:



**LEYENDA**

-  Recorrido 2019
-  Recorrido 2020
-  Recorrido Actualidad

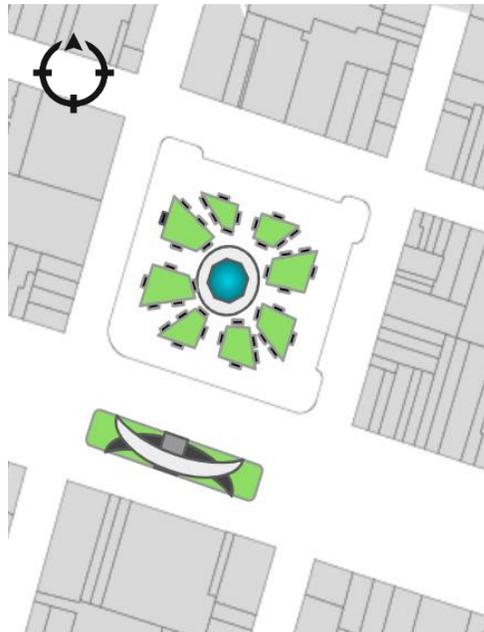
**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca del nuevo desplazamiento peatonal, que se ha tornado aglomerado y agrupado a raíz del Covid19, de modo que se pueda reconstruir el recorrido de las personas en diferentes tiempos a raíz de una alteración de salubridad físico espacial.

4. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2020?

5. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?

6. ¿Cuál es la acción o acciones que realiza mayormente dentro del espacio de la plaza en la actualidad?

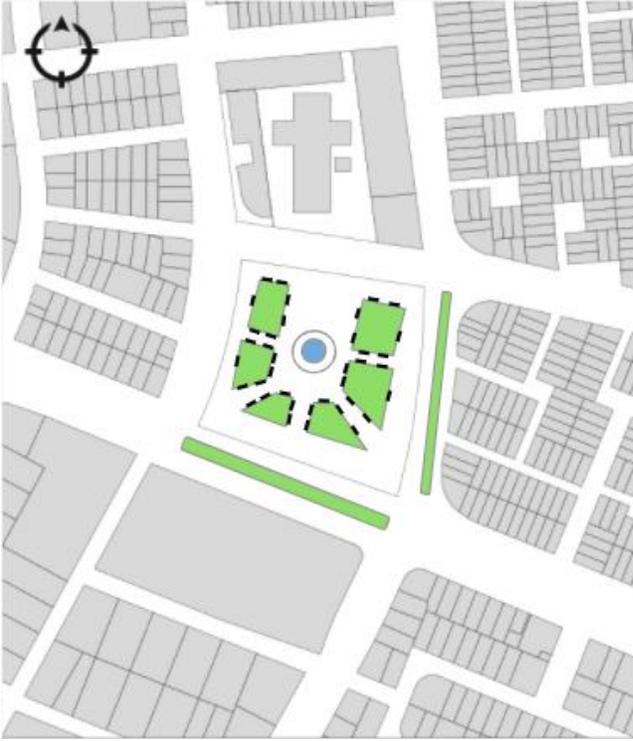
PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:



7. Marque su habitual ubicación para realizar dicha acción o acciones (especificando con la letra o letras al costado de la figura dibujada) dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.

- LEYENDA**
- ▲ 2019
  - 2020
  - ⊗ Actualidad

**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.

<p>4. ¿Cuál es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2020?</p>	<p>PLANO BASE DE PLAZA MAYOR DE NUEVO CHIMBOTE:</p>  <p>7. Marque su habitual ubicación para realizar dicha acción o acciones (especificando con la letra o letras al costado de la figura dibujada) dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.</p> <p><b>LEYENDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▲ 2019</li> <li>○ 2020</li> <li>⊗ Actualidad</li> </ul>
<p>5. ¿Cual es la acción o acciones que realizaba mayormente dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?</p> <p>e. Estar de pie f. Sentarse</p>	
<p>6. ¿Cual es la acción o acciones que realiza mayormente dentro del espacio de la plaza en la actualidad?</p> <p>e. Estar de pie f. Sentarse g. Caminar h. Ninguno</p>	
<p><b>Finalidad:</b> Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.</p>	

**Fichas N°03:**

Instrumento de encuesta asociado a la variable de interacciones sociales colectivas en el espacio público.

**FICHA DE ENCUESTA N° 05:**

Proyecto de Investigación



Universidad César Vallejo

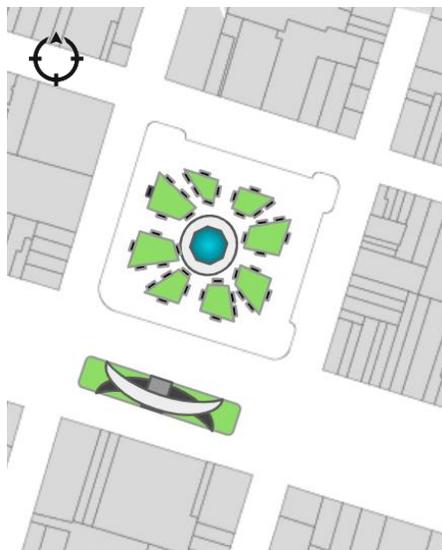
10. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2019?

11. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?

12. ¿Realiza usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en la actualidad?

e. Si

PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:

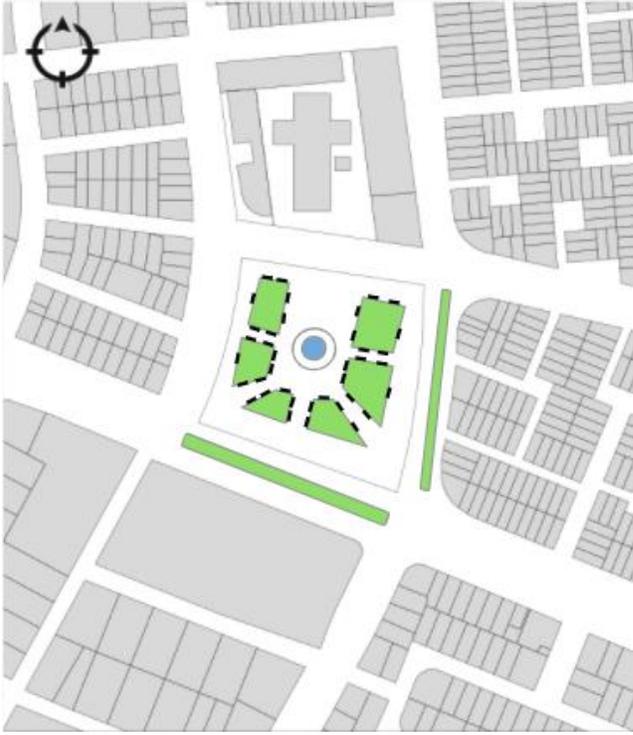


11. Marque su habitual ubicación dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.

**LEYENDA**

- ▲ 2019
- 2020
- ⊗ Actualidad

**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.

<p>10. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2019?</p>	<p>PLANO BASE DE PLAZA DE ARMAS DE CHIMBOTE:</p> 
<p>11. ¿Realizaba usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en el año 2020 en el tiempo de la pandemia Covid19?</p>	
<p>12. ¿Realiza usted actividades grupales dentro del espacio de la plaza en la actualidad?</p> <p>g. Si h. No</p>	

11. Marque su habitual ubicación dentro del espacio de la plaza respecto al año correspondiente.

- LEYENDA**
-  2019
  -  2020
  -  Actualidad

**Finalidad:** Esta ficha tiene como objeto recopilar información acerca de las nuevas interacciones sociales, que se han dado a partir del nuevo patrón de comportamiento de las personas a raíz del virus del Sars-cov2, que está cambiando el modo de vivir de las personas.

## EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS

EVALUACION DE INSTRUMENTO				
Instrucción: Marcar de acuerdo a la calificación de los indicadores por cada ítem, en la escala del 1 al 4, donde (1) no cumple con el criterio , (2) Bajo nivel , (3) moderado nivel y (4) alto nivel.				
Items	SUFICIENCIA	CLARIDAD	COHERENCIA	RELEVANCIA
Ficha de Levantamiento N°01				
Item 1				
Item 2				
Item 3				
Item 4				
Item 5				
Item 6				
Item 7				
Item 8				
Item 9				
Item 10				
Item 11				
Fecha:				
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Firma del Participante Evaluador				

## ANEXO 4: GUIA DE OBSERVACIÓN DEL TESISISTA

**Objetivo de la investigación:** Analizar la situación actual del proceso del cambio de la sintaxis del espacio, a raíz del nuevo patrón de comportamiento de las personas en un contexto pandémico de covid19 para una comprensión de la dinámica social postcovid, en el curso de Proyecto de Investigación de la facultad de Arquitectura.

<p>¿Qué observar?</p>	<p><u>Rastreo de Movimiento</u></p> <p>Metodología del proceso de rastreo de seguimiento de las personas usuarias de la plaza. Proceso de mapeo del recorrido del desplazamiento.</p> <p><u>Seguimiento a personas</u></p> <p>Dinámicas de mapeo del flujo de desplazamiento, en torno a un contexto pandémico. Colaboración evaluativa entre los usuarios de la plaza.</p> <p><u>Conteo de Puertas</u></p> <p>Conteo de Personas tanto desde el ingreso y salida a cada plaza. Comunicación de los criterios de evaluación hacia los usuarios de la plaza.</p> <p><u>Estado de Permanencia</u></p> <p>Situación de posicionamiento en el espacio como interacción social Comparabilidad entre el resultado observado, y los gráficos por mapeo</p> <p><u>Estado de Pie</u></p> <p>Dinámicas de interacción social con el espacio posicionamiento espacial.</p>
-----------------------	---

	<p>Vínculo entre el proceso de recopilación de la sintaxis y la vinculación con la percepción visual.</p> <p><u>Caminar por interior del espacio</u></p> <p>Proceso observación de caminabilidad interna con el espacio. Proceso de mapeo de recorrido interno de la plaza.</p>
¿Cuándo observar?	En las horas punta de los fines de la semana o en los días de las semanas más transcurridas.
¿Dónde observar?	En la plaza Mayor de Nuevo Chimbote y en la Plaza de Armas de Chimbote.
¿Cómo observar?	Registro en cuaderno de campo por mapeo, y gráficos mentales, un registro fotográfico.

## Anexo N° 07: Validación de Instrumentos – V de Aiken

Ítem	Space Syntax			Dinámica Social						Total			
	Accesibilidad	Conectividad	Integración	Int. Sociales			Desplazamiento				Permanencia		
Juez	P11	FN°1	P7	P8	P9	P10	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
Juez 1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Juez 2	0.75	0.75	1.00	0.75	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.91
Juez 3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Variables de Operacionalización	
Accesibilidad	0.75
Conectividad	0.75
Integración	1.00
Int. Sociales	0.75
Desplazamiento	1.00
Permanencia	1.00
Total	0.88

## Anexo N° 08: Directrices para Autores | ACE Arquitectura, Ciudad y Entorno.

### Directrices para autores/as

#### PLANTILLAS PARA LA PREPARACIÓN Y ENVÍO DE ARTÍCULOS

Previamente a realizar un envío, se deben **descargar los documentos siguientes:**

- [Plantilla de instrucciones editoriales](#) (primer envío)
- [Aceptación de normas editoriales](#) (primer envío)
- [Formulario de revisiones](#) (etapa de revisión, segundo envío)

Por favor, **lea detalladamente las indicaciones y respete los formatos de la plantilla de instrucciones editoriales.** Recuerde que el artículo debe escribirse directamente sobre la plantilla, sin alterar tipografías, márgenes, etc.

En el envío debe subir a la plataforma el **archivo en formato Word, debidamente anonimizado**, con peso no mayor a 10 Mb (10.240 Kb) y un máximo de 25 páginas, con tablas y figuras incluidas. Además, debe adjuntar el documento de aceptación de normas editoriales, **debidamente firmado en formato PDF.**

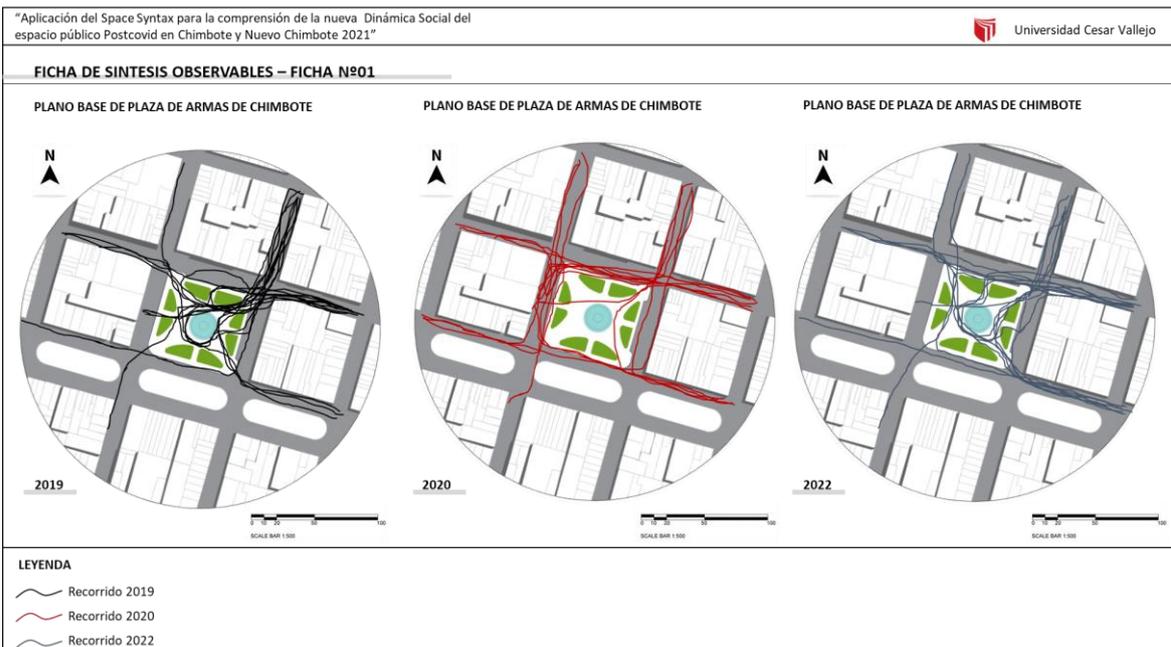
**Fuente:** ACE – Arquitectura, Ciudad y Entorno.

## Anexo N° 09: Tabla de Recopilación de Información – Conteo de Movimiento peatonal

Location / Date / Weather condition			Gate counts			
GATE	TIME	Moving MEN	Moving WOMEN	Moving CHILDREN	Moving ELDERLY	
G1	09:00-09:05					
G2						
G3						
...						

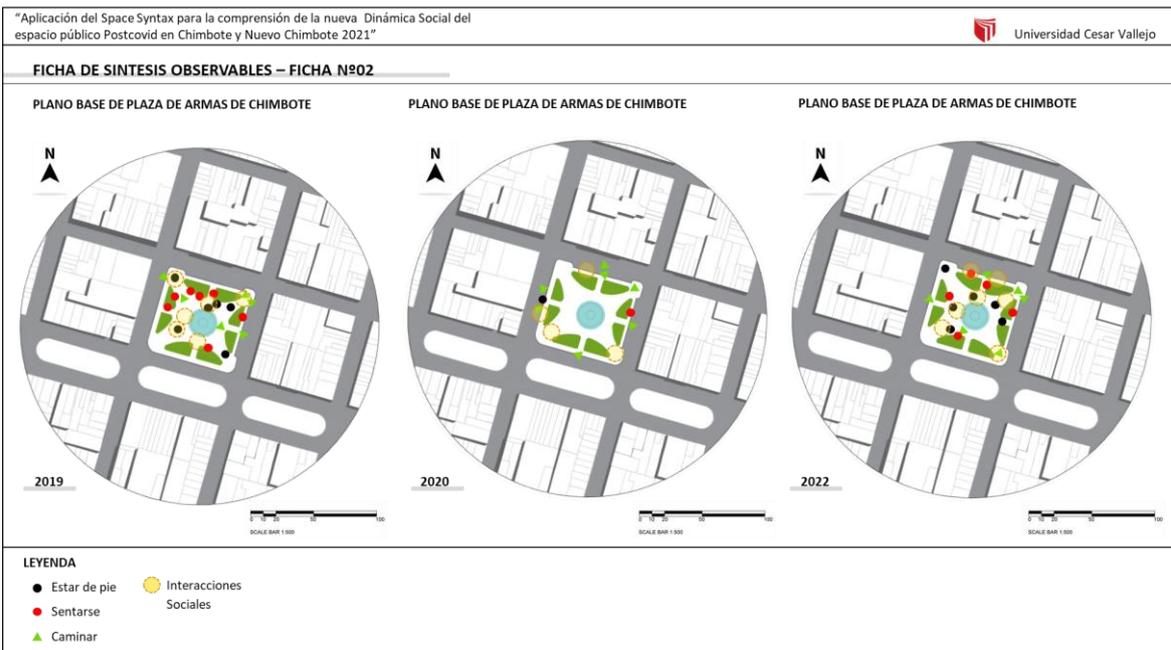
**Fuente:** Introduction to Space Syntax in Urban Studies – Springer

## Anexo N° 10: Ficha de Síntesis - Ficha N°01



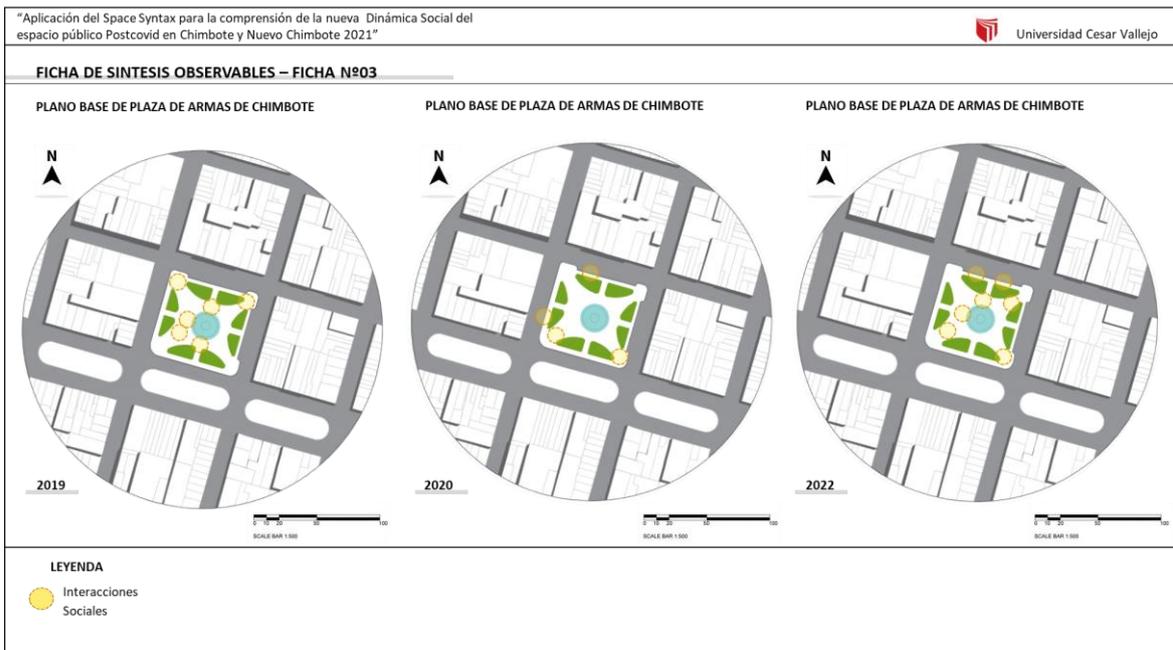
**Fuente:** Ficha de Síntesis de Recorrido – Encuesta Aplicada por Estudiantes 2022.

## Anexo N° 11: Ficha de Síntesis – Ficha N°02



**Fuente:** Encuesta Aplicada en Campo por lo Estudiantes 2022.

## Anexo N° 12: Ficha de Síntesis – Ficha N°03



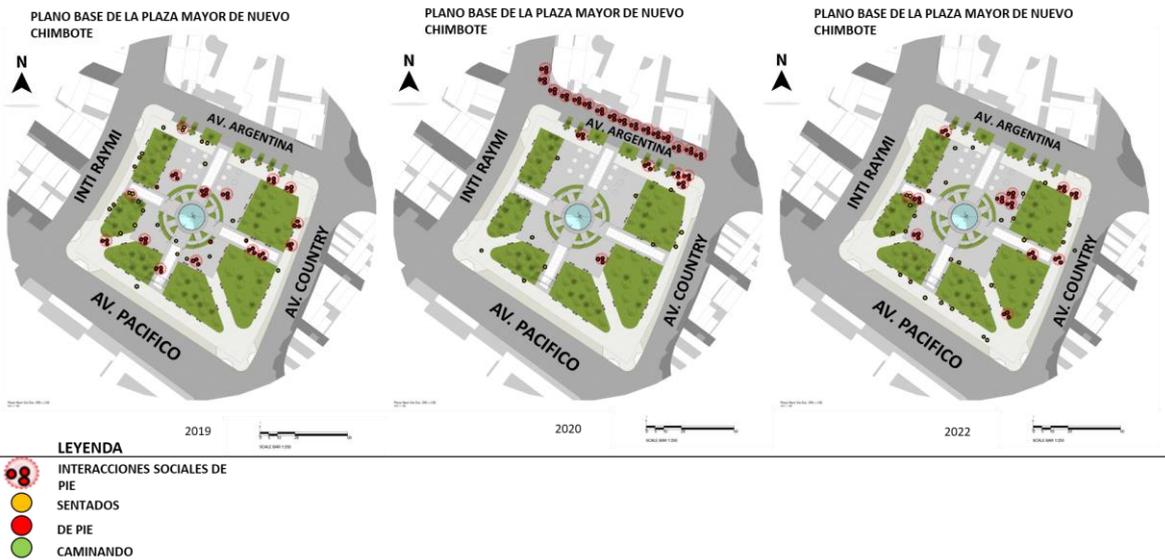
**Fuente:** Encuesta Aplicada en Campo por los Estudiantes 2022.

## Anexo N° 13: Ficha de Síntesis – Ficha N°03.5

"Aplicación del Space Syntax para la comprensión de la nueva Dinámica Social del espacio público Postcovid en Chimbote y Nuevo Chimbote 2021"

Universidad Cesar Vallejo

### FICHA DE SINTESIS OBSERVABLES – FICHA N°03.5



Fuente: Encuesta Aplicada en Campo por los Estudiantes 2022

## Anexo N° 14: Recibo del envío del artículo a la revista ACE

10/7/22, 19:25

Gmail - [ACE] Revista ACE - Acuse de recibo de artículo



Ivan Sáenz <perezaenzivanjose@gmail.com>

### [ACE] Revista ACE - Acuse de recibo de artículo

1 mensaje

Revista ACE <ace.cpsv@upc.edu>

10 de julio de 2022, 19:18

Para: Ivan Perez Sáenz <perezaenzivanjose@gmail.com>

Estimado/a Ivan Perez Sáenz,

gracias por enviar el manuscrito titulado "*La Aplicación del Space Syntax para la comprensión de la nueva Dinámica Social Postcovid del espacio público en Chimbote y Nuevo Chimbote 2021*" a nuestra revista **ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno**. Le informamos que ha sido recibido. En el plazo máximo de una semana, una vez se haya realizado la asignación y revisión Editorial preliminar, el trabajo será enviado a revisión por pares ciegos o, en su defecto, recibirá una comunicación de solicitud de modificaciones del archivo u otra.

Todas las comunicaciones se enviarán al correo electrónico de contacto: {SauthorMailingAddress}.

Los datos del envío están disponibles en: <https://revistes.upc.edu/index.php/ACE/author/index>

Le recordamos, que en el proceso de envío fueron confirmados una serie de aspectos, entre los que le destacamos:

- que el proceso de evaluación puede durar entre 6 y 8 meses, y que tan pronto el Comité Editorial tome una decisión sobre la posible publicación de su artículo se lo comunicaremos, y
- que, en caso de ser aceptado, se debe realizar un abono, para su edición y revisión de estilo editorial, según las condiciones descritas en la plataforma de la revista: <https://revistes.upc.edu/index.php/ACE/about/submissions>

Si tiene alguna pregunta, no dude en ponerse en contacto, a través de nuestro correo electrónico [ace.cpsv@upc.edu](mailto:ace.cpsv@upc.edu)

Saludos cordiales.

Revista ACE

---

**ACE: Architecture, City and Environment**

<http://revistes.upc.edu/index.php/ACE>

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=0505c0dfc7&view=pt&search=all&permthid=thread-f%3A1736013355230972554&siml=msg-f%3A1736013...> 1/1