

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y GEOGRAFÍA  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA



**ESTUDIO SOBRE LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS MAYORES A UNA  
SMART CITY. CASO DE ESTUDIO COMUNA DE CONCEPCIÓN.**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE GEÓGRAFO

Tesista:

Jordan Andrés Carrasco Araneda

Docente guía:

Patricia Virano Reyes

Ciudad de Concepción, 2023

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer principalmente a mis padres, Juan y Eva por el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi período como estudiante, desde mi primer curso en infancia hasta este momento en donde el camino ha sido largo, con altos y bajos, pero que, sin duda, con su ayuda, este largo trayecto se ha hecho posible.

Agradecer a mi hermana Valeria por su constante apoyo y motivación, no solo en la realización de este documento, sino que siempre.

A mi polola Catalina por apoyarme y guiarme con su sabiduría que me iluminaba cuando la luz de mi cerebro se apagaba momentáneamente.

A mi profesora guía, Patricia Virano por su gran paciencia y dedicación al momento de las revisiones e ideas para poder afrontar la tesis de la mejor forma posible.

También a mis amigos que conocí a lo largo de la carrera de Geografía (Miguel, Ignacio, Ricardo, Braulio, Diego, Samuel) que han estado presente en cada aspecto que se ha presentado a lo largo de mi proceso de formación como Geógrafo.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	RESUMEN.....	9
II.	INTRODUCCIÓN.....	11
III.	PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.....	13
3.1.	Problema de Investigación.....	13
3.2.	Preguntas de Investigación.....	13
IV.	OBJETIVOS.....	13
4.1.	Objetivo General.....	13
4.2.	Objetivos específicos.....	14
V.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	15
5.1.	La Ciudad.....	16
5.2.	Planificación Urbana Tradicional.....	18
5.3.	Planificación Urbana en el Siglo XXI.....	20
5.4.	Gemelos digitales en Planificación Urbana.....	22
5.5.	Planificación Urbana Inclusiva.....	23
5.6.	Smart Cities.....	25
5.7.	Situación de las Smart City a nivel local.....	31
5.8.	Smart Cities y el Big Data.....	39
5.9.	Personas Mayores.....	40
5.10.	Principios de la exclusión en la población adulta mayor.....	45
5.11.	Ciudades amigables con la vejez.....	45
5.12.	Importancia de los SIG en el estudio.....	53
VI.	METODOLOGÍA.....	54
6.1.	Área de estudio.....	54
6.2.	Metodología aplicada.....	57
6.3.	Determinación del tamaño de muestra.....	59
6.4.	Foco grupal con personas mayores.....	60
6.5.	Realización de encuestas.....	61
6.6.	Evaluación de elementos amigables con Personas Mayores.....	64
6.6.1.	Determinación de la valoración para cada eje.....	64

6.6.2. Asignación del nivel de las respuestas en base a SPSS y Medida de Tendencia Central Media.....	64
6.6.3. Asignación del nivel de respuesta de tipo binarias.....	65
6.6.4. Funcionamiento general del software SPSS.....	66
6.6.5. Determinación de rangos de puntaje por cada variable.....	66
6.7. Trabajo en terreno.....	68
6.8. Entrevistas no estructuradas.....	68
6.9. Procesamiento de encuestas en software SPSS.....	69
6.10. Elaboración de Cartografías en SIG.....	69
VII. RESULTADOS.....	70
7.1. Características de la muestra encuestada.....	70
7.2. Resultados de las encuestas.....	73
7.2.1. Movilidad.....	73
7.2.2. Sociedad.....	83
7.2.3. Calidad de vida.....	89
7.3. Cartografías que evidencian problemáticas para las Personas Mayores dentro de la comuna de Concepción.....	96
7.4. Evaluación sobre nivel Amigable e Inclusión de la comuna de Concepción con las Personas Mayores.....	101
VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	106
IX. CONCLUSIONES.....	110
X. BIBLIOGRAFÍA.....	114
XI. ANEXOS.....	121
11.1. Anexo 1: Encuestas tipo para las personas mayores de la comuna de Concepción.....	121
11.2. Anexo2: Formulario consentimiento informado para las personas mayores encuestadas.....	125
11.3. Anexo 3: Entrevistas no estructuradas.....	126

## Índice de figuras

Figura 1: Estructura jerárquica de la Ciudad Inteligente.....	28
Figura 2: Cambio en la pirámide poblacional de Chile (1960-2017).....	41
Figura 3: Pirámide poblacional Chile 2017.....	42
Figura 4: Comunas del país con mayor número de personas mayores.....	44
Figura 5: Ubicación área de estudio.....	55
Figura 6: Cartografía de los barrios de la comuna de Concepción.....	56
Figura 7: Diagrama de flujo metodológico.....	58
Figura 8: Fórmula para determinar tamaño de muestra.....	59
Figura 9: Número de Personas Mayores encuestadas por Barrio.....	72
Figura 10: Estado de calles y veredas de Concepción.....	73
Figura 11: Movilidad de personas mayores en las calles de Concepción.....	74
Figura 12: Tiempo otorgado por semáforos para cruzar la calle.....	75
Figura 13: Calidad de los medios de transporte públicos de Concepción.....	75
Figura 14: Tiempo de espera de transporte público.....	77
Figura 15: Calidad de los paraderos.....	78
Figura 16: Adaptabilidad de transporte público a personas mayores con silla de ruedas.....	79
Figura 17: Trato de los choferes del transporte público hacia personas mayores...	80
Figura 18: ¿Quién realiza las compras en supermercados, ferias, negocios, etc.?..	81
Figura 19: Nivel de dificultad al realizar las compras.....	82
Figura 20: Opinión de las personas mayores en las decisiones de la comuna de Concepción.....	83

Figura 21: Respeto desde otras generaciones hacia personas mayores.....	84
Figura 22: La persona mayor posee o no celular inteligente.....	85
Figura 23: Frecuencia en el uso de celular inteligente.....	86
Figura 24: La persona mayor posee internet móvil en su celular inteligente.....	87
Figura 25: La persona mayor posee internet en su hogar.....	88
Figura 26: Seguridad de la comuna de Concepción.....	89
Figura 27: Entornos de recreación cercanos a viviendas de personas mayores.....	90
Figura 28: Existencia de centros de salud cercano a viviendas de personas mayores.....	91
Figura 29: Frecuencia en asistencia de personas mayores a centros de salud.....	92
Figura 30: Calidad de Centros de Salud según Personas Mayores.....	93
Figura 31: Nivel de limpieza de la comuna de Concepción.....	94
Figura 32: Viviendas y edificios inclusivos con las personas mayores.....	95
Figura 33: Cartografía de Veredas en Mal Estado del Centro de Concepción.....	96
Figura 34: Semáforos de Concepción con registro de Accidentes.....	97
Figura 35: Tiempos de espera del transporte público en barrios de Concepción....	99
Figura 36: Cobertura de Centros de Salud en la Comuna de Concepción.....	100
Figura 37: Cartografía con resultados del eje de Sociedad.....	104
Figura 38: Cartografía con resultados del eje de Sociedad.....	105

### **Índice de tablas**

Tabla 1: Factores externos que afectan la planificación urbana.....	19
Tabla 2: Principios del nuevo urbanismo.....	21
Tabla 3: Características y factores de una Ciudad Inteligente.....	29

Tabla 4: Comparación entre ciudades convencionales y <i>Smart City</i> .....	30
Tabla 5: Fuentes para el levantamiento de información de cada indicador.....	34
Tabla 6: Puntajes obtenidos por la ciudad de Concepción dentro del Ranking de Cohen & Obediente (2014).....	35
Tabla 7: Componentes del proyecto <i>Smart City</i> Gran Concepción del MMT.....	37
Tabla 8: Indicadores básicos de envejecimiento por región con datos del Censo 2017.....	43
Tabla 9: Criterios para seleccionar indicadores de adaptación de ciudades a personas mayores.....	52
Tabla 10: Equivalencia entre nivel de confianza y coeficiente.....	59
Tabla 11: Ejes y elementos de una <i>Smart City</i> amigables con las personas mayores.....	61
Tabla 12: Unión de elementos para determinación de preguntas.....	63
Tabla 13: Valores para cada respuesta utilizados en la encuesta.....	64
Tabla 14: Valores de la Media Aritmética para determinar el nivel de “Amigable e Inclusivo” para preguntas con más de 2 opciones de respuesta.....	65
Tabla 15: Valores de la Media Aritmética para determinar nivel de “Amigable e Inclusión” para preguntas con respuestas binarias.....	66
Tabla 16: Rangos de puntuación para evaluar nivel de “Amigable e Inclusivo” en cada eje.....	67
Tabla 17: Rangos de puntaje global para determinar si la comuna de Concepción es Amigable e Inclusiva con las Personas Mayores.....	68
Tabla 18: Edad de personas mayores encuestadas.....	70
Tabla 19: Personas Mayores encuestadas por Barrio.....	71

Tabla 20: Nivel de “Amigable e Inclusión” de la Comuna de Concepción hacia las Personas Mayores.....	101
Tabla 21: Puntuación total sobre nivel de Amigable e Inclusivo de la comuna de Concepción para cada eje.....	103
Tabla 22: Funciones y servicios que afectan el diario vivir de Personas Mayores..	106
Tabla 23: Soluciones <i>Smart</i> en problemas relacionados con movilidad, sociedad y calidad de vida.....	107



## I. RESUMEN DEL PROYECTO

La presente investigación tuvo por objetivo analizar el grado de inclusión de las Personas Mayores en la comuna de Concepción en movilidad, sociedad y calidad de vida para servir como línea de base en la planificación de una *Smart City* que cuente con la inclusión de las personas mayores en sus estrategias y modelos, de modo que no se planifique pensando en el común de las personas que habitan el lugar, sino que apunte hacia problemas reales.

Para lograr cada objetivo de este trabajo se emplearon métodos de carácter cualitativo como la aplicación de encuestas con escala Likert a personas mayores residentes en la comuna de Concepción y que dio paso para entablar conversaciones con ellos y recibir sus visiones más profundas sobre cómo perciben su entorno. La realización de entrevistas no estructuradas a actores importantes dentro de la planificación y la gestión dentro de la comuna también ayudó a mantener ideas claras y así esclarecer hacia donde apunta Concepción en ámbitos de inclusión. Se utilizaron además indicadores que midieran las características de una ciudad amigable e inclusiva con los adultos mayores y parte de los resultados obtenidos y problemáticas más importantes fueron plasmados mediante SIG para tener una referencia espacial de estos y poder enfocarse de forma más específica hacia ellos.

Los resultados arrojaron que las Personas Mayores de la comuna de Concepción perciben que el eje de movilidad es de carácter amigable e inclusivo bajo, los ejes de sociedad y calidad de vida obtuvieron la calificación de amigable e inclusivo de rango medio. Esto entrega directrices hacia dónde apuntar a una eventual planificación de la comuna como *Smart City* con la inclusividad etaria estudiada.

Palabras clave: Personas Mayores, Ciudad Inclusiva, *Smart City*, Concepción.

**Abstract:**

The objective of this research was to analyze the degree of inclusion of older adults in the mobility, society, and quality of life in the municipality of Concepción, in order to serve as a baseline for the planning of a Smart City that includes older adults in its strategies and models. This planning should not be done with the common people in mind, but rather, it should address real problems faced by older adults.

To achieve each objective of this work, qualitative methods such as the application of Likert scale surveys were employed, which were given to older adult residents of the municipality of Concepción. These surveys led to conversations with the older adults and helped to gain a deeper understanding of how they perceive their environment. Unstructured interviews were also conducted with important actors involved in planning and management within the municipality, which helped to clarify the direction of Concepción in terms of inclusion. Part of the results obtained and the most important problems were captured using a GIS to have a spatial reference and to focus more specifically on them.

The results showed that older adults in the municipality of Concepción perceive their environment as friendly and inclusive in the mobility axis, and as moderately friendly and inclusive in the society and quality of life axes. These results provide guidelines for an eventual planning of the municipality as a Smart City, with ideas that allow it to be friendly and inclusive with age, whose knowledge of its real problems is essential for their solutions and for achieving inclusion of this growing population group. The city needs to work in favor of older adults and not against them.

Keywords: Senior citizens, Inclusive Cities, Smart City, Concepcion

## II. INTRODUCCIÓN

***“Cada ciudadano es un urbanista que se ignora”*** (Virilio, 1994, p.19)

La presente investigación se centra en dos ámbitos, las *Smart City* o Ciudades Inteligentes y las Personas Mayores. El interés en este grupo etario se presenta por el nivel de preocupación que actualmente los Estados están teniendo y que se ve reflejado en una serie de iniciativas o políticas que ayuden a este grupo de la población, como lo es la iniciativa de la OMS “Ciudades y Comunidades Amigables con las personas mayores” que se crea como respuesta al envejecimiento acelerado y la urbanización de la población según señala la SENAMA.

Este estudio pretende ser un diagnóstico que permita evidenciar los distintos elementos de la comuna de Concepción que resultan ser un problema para las personas mayores, enmarcados en 3 ejes propios de una *Smart City* según Cohen & Obediente: Movilidad, Sociedad y Calidad de Vida. La importancia de conocer estos indicadores se hace imperativa para planificar y hacer funcionar una Ciudad Inteligente integradora basada en los problemas reales que suceden dentro de ella, utilizando los avances tecnológicos a favor de toda su población, incluso de quienes no son nativos digitales, como es el caso de las personas mayores, en donde podrían presentar exclusiones frente a esta nueva forma de planificación denominada *Smart City*.

La investigación de esta problemática social está motivada por dos principales aspectos, el primero de ellos es el aumento de personas mayores que hoy se registra en Chile y que según el INE para el año 2022 la población mayor a 60 años aumento a un 18,1% del total de la población en comparación con el año 1992 en donde había solo un 9,5%. Se proyecta que para el año 2050 el porcentaje de personas mayores equivaldrá a un 32,1% de la población. Estas estadísticas suponen un gran abanico de desafíos por parte de las urbes hacia las personas mayores producto del deterioro biológico que ellos presentan con el paso de los años. En segundo lugar, están los distintos avances tecnológicos que se pueden aplicar en la vida de las personas, de los cuales muchos ya están presentes en el

diario vivir, pero que pueden también ser de gran ayuda en la vida de las personas mayores sin necesariamente ser propios consumidores de tecnología por voluntad propia, sino que la ciudad misma les brinde tecnología a ellos, de tal forma que resulte natural para este grupo de la población el empleo de ésta.

En el marco de la geografía social, la presente investigación se abordará desde una perspectiva espacial, por lo que los distintos datos entregados en los resultados serán cartografiados mediante Sistemas de Información Geográfica o SIG por sus siglas. Los datos mencionados serán obtenidos mediante encuestas aplicadas a personas de 60 años o más que habitan la comuna de Concepción.

Estas encuestas serán de respuestas cerradas, con escala Likert, las cuales indicarán su percepción ante distintos aspectos centrados en Concepción y los indicadores elegidos medirán el grado de relación de la población en estudio con elementos, funcionalidades y servicios que tiene una ciudad inclusiva con las personas mayores.

### **III. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Problema de Investigación**

Una Ciudad Inteligente puede servir como una de las principales soluciones para mejorar el diario vivir de su población, siempre y cuando sea planificada atendiendo a los problemas que existan dentro del espacio geográfico en que se quiera emplear. La Ciudad Inteligente debe centrarse en la totalidad de su población por lo que, si pretende ser inclusiva, debe contemplar las dificultades que atraviesan los distintos grupos que se encuentran en el espacio a abordar, como es el caso de los obstáculos que se asocian al segmento etario de las personas mayores, producto de la avanzada edad. Esto hace que diversos servicios y elementos de una ciudad se tornen complejos para ellos. Es por ello por lo que es menester identificar aquellos elementos de la ciudad que sean una complicación para ellos y eventualmente pensar en cómo emplear una Ciudad Inteligente capaz de solventar aquellas complicaciones para los adultos mayores.

#### **3.2. Preguntas de Investigación**

- ¿Cuáles son las funciones y servicios de la comuna de Concepción que afectan el diario vivir de las personas mayores?
- ¿Estos servicios que afectan el diario vivir de las personas mayores pueden ser transformados con IA para ser incorporados en una *Smart City*?
- ¿Hacia qué funciones de la comuna de Concepción debe apuntar una *Smart City* para lograr ser amigable e inclusiva con las personas mayores?
- ¿Cómo se podría transformar la comuna de Concepción desde una Ciudad Convencional a una *Smart City* amigable e inclusiva con las personas mayores?

### **IV. OBJETIVOS**

#### **4.1. Objetivo General**

- Analizar la inclusión de la población Adulta Mayor para un eventual modelo de *Smart City* amigable e inclusivo en la comuna de Concepción.

#### **4.2. Objetivos específicos**

- Definir indicadores que sean propios de una ciudad amigable e inclusiva con el Adulto Mayor para el caso del modelo de *Smart City*.
- Evaluar si la comuna de Concepción es una ciudad amigable e inclusiva con las Personas Mayores.
- Representar espacialmente los resultados de la investigación a través de Sistemas de Información Geográfica.
- Aportar potenciales soluciones propias de una *Smart City* a los principales problemas de inclusión hacia las Personas Mayores de la comuna de Concepción.

## V. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Hoy en día gran parte de la población vive en ciudades por lo que éstas deben ser capaces de solventar las necesidades de sus habitantes. Debido a esto, las urbes se encuentran en un constante cambio y desarrollo para así no quedar obsoletas por las demandas que posee la población día a día. Si bien la ciudad puede generar elementos positivos para sus habitantes, también puede ser foco de desigualdades y exclusión hacia ciertos grupos etarios como los son las personas mayores.

Frente a lo que se menciona como cambio y desarrollo de las ciudades es que se proponen modelos urbanos como las de Ciudades Inteligentes o *Smart City*, que son capaces de lograr sostenibilidad y eficiencia en una ciudad, a partir de datos obtenidos dentro de la misma, generados por los habitantes y el entorno. Esto implica la capacidad de una mejor toma de decisiones al momento de ser planificada, logrando además una autonomía por parte de esta en cuanto al funcionamiento. Esta gran cantidad de datos entregado por los habitantes es posible gracias al desarrollo de las TIC, sensores, dispositivos y Big Data que pueden capturar, almacenar y administrar en forma masiva, pudiendo procesar en tiempo real grandes cantidades de información para lograr el control de la urbe en forma óptima (Escobar & Mercado, 2019)

Todos estos desarrollos dentro de la ciudad y la utilización de un modelo *Smart City* tienen que poner en el centro de la planificación los problemas de las personas que habitan dentro de ella, tomando un especial énfasis en la población adulta mayor, los cuales, en algunos casos, presentan una limitada capacidad de movilidad y actividad dentro de la urbe, puesto que con el paso de los años es cada vez más complejo para ellos realizar actividades cotidianas como el ir de compras, asistir a un centro de atención primaria en salud, visitar familiares, hacer filas en un banco y un sinfín de actividades que personas jóvenes y adultas podrían realizar sin problemas en el mejor de los casos.

Para esto es necesario establecer un estudio de la ciudad que se quiere abordar, en donde se evidencien las principales dificultades y necesidades presentes dentro

de este espacio geográfico, en la que se les brinde un rol protagónico a los adultos mayores. Con esto lograr que una ciudad se vuelva totalmente eficiente e inclusiva con la población, en especial con grupos excluidos habitualmente como el grupo etario mencionado antes.

### **5.1. La Ciudad**

Si bien no existe una definición única de ciudad, existen parámetros para poder entender qué es como lo son el tamaño del asentamiento, su densidad y la preponderancia de las actividades económicas e industriales. Otros elementos que también define una ciudad son los servicios que alberga y el modo de vida de sus habitantes, esto quiere decir que una ciudad está determinada por las características sociales como la cultura urbana, grado de interacción social y heterogeneidad (Capel, 1975).

A su vez Rodríguez et al. (2017) añaden que la ciudad está definida según sus cualidades espaciales y funcionales, las cuales son producto de la interacción de agentes económicos y sociales. Siguiendo por la misma vía, las ciudades desempeñan un importante rol en las sociedades modernas debido a que estas son la residencia de la mayoría de la población, además de ser el ámbito en donde se concentra el poder, las decisiones y el conocimiento lo cual hacen que su relevancia sistemática supere incluso su peso demográfico y económico.

Muy ligado a las ciudades están los espacios públicos que son definidos por la organización territorial debido a que son un reflejo de la estructura social a la que pertenecen, es decir, su función depende de la idea de ciudad que se quiera adoptar. Un espacio público sería un sitio de uso común, constituido por una estructura formal, limitado por los espacios privados. El espacio público tiene como cualidad principal dar acceso a la colectividad o al común de las personas. También es escenario de múltiples actividades, ya que para los ciudadanos este espacio tiene un gran significado que depende de los usos sociales que tienen lugar en él, que pueden ser diversos y que va más allá de lo cotidiano, como transitar o realizar



una actividad recreativa, también pueden ser sitios de expresión o festejo y como vía de subsistencia ejerciendo actividades económicas (Rodríguez et al, 2017).

Para Noguera, E. (2011) dentro de las características esenciales de los espacios públicos es su configuración en una red continua extendida en toda el área urbana y dicha red de espacios públicos asume diferentes roles como:

- a) Relaciones espaciales de conectividad entre el área urbana y su entorno territorial. Las calles se extienden fuera de la ciudad en caminos y carreteras y, por otro lado, elementos geográficos continuos como ríos, riberas, etc.
- b) Canales de comunicación interurbana, dentro de los cuales nos desplazamos de un lugar a otro dentro de la ciudad y que comprenden el soporte funcional básico de la movilidad urbana interna.
- c) Constituyen la referencia de la parcelación del suelo para la edificación y los usos privativos, provee además el acceso y fachada independiente a cada parcela.
- d) Hace posible la expresión y la percepción internas de la forma de la ciudad. Introduce variantes en el paisaje urbano mediante diversas formas de articulación y focalización de los tejidos.
- e) Abastece de espacios de representación y de identificación social, y para el tiempo libre ciudadano.
- f) Facilita el tendido de las redes de servicios urbanos (agua, electricidad, gas, teléfono).

## 5.2. Planificación Urbana Tradicional

El urbanismo, como ciencia apareció a mediados del siglo XIX. Con el surgimiento de la Revolución Industrial se originaron transformaciones socioeconómicas e innovaciones tecnológicas. Esto ocasionó emergencias dentro de la urbe industrial, relacionadas con el caos espacial, el impacto ambiental y los conflictos sociales, obligando así a la creación de un sistema regulador y corrector que fuese capaz de organizar espacialmente además de reestructurar socialmente la ciudad (Fernández, 2008).

En sus inicios, la planificación urbana fue considerada como el medio de reglamentación y restricción de las prácticas en temas de infraestructura y equipamiento de la ciudad, atendiendo a un entorno insalubre y aglomeración poblacional y funcional propio de las ciudades de mitades del siglo XIX. A finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, la planificación urbana se enfocó en la demanda de viviendas y en lograr un modelo más estructurado, dejando de lado las intervenciones aisladas y pasando a planes urbanos con una visión integral (Sánchez, 2008, como se citó en Ornés, S., 2009).

Fernández (2008) señala que a partir de los años veinte y treinta, en Estados Unidos y Europa aparecieron los primeros planes reguladores cuyo objetivo principal era ordenar espacialmente el desarrollo urbano para evitar disfuncionalidades e impactos ambientales, por otra parte, pretendía orientar y delimitar el crecimiento espacial de la urbe. Estos planes se caracterizaron por el interés en la propiedad privada a los intereses generales de la comunidad mediante el control y la intervención pública en el suelo urbano.

Terán (1996) sentencia que en la llegada de los años treinta del siglo XX se planteaban tres tipos de ciudad, una de ellas se basaba en la ampliación de la ciudad y la habilitación de nuevas partes de ella, dedicada específicamente a la burguesía, teniendo condiciones de modernidad, desahogo, calidad espacial y la incorporación del progresismo que demandaban. Otra idea se centraba en mejorar la ciudad existente, en otras palabras, reformarla internamente. Estas reformas eran

higienistas y modernizadoras enfocadas en la base infraestructural, introduciendo nuevas técnicas ingenieriles y nuevos materiales. También se enfoca en reformas a nivel funcional, no descuidando la estética del espacio urbano. El tercer y último tipo es una ciudad ligada al utopismo reformista, apuntando hacia un nuevo modo de hábitat urbano.

Para Fernández, J., (2008) existen una serie de factores externos que afectan a la planificación urbana tradicional y que la llevan a poder replantearse, dichos factores externos se mostrarán en la siguiente tabla.

Vuelco en las estructuras sociodemográficas	Socio-demografía cambiante en ciudades desarrolladas producto de la inserción de la mujer al mundo laboral, disminución de la natalidad, envejecimiento poblacional, disparidad de tipologías familiares y aumento de inmigración del Tercer Mundo.
Instauración de un nuevo modelo capitalista	Revolución tecnológica, globalización y liberalización de la economía, división internacional del trabajo, concentración espacial del capital y la denominada “nueva economía” estarían creando un “modelo de acumulación” que planteaba (Harvey, 1990)
Sucesión de oleadas tecnológicas	Los cambios generados en los años noventa de las TIC de la mano de internet hacen que a comienzos del siglo XXI estemos experimentando la nueva oleada de innovaciones, que a mediano plazo se pueden evidenciar en materia de transporte y ahorro energético.
Hacia una democracia más participativa y menos representativa	La brecha entre decisiones de los políticos electos y las necesidades de los ciudadanos ha generado malestar gracias al modelo democracia representativa-parlamentaria creado en el siglo XIX que repercutieron a comienzos del siglo XXI.
Descentralización administrativa frente a la supranacionalidad de decisiones	En la UE se experimenta este factor, por una parte, descentralización administrativa para acercar a los ciudadanos a las decisiones atinentes a la calidad de vida y por otra parte la tendencia a la supranacionalidad de decisiones relativa a políticas económicas, de defensa y relaciones internacionales.

Fuente: Elaboración propia basado en texto de Fernández, J., (2008).

### **5.3. Planificación Urbana en el Siglo XXI**

Dentro de un artículo llamado La Importancia de la Planificación Urbana (s.f) mencionan que en 2050 será imperativo duplicar el espacio urbano en países desarrollados y triplicarlo en países en desarrollo. Por otro lado, se plantea el reto de los gobiernos de gestionar el crecimiento urbano, combatir la desigualdad social, reducir la degradación ambiental y combatir los efectos del cambio climático.

Por otra parte, ONU-Habitat (2021) hace mención en la planificación urbana con perspectiva de edad, en donde se tenga atención en personas jóvenes como mayores para así permitir la participación de todos los grupos en la totalidad de las áreas de desarrollo urbano.

Otro concepto que también se relaciona directamente con la planificación urbana del siglo XXI es el urbanismo sustentable o nuevo urbanismo, que tiene como principios básicos la peatonalización de las ciudades, conectividad urbana, diversidad en uso del suelo, diversidad en materia de vivienda, calidad en arquitectura y diseño urbano, estructura tradicional de barrios y colonias, incremento en la densidad urbana, transporte inteligente, sustentabilidad urbana-arquitectónica, calidad de vida (Hernández, 2008). En la tabla 2 se especificarán los principios del nuevo urbanismo.

**Tabla 2: Principios del nuevo urbanismo**

<b>Peatonalización de las ciudades</b>	Diseño de espacios urbanos dando preferencia a los peatones.
<b>Conectividad Urbana</b>	Conectar los distintos puntos de la ciudad, de forma que no genere tráfico, respetando al peatón, que la comunicación sea más rápida y se evite la contaminación de la zona por tránsito de vehículos.
<b>Diversidad en el uso del suelo</b>	Diversidad de los espacios públicos en donde se manifiestan varias fiestas, culturas, uso comercial, habitacional y múltiples manifestaciones artísticas del lugar o región respecto al uso de suelo y tipología del edificio.
<b>Diversidad en materia de vivienda</b>	Variedad existente de la vivienda o morada, específicamente en el aspecto de su tipología, costo y construcción e integradas en bloques y con proximidad de unos con otros que conformen barrios y colonias, distinguiéndose por determinado estilo arquitectónico.
<b>Calidad en arquitectura y diseño urbano</b>	Belleza, confort y funcionalidades de los edificios y de conjunto que conforman el área urbana, zona o región, brindando una identidad del lugar y de sus habitantes.
<b>Estructura tradicional de barrios y colonias</b>	Estructura que hace funcional las distintas zonas de una ciudad. El tradicional acomodo de la vida pública en el centro de la ciudad, la vida comercial parte en el centro y parte en la periferia, la zona habitacional próxima al centro y al equipamiento urbano básico, en donde, sin problemas, se llegue de un lugar a otro, y de preferencia caminando de 10 a 15 minutos.
<b>Incremento en la densidad urbana</b>	Aumento de la marcha urbana, de la infraestructura y del equipamiento que necesariamente ocupa mayor espacio en la ciudad o en sus alrededores. En el nuevo urbanismo los servicios y zonas habitacionales se desean acercar para que se pueda acceder caminando, en bicicleta o en motocicleta, aminorando el uso del vehículo contaminante.
<b>Transporte inteligente</b>	Promover el mejor uso del transporte público mediante nuevas tecnologías menos contaminantes y más eficaces de acuerdo con la conectividad de las ciudades.
<b>Sustentabilidad urbana</b>	Apropiado manejo de los recursos económicos disponibles, control, manejo de aire, agua, suelo, energía, materiales y desechos y amenazas de fuego.
<b>Calidad de vida</b>	Todos los puntos mencionados anteriormente contribuyen en mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, generando lugares y espacios públicos sanos para gente sana.

Fuente: Elaboración propia basado en Hernández, S. (2008)

#### 5.4. Gemelos Digitales en Planificación Urbana

Dentro de los últimos modelos de Planificación Urbana asociados a la tecnología, se encuentra los que se conoce como Gemelo Digital, traducción derivada del inglés: *Digital Twin* consiste en la generación de una réplica virtual a imagen y semejanza de un proceso, sistema tangible, objeto, producto, etc. Al que se le vinculan datos en tiempo real captados mediante sensores u otras tecnologías asociadas con el *Big Data*. Luego la información recolectada, es procesada con Inteligencia Artificial, *Cloud computing* (computación en la nube) y *Machine Learning* (aprendizaje automático) y con ello generar una representación viva en donde se puede pensar y actuar (Varas, M. et al. 2020).

Ahora, para contextualizar este concepto dentro de la planificación urbana del Siglo XXI, un Gemelo Digital se apoya en las tecnologías como el Internet de las Cosas, el *big data* y la computación en la nube, en donde se recogen datos precisos que van a generar capas de información provenientes de edificios, servicios públicos, negocios y movimientos de personas y vehículos. Estas capas de información son de suma utilidad para que los planificadores urbanos puedan experimentar a priori. Un caso ejemplar es el de la ciudad de Singapur, en donde la densidad de población es una de las más altas en el mundo, allí se emplea el sistema de Gemelos Digitales, en donde este permite crear un modelo dinámico tridimensional y una plataforma de datos colaborativos con todo tipo de información, desde demografía, clima o tráfico en tiempo real, que serán trascendentales al momento de tomar decisiones que fueron previamente testeadas sobre esta réplica de ciudad virtual. (Sacyr, 2023).

El modelo urbano mencionado es uno de los más destacados del siglo XXI y cuya implementación es atractiva para muchas ciudades por su carácter de eficiencia funcional, como lo que ocurre en Buenos Aires, con el modelo de Ciudad 3D, mencionado por Ángeles Scetta (2022) en la Conferencia Internacional IDE en Chile. Lo que aún no queda claro es si dentro de ese modelo será posible integrar a toda la población, rebajando las brechas de exclusión que existen en la ciudad, queda, por tanto, la interrogante de la posibilidad cierta de un modelo urbano que genera una ciudad inclusiva.

## 5.5. Planificación Urbana Inclusiva

La urbanización ha sido uno de los principales motores en el desarrollo mundial de los últimos años, más de la mitad de la población mundial vive en la ciudad y esa proporción seguirá aumentando hasta llegar al 70% en el año 2050. Cuando las ciudades se gestionan apropiadamente, la urbanización puede crear oportunidades para mejorar las condiciones de vida de las personas (Banco Mundial, s.f.).

Teniendo ya presente lo que es la planificación urbana hace falta enfocarse en los desafíos que deben afrontarse para que las ciudades sean entornos inclusivos, es decir, para todos y todas. Dentro del texto “Ciudades inclusivas y accesibles” (2019) se menciona ciertos criterios que debe considerarse en la planificación urbana para lograr este propósito de ser inclusiva, estos criterios son:

- La implicancia de grupos vulnerables presentes en la ciudad, especialmente personas con discapacidades y personas mayores, en la planificación, el diseño y la supervisión de las transformaciones en el desarrollo urbano.
- Uso de indicadores concretos para el diseño de políticas y estrategias de urbanismo que ayuden a evaluar y controlar la inclusión.
- Coordinación interinstitucional a nivel local y nacional en temas de inclusión, accesibilidad y derechos humanos, con la dirección de estrategias independientes y actividades de implementación sobre inclusión.
- Entendimiento y sensibilización por parte de los responsables de políticas, urbanistas y diseñadores sobre los beneficios en materia social, económica y de innovación, también el entendimiento de herramientas disponibles para apostar por estrategias de desarrollo urbano inclusivo.
- Entendimiento común de la accesibilidad y diseño universal, incluyendo los principios y la definición.
- Presupuestos inclusivos y participativos con mecanismos de financiamiento dirigidos a implementar políticas y estrategias de desarrollo urbano inclusivas.

- Generación de datos inclusivos y desagregados para identificar mejor a las poblaciones vulnerables y las barreras específicas que deben afrontar para acceder a servicios que las ciudades ofrecen al público.
- Liderazgo de gobiernos locales y compromiso constante para un desarrollo urbano inclusivo.
- Recursos para espacios públicos accesibles y seguros.
- Iniciativas para la disminución de los estigmas y actitudes indeseadas contra poblaciones vulnerables.

Tener alguna discapacidad, ser anciano, niño/a en alguna de las ciudades de América Latina y Caribe no es fácil porque la mayoría de los espacios y servicios públicos en las ciudades no son accesibles ni inclusivos. Ni las personas con discapacidad, ancianos y quienes los cuidan son considerados al momento de diseñar el espacio público en las ciudades de nuestra región es por esto que se hace evidente que la accesibilidad e inclusión afecta a parte significativa de la población. Para reducir la exclusión se deben considerar principalmente las necesidades de toda la población y así diseñar los espacios públicos de forma adecuada, con ello se promueve la cohesión social, construcción de identidad y el desarrollo económico BID (2021). La inclusión en la planificación urbana debe tener en cuenta la participación de la ciudadanía de forma efectiva, oportuna, transparente y dialogante en todas sus etapas y en cada uno de sus componentes instrumentales y acciones, permitiendo así que todos los actores tengan la misma capacidad de incidir en las decisiones (CNDU, 2018).

Puede ser que la limitada visión de la accesibilidad de hoy en día sea resultado de la idea utilitaria que guio los planes urbanísticos de ciudades industriales del siglo pasado, ciudades planificadas para albergar fábricas destinadas a la producción en masa que buscaban eficiencia en la movilidad de sus trabajadores. Hoy ese tipo de ciudades están obsoletas, puesto que el acceso a las TIC ha marcado pauta en la economía (Duren, N. et al. 2021)

Uno de los grandes tópicos dentro de la exclusión son las personas mayores, por lo que requieren entornos inclusivos con todas las necesidades que ellos tienen,



deseándose así un cambio en la forma de planificar y construir ciudades. Se deben establecer propuestas relativas a la ocupación equitativa del uso de suelo, accesibilidad, salud urbana, opciones de movilidad, equipamiento urbano amigable, accesibilidad, seguridad personal ante riesgos climáticos, integración, cohesión social, entre otras (Cortés & Tavares, 2020).

El problema de la inequidad en la ciudad frente a grupos etarios como los nombrados anteriormente persiste en la actual planificación urbana como ya se ha mencionado. Con la finalidad de mejorar las condiciones de sus habitantes y lograr eficiencia en la gestión urbana, nacen los modelos urbanos, como el citado *Digital Twin* (Gemelo Digital) y dentro de esta línea y muy relacionado a este concepto, pero de forma más extendida y objeto de análisis de esta investigación, está la *Smart City* (Ciudad Inteligente) cuya descripción e información trascendental se muestran a continuación.

### **5.6. Smart Cities**

Mitchell, J. (2007) introdujo la primera noción de *Smart City* en donde menciona que las ciudades pueden volverse eficientes, habitables y sustentables mediante el uso de infraestructuras tecnológicas, lo cual supone: Desarrollo urbano sustentable, incorporación de tecnologías de información y comunicación (TIC) en los servicios y la generación de espacios participativos de colaboración e innovación y la formación de ciudadanos responsables.

Dentro del contexto urbano, las Ciudades Inteligentes o *Smart City* buscan lograr sustentabilidad dentro de las ciudades y por otra parte lograr que sus habitantes gocen de la eficiencia de esta para mejorar su calidad de vida en temas de movilidad, transporte, seguridad, salud, servicios, entre otros muchos aspectos a través de herramientas digitales. Las *Smart City* según Telefónica (2011) es una ciudad que utiliza las tecnologías de información y comunicación (TIC) para hacer que su infraestructura como servicios públicos ofrecidos sean interactivos y eficientes, además de mejorar la calidad de vida de sus habitantes comprometiéndose también con el entorno medioambiental. Rodríguez-Porrero C.

(2014) afirma también que las tecnologías de la información y comunicación son instrumentos indispensables dentro de las urbes, tomando en cuenta que deben estar al servicio del objetivo de las Ciudades Inteligentes y no tener un fin que beneficie a las tecnologías por sí solas. Además, Rodríguez plantea que las Ciudades Inteligentes deben estar centradas en la persona y su bienestar teniendo que ser amigable con todas las edades.

Para Villarejo H, (2015) el concepto de *Smart City* ha ido evolucionando desde sus inicios, pasando desde una dimensión tecnológica a un concepto mucho más amplio de la gestión urbana, teniendo una visión mucho más holística de la ciudad entendiéndose como un sistema complejo y multidimensional.

Por su parte, Sikora-Fernández (2017) destaca la importancia de que las Ciudades Inteligentes posean un entorno limpio y transporte eficiente para así contribuir con un entorno acogedor y respetuoso que facilite la vida de los usuarios.

Antonio Prado, en un seminario realizado el año 2013 en Santiago de Chile por la CEPAL indicaba que uno de los paradigmas principales de las *Smart City* es crear las condiciones adecuadas para generar conocimiento, habilidades y empoderar a los ciudadanos en el uso de la tecnología, por otra parte señala que una ciudad puede ser exitosa no solamente masificando el uso de la tecnología, sino que además conectando a las personas para que realicen colaboraciones, interactúen y configuren el desarrollo urbano, (CEPAL, 2013).

Uno de los elementos que hacen que la participación ciudadana sea importante dentro de la planificación de las *Smart City* son los *Living Labs* o Laboratorios Vivientes los cuales son definidos como la unión de metodologías para la co-creación de la innovación en conjunto con los usuarios. En estos laboratorios se posiciona a las personas en el centro del proceso de innovación, es decir, la innovación se centra en el usuario en contraste con la tecnología. Esto quiere decir que dentro del propósito principal de los *Living Labs* es que se quiere mejorar la innovación, la utilidad y la usabilidad de las TIC dentro de la sociedad (Sarkar, A., s.f).

Diseñar una *Smart City* demanda de una correcta planificación ya que, los nuevos avances en el mundo son para atender diversas necesidades en la población, así mismo dentro de estas necesidades está las demandas de las personas mayores y frente a esto se deben desarrollar procesos que sean innovadores, generar espacios seguros, servicios de salud integrales, utilizar tecnología vanguardista y a la vez amigable, la necesidad además softwares que recopilen datos sobre la actividad cotidiana de sus habitantes y que influyan en los medios de transporte y capacitaciones en el uso de las tecnologías Álvarez, É. & López, É. (2021). Las Ciudades Inteligentes es parte del conocimiento del Internet de las Cosas, Internet de los Servicios e Internet de las Personas, por ejemplo, la integración de datos que provienen de sensores de tráfico, estaciones meteorológicas y las cámaras de seguridad presentes en la ciudad pueden utilizarse para proveer a los usuarios (ciudadanos, transporte, entre otros) información sobre el tráfico en tiempo real, la elección de una mejor ruta en función del estado de la red vial urbana actual (Calderoni et al., 2012).

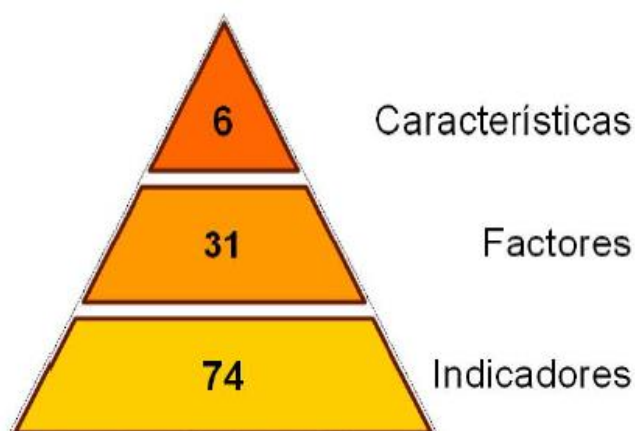
Para Córdoba, A. (2017) las Ciudades Inteligentes tienen particularidades como calles con sensores que permiten medir el ruido en algunos casos, edificios que abren y cierran sus puertas de forma automática cuando identifican a personas que ingresan; dispositivos en los automóviles que les otorgan información a los lugares de destino, además se encuentran circuitos para movilizarse dentro de la ciudad, utilizando distintos medios de transporte.

Existe una red llamada Red de Ciudades y Comunidades Amigables con las Personas Mayores que busca generar ciudades y entornos que favorezcan al envejecimiento activo, incitando además que las personas mayores puedan tener un rol activo para poder determinar las prioridades, proponer soluciones y realizar además un seguimiento de los procesos realizados dentro de la ciudad misma (Rodríguez–Porrero, 2014).

En el del documento Ciudades amigables con la edad, accesibles e inteligentes Rodríguez-Porrero, C. (2014) se dice que para analizar una Ciudad Inteligente es necesario el establecimiento de indicadores, tomando en cuenta aspectos que sean

parte de la vida de la ciudad y aspectos producidos o no por la introducción de las TIC dentro de la misma. Por otra parte, la estructura jerárquica de la Ciudad Inteligente publicada por Rudolf Giffinger el año 2007 sigue siendo utilizada hoy en día para estudios y análisis sobre *Smart City*. Este método consiste en la creación de un sistema objetivo de medición de la inteligencia de ciudades de tamaño medio de Europa en el que se identifican 74 indicadores clasificados jerárquicamente en 31 factores y 6 características (Figura 1).

**Figura 1: Estructura jerárquica de la ciudad inteligente (Rudolf Giffinger)**



Fuente: Ciudades amigables con la edad, accesibles e inteligentes. Rodríguez-Porrero, C.

Dentro de la jerarquía existen tres niveles en donde la cúspide corresponde a seis características combinadas con el adjetivo inteligente, con la idea de que la inteligencia debe interferir en todas las actividades de la ciudad. Esas características son:

- Economía inteligente
- Sociedad inteligente
- Gobernanza inteligente
- Movilidad inteligente
- Medioambiente inteligente
- Modo de vida inteligente

El segundo nivel corresponde a 33 factores los cuales describen las características del primer nivel (revisar tabla 3).

**Tabla 3: Características y factores de una Ciudad Inteligente**

<p><b>ECONOMÍA INTELIGENTE</b> (Competitividad)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espíritu innovador</li> <li>• Emprendimiento</li> <li>• Imagen económica y marcas comerciales</li> <li>• Productividad</li> <li>• Flexibilidad del mercado laboral</li> <li>• Arraigo Internacional</li> </ul>	<p><b>SOCIEDAD INTELIGENTE</b> (Capital social y humano)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de especialización</li> <li>• Afinidad con la educación permanente</li> <li>• Pluralidad social y étnica.</li> <li>• Flexibilidad</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Cosmopolitismo / Mentalidad abierta</li> <li>• Participación en la vida pública</li> </ul>
<p><b>GOBERNANZA INTELIGENTE</b> (Participación)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en la toma de decisiones</li> <li>• Servicios públicos y sociales</li> <li>• Gobermanza transparente</li> <li>• Estrategias y perspectivas políticas</li> </ul>	<p><b>MOVILIDAD INTELIGENTE</b> (Transporte y TIC)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso local</li> <li>• Acceso (Inter-nacional)</li> <li>• Disponibilidad de infraestructuras TIC</li> <li>• Sistemas de transporte sostenibles, innovadores y seguros</li> </ul>
<p><b>MEDIOAMBIENTE INTELIGENTE</b> (Recursos naturales)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atractivo de los recursos naturales</li> <li>• Contaminación</li> <li>• Protección medioambiental</li> <li>• Gestión sostenible de los recursos</li> </ul>	<p><b>FORMA DE VIDA INTELIGENTE</b> (Calidad de vida)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamientos culturales</li> <li>• Condiciones sanitarias</li> <li>• Seguridad individual</li> <li>• Calidad de la vivienda</li> <li>• Centros educativos</li> <li>• Atracción turística</li> <li>• Cohesión social</li> </ul>

Fuente: Ciudades amigables con la edad, accesibles e inteligentes. Rodríguez-Porrero, C.

Lo que diferencia una *Smart City* de una ciudad tradicional en planificación urbana es la sistematización, disponibilidad y accesibilidad de información, es decir, que la información generada desde los gobiernos esté disponible para ciudadanos, entidades y organizaciones públicas y privadas Córdoba, A. (2017). A continuación, la tabla 4 realiza una comparación entre una Ciudad Convencional y *Smart City* en términos de población, información, métodos y movilidad.

**Tabla 4: Comparación entre ciudades convencionales y *Smart City***

Tipo de ciudad	Población	Información	Métodos	Movilidad
<b>Convencional</b>	Definida por el número de habitantes	Deficiente e incompleta	– Semidetallados – Detallados: escalas, cartografía básica	Discontinuidad en servicios públicos
<b>Smart city</b>	Plantea la vida entre <i>cyborgs</i> ciudadanos	Datos actualizados, confiables y disponibles	Sensores informativos Imágenes satelitales	Aplicaciones en tiempos continuos para servicios públicos

Fuente: Elaboración propia basado en tabla de Córdoba, A. (2017) De ciudad tradicional a *Smart City*.

Por otra parte, Cohen, B. & Obediente, E. (2014) sostienen también que todas las ciudades deben tener en cuenta los siguientes diez puntos al momento de transformarse en una Ciudad Inteligente:

1. Caracterizar la ciudad: Conocer fortalezas y debilidades, perfil sociológico y demográfico, necesidades y la evolución de estas.
2. Decidir la Ciudad Inteligente que se desea tener: Seleccionando los servicios de mayor interés para la ciudad y luego trabajar en ellos.
3. Compromiso: por parte de las administraciones y fuerzas políticas que gestionarían la ciudad a lo largo del proceso.

4. Participación de agentes privados: asegurar la adhesión y participación de ellos, desde empresas de suministro energético, servicios financieros o de transportes, sociedad civil.
5. Financiamiento: Procedente tanto del sector público como privado, ya que las ganancias de eficiencia provenientes de los servicios prestados por la Ciudad Inteligente alcanzan ambas esferas.
6. Implicación de los ciudadanos: La comunicación debe ser constante y consistente y toda transformación debe ser vista por todos los habitantes de la ciudad como un proyecto común y de gran alcance.
7. Es un proceso lento: Pero el plan de proyecto debe incluir logros intermedios para que los agentes de la ciudad puedan acceder a algunos beneficios de la Ciudad Inteligente en el menor plazo posible.
8. Los responsables del proyecto deben seleccionar soluciones y estándares abiertos: En donde no se planteen soluciones subjetivas que puedan comprometer el futuro de las inversiones que se realicen.
9. Minimizar el riesgo tecnológico: Esto supone el desarrollo de proyectos innovadores en el marco de las Ciudades inteligentes.
10. Indicadores y métricas: Para la medición del avance y resultados de la Ciudad Inteligente.

### **5.7. Situación de las *Smart City* a nivel local**

Según Cohen, B. & Obediente, E. (2014) Chile posee las condiciones para impulsar la transformación de ciudades tradicionales hacia una Ciudad Inteligente ya que cuenta con un buen nivel de infraestructura, bajo nivel de corrupción y una economía estable y en crecimiento. Por su parte, el gobierno nacional ha demostrado su compromiso con la iniciativa mediante la Agenda Digital y el fortalecimiento de la transparencia activa que ha influido por ejemplo en que Santiago se posicione en el primer lugar en el ranking de Ciudades Inteligentes en América Latina 2013.

Marco Terán, director de Desarrollo Digital de Fundación País Digital, a través de País Digital (2020) menciona los principales actores que participan en Chile para el

desarrollo de Ciudades Inteligentes en donde jerárquicamente la base son los Privados (grandes empresas y emprendedores), sector público (Gobierno Regional), Agencias de fomento, Municipalidades, Academia (Universidades e Instituciones profesionales) y profesionales y sociedad civil (corporaciones o fundaciones). A su vez señala que existen más de 800 empresas con soluciones *Smart*, de las cuales 184 se asocian a áreas como Medio Ambiente (69), Movilidad (51), Seguridad (24), Gobierno (14), Información Territorial (8), Internet de las Cosas (8), Energía Sustentable (6), Salud (4).

Cabe mencionar que entidades tanto gubernamentales como no-gubernamentales están proporcionando Ciudades Inteligentes en Chile, por mencionar el Ministerio de Modernización y el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones los cuales tienen programas para apoyar a las *Smart Cities* al igual que el Ministerio de Energía, Ministerio de Medio Ambiente y el Minvu. Por su lado la Fundación País Digital está proporcionando apoyo a los proyectos *Smart* en Chile. Además, otros actores como Fraunhofer Chile Research Foundation, Chilectra y la UDD están ayudando a fomentar la elaboración de proyectos piloto en Chile y generando conocimiento a partir de estudios.

Algunos prototipos de *Smart City* existentes en Chile según Gana, R. (2018) son Huechuraba en la que se incorporaron iniciativas tecnológicas basadas en el uso de la energía de forma sustentable y eficiente, otro prototipo es la ciudad de Temuco que posee un ecosistema de innovación y emprendimiento avanzado que permitirían realizar paraderos con realidad aumentada, reciclaje inteligente de residuos y sensores de contaminación en tiempo real.

Amuch (2019) indica que en el año 2019 se implementó el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes impulsado por el programa SÉ Santiago *Smart City* y por CORFO Metropolitano, en el que Antofagasta, Valparaíso, Chillán, Concepción y Temuco serían las ciudades iniciales en la aplicación de este proyecto, promoviendo y facilitando condiciones de desarrollo para estas ciudades, invitando a la innovación, la sostenibilidad y competitividad para con los ciudadanos. Este plan nacional “surge desde la experiencia y aprendizajes del programa SÉ Santiago



Smart City que impulsa CORFO Metropolitano con una gobernanza que involucra instituciones públicas, industrias productivas, emprendedores, centros de estudio, académicos y organizaciones de la sociedad civil” (CORFO, s.f.).

Durán, H. (2020) afirma que la ciudad de Concepción es una de las principales candidatas a ser una *Smart City* puesto que tiene dimensiones fundamentales para ser considerada una ciudad inteligente y que a su vez existen desafíos para ser concretado, dentro de ellos sería definir las necesidades de la ciudadanía, luego definir cuáles de ellas serían prioritarias y establecer alianzas público-privadas para trabajar en ellas. No obstante, señala que en este último punto existe un problema comunicativo entre organismos, obstaculizando la posibilidad de encontrar herramientas que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos.

Cohen & Obediente (2014) realizaron un “Ranking de Ciudades Inteligentes en Chile” con la finalidad de servir como línea de base en la identificación del posicionamiento de cada ciudad y hacia donde deben enfocarse en su objetivo de llegar a ser ciudades inteligentes. Este ranking se realizó utilizando 28 indicadores agrupados en seis ejes: medio ambiente, movilidad, gobierno, economía, sociedad y calidad de vida. Se seleccionaron para ello 11 ciudades: Santiago, Puerto Montt, Temuco, Coquimbo-La Serena, Concepción, Valparaíso, Antofagasta, Talca, Chillán, Rancagua y Arica bajo el criterio de ser áreas urbanas funcionales. Mediante bases de datos públicas de organismos gubernamentales y no-gubernamentales se obtuvo la información necesaria para la aplicación de puntajes en los respectivos ejes cuyos valores de puntuación iban desde los 0 a los 15 puntos por cada uno pudiendo lograr 90 puntos la ciudad que presentase la puntuación máxima en todos sus ejes.

La finalidad de este contraste entre ciudades chilenas es servir como línea de base para identificar dónde se posiciona la ciudad de Concepción y por consiguiente saber hacia dónde direccionar los objetivos para poder llegar a ser una ciudad inteligente.

A continuación, se mostrará la tabla empleada en la metodología de Cohen & Obediente para la evaluación de las 11 ciudades, en donde se muestra un desglose de los seis ejes con sus respectivos indicadores y mediante qué fuente se recabó la información para cada uno de ellos. (ver tabla 5).

**Tabla 5: Fuentes para el levantamiento de información de cada indicador**

Eje	Indicador	Fuente
		Año
Medio Ambiente	Edificios con certificación de sustentabilidad	USGBC / 2014
	Consumo de energía eléctrica total	SEC & Ministerio de Energía / 2012
	Huella de carbono	RETC 2009
	Desechos generados	Primer reporte de manejo de residuos sólidos en Chile 2010. CONAMA
	Áreas verdes por persona	SINIM / 2012
Movilidad	Transporte público limpio	Sectra 2004-2012
	Uso del transporte público motorizado	Sectra 2006/2008/2010
	Información en tiempo real	Municipalidad / MTT
Gobierno	Trámites online	Municipalidad / 2013
	Cobertura WiFi	Municipalidad / 2013
	Diversidad de sensores	Municipalidad / 2013
	Sensores x población	Municipalidad / 2013
	RRHH administrativos	Sinim 2012
	Datasets	Municipalidad / 2013
Economía	Open Data	Municipalidad / 2013
	Nuevos Emprendimientos	Fuentes de la data para GEM 2007-2013
	I + D	Resultados 3ra. Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), 2011-2012
	PBG per cápita	Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN). Encuesta CASEN 2009.
	Empresas TIC	2012
Sociedad	Eventos internacionales realizados en la ciudad	Municipalidad 2013
	Hogares con conexión a internet	Casen 2009/Estad. 2013
	Índice de Gini	Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN).
	Graduados universitarios	Secretaría de Educación. 2011
Calidad de Vida	Trabajo en Industrias Creativas	Mapeo de Industrias Creativas/ 2014
	Condiciones de vida	Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN). Encuesta CASEN 2009.
	Inversión municipal en cultura	Sinim 2012
	Crímenes	Informe Anual Carabineros 2011
	Expectativa de vida	Esperanza de vida al nacer según comunas de 100 mil habitantes o más INE 2002-2006

Fuente: Cohen, B., Obediente, E. (2014) Estudio “ranking de ciudades inteligentes en Chile”

Obtenidos los resultados de este ranking, se obtuvo que Santiago es la ciudad que lidera la lista con un 86,15 de puntaje total, presentando una destacada evaluación en Movilidad, Gobierno, Economía y Sociedad. Por otra parte, la ciudad de Concepción está quinta con un total de 60,37 puntos totales (ver tabla 6)

**Tabla 6: Puntajes obtenidos por la ciudad de Concepción dentro del Ranking de Cohen & Obediente (2014).**

Ranking	Ciudad	Medio Ambiente	Movilidad	Gobierno	Economía	Sociedad	Calidad de Vida	Total
5	Concepción	9.88	11.77	12.15	3.82	13.83	8.92	60.37

Fuente: Elaboración propia con datos de Cohen, B., Obediente, E. (2014) Estudio “ranking de ciudades inteligentes en Chile”

Realizando un desglose de algunos ejes, la movilidad es un fuerte dentro de la ciudad debido a la presencia del sistema de Biotrén el cual funciona con energía eléctrica y que lo hace ingresar a la categoría de “sin emisiones”, por otra parte, presenta ciclovías sumamente extensas a lo largo de la ciudad que incentivan el transporte en bicicleta.

El eje calidad de vida obtuvo un puntaje bajo debido a la alta tasa de criminalidad, que se mide por cantidad de crímenes registrados por cada 100.000 habitantes, alcanzando el número de 4.720 crímenes para el año 2011 versus 2.604 crímenes que es el valor promedio.

Evidentemente estos datos no son datos actuales, pero, sin embargo, entregan antecedentes para poder realizar una evaluación de ciudades y ver si poseen las condiciones necesarias que las llevan hacia el camino de Ciudades Inteligentes. Apelando a que cada indicador se puede evaluar mediante la revisión de información entregada por organismos gubernamentales y no-gubernamentales, las cuales tenían un plazo de 20 días hábiles como máximo, de acuerdo con lo que establece el Artículo 12 de la Ley de Transparencia.

En el texto de Durán, H. (2020) se cita al Dr. Boyd Cohen, quien representó en 3 fases la implementación de una ciudad inteligente, estas etapas son las siguientes:

*Smart Cities 1.0*: Etapa donde los proveedores de tecnologías ofrecen proyectos a los municipios y estos últimos los desechan por no comprender las oportunidades y soluciones que la tecnología puede ofrecer, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

*Smart Cities 2.0*: Etapa en donde los municipios son quienes entienden el potencial de la tecnología en función pública y ellos mismos definen proyectos con miras en la tecnología para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

*Smart Cities 3.0*: Etapa en donde los ciudadanos participan del proyecto, es decir, colaboran en el diseño de la próxima generación de ciudades inteligentes y sostenibles.

Teniendo presente estas 3 etapas mencionadas por Cohen, el autor posiciona a la ciudad de Concepción en la segunda de *Smart Cities 2.0* en donde la alcaldía desea de Concepción una ciudad más *Smart*, solicitando para ello apoyo técnico – teórico, financiamiento y respaldo social para iniciar este proceso de transformación.

La MTT (2013) señalaba que, en el año 2013, en el Gran Concepción se realizaría un proyecto de *Smart City* que sería financiado por el Banco Mundial y la participación de la Fundación País Digital y que tendría por nombre “Smart City Gran Concepción”. Los objetivos de este proyecto se enmarcan en la introducción de innovación abierta, uso de las TIC para mejorar la prestación y planeamiento de servicios municipales, fomentar el desarrollo de ecosistemas de innovación local sostenibles que logren sinergias entre el sector público y privado, universidades y la sociedad civil, a nivel municipal o regional.

Este proyecto constaría de 5 componentes detallados en la tabla 7:

<b>Ideación de soluciones tecnológicas</b>	Proceso de ideación de soluciones tecnológicas costo-eficientes para solucionar problemáticas de transporte y turismo en el Gran Concepción. Por ejemplo, aplicaciones móviles de código abierto, etc.
<b>Diagnóstico y plan estratégico de soporte de soluciones tecnológicas</b>	Se elabora un diagnóstico y un plan estratégico de la infraestructura de tecnologías de información y <i>back office</i> del organismo local designado para el soporte de aplicaciones municipales de servicios públicos en transporte y turismo.
<b>Co-Creación de soluciones</b>	Estas soluciones tecnológicas costo-eficientes para problemáticas de transporte en el Gran Concepción a través de una competición con dos fases: <i>Hackathon</i> : competición de 48 horas donde se presentan las problemáticas y los equipos participantes desarrollarán conceptos de aplicaciones tecnológicas costo-eficientes que solucionen estas problemáticas. <i>App challenge</i> : consiste en el desarrollo de conceptos de aplicaciones en un prototipo viable.
<b>Diagnóstico y plan de acción para desarrollo de centro de innovación local</b>	El organismo local y la sociedad civil, universidades y sector privado interactúan para presentar soluciones tecnológicas que resuelvan problemas reales.
<b>Taller de resultados y lecciones para escalabilidad a nivel nacional</b>	Se presentarán los resultados de la actividad en el Gran Concepción y se estudiará el potencial de escalabilidad de los procesos de innovación abierta a otras municipalidades.

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de MTT (2013).

Otro de los proyectos que apuntan hacia la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos dentro del Gran Concepción es *CityLab Biobío*, el primer laboratorio de ciudad en Sudamérica impulsado por Corporación Ciudades, la Cámara Chilena de la Construcción de Concepción, el Gobierno Regional y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) según lo indica el Portal Innova (2022). Mediante este laboratorio se buscará fortalecer la planificación urbana de forma sostenible, teniendo presente las urgencias habitacionales y en miras de transformar al Gran Concepción en una *Smart City*, logrando mejores ciudades para las personas. Se equilibrarán los intereses provenientes de las organizaciones sociales, vecinos y se incentivará el cuidado medioambiental modelando múltiples alternativas para poder decidir. Por otra parte, innovarán con inteligencia artificial, utilizarán análisis de datos para lograr una mejor gestión en el territorio buscando así la equidad territorial CDT (2022). Además, el medio indica que este proyecto considera la instalación de un laboratorio de investigación y utilización de *CityScope*, una plataforma que permitirá realizar simulaciones urbanas a escala de situaciones específicas, para poder buscar múltiples soluciones que mejoren la calidad de vida de los habitantes.

Uno de los proyectos que ya está en marcha son los semáforos con chip, presentes en el Gran Concepción, este proyecto piloto lo que busca es determinar si la tecnología móvil puede usarse para conectar intersecciones semaforizadas y cámaras de monitoreo, sobre todo en lugares de difícil acceso o alejados del centro de Concepción. Para detallar en el proyecto, los semáforos utilizan un chip al igual que los de celular que, a través de redes móviles 3G/4G se comunican con sistemas de control, generando un menor costo de habilitación y mantención, evitando además las obras civiles. Estos cruces conectados que son parte del plan piloto en la comuna de Concepción son: Roosevelt con San Martín, Roosevelt con Barros Arana y Roosevelt con O'Higgins. (Diario Concepción 2020).

## 5.8. *Smart Cities* y el *Big Data*

Para la eficiencia de una Ciudad Inteligente se requiere en gran medida del uso de datos, los cuales forman parte del principal motor de este tipo de ciudades, no sirven de mucho los avances tecnológicos dentro de la ciudad si estos no son apoyados de los datos. Según UGob (2017) las fuentes de datos se encuentran en todos lados ya sea en los smartphones, redes sociales, cámaras de vigilancia, radares de velocidad, GPS, etc. Entonces, el factor transcendental dentro de las *Smart City* es que el análisis inteligente de los datos puede recrear un saber o conocimiento que los mismos ciudadanos y organizaciones pueden utilizar para transformar la cotidianidad y el entorno, en extensión, cuando hablamos de una *Smart City* podemos asociar a que los individuos son los propios arquitectos de una realidad superestructural de naturaleza digital (UNED, 2021). El *Big Data* se relaciona también con las organizaciones que aprovechan la información existente para poder tomar mejores decisiones, mejorar tiempos de respuesta y conocer a sus ciudadanos y con ello generar Estados más eficientes que mejoren la calidad de vida de las personas y además ciudades eficientes en donde se puedan prever ciertos comportamientos como el movimiento del tráfico, cuánta energía se va a consumir en un determinado momento, el clima, necesidades de los ciudadanos, entre otros (Formia et al., 2015)

Para el almacenamiento masivo de esta gran cantidad de datos entregados dentro de una ciudad resulta imprescindible el empleo del *big data*, dado que esta elevada magnitud de datos supera los límites de capacidad que posee un software tradicional para poder ser procesados en un tiempo razonable. El *big data* es capaz de analizar el comportamiento del usuario y con ello poder extraer el valor de la información almacenada para poder generar predicciones de los patrones que observa (Cibernos, s.f). Este estudio y análisis de datos permite que encontremos relaciones que a simple vista no se pueden evidenciar, debido a que si estos datos son organizados, contrastados y esquematizados se pueden detectar patrones, tendencias y correlaciones que aportan con la toma de decisiones concretas,

teniendo como resultados pronósticos y diagnósticos mucho más fiables a utilizar (Ovacen, s.f).

Las personas en las ciudades pueden interactuar con las ciudades inteligentes de diversas formas mediante los teléfonos inteligentes, vehículos y hogares conectados. Todo esto con la ayuda del Internet de las cosas (*IoT* por sus siglas en inglés), referido a la interconexión digital entre dispositivos, personas y la internet misma en donde se permite el intercambio de datos entre ellos, haciendo que se pueda recopilar información para detectar patrones, hacer recomendaciones, mejorar la eficiencia y crear una mejor experiencia para los usuarios (Hard Zone, 2022). A su vez Jiménez, P. (2019) menciona que el *IoT* “es una infraestructura de red global y dinámica auto configurable donde las “cosas” físicas y virtuales son identificables y se comunican mediante protocolos estándares e interoperables” abriendo un nuevo paradigma para la gestión y el desarrollo de entornos inteligentes.

La *Smart City*, es un modelo que está pensado entre otros objetivos en mejorar las condiciones de los habitantes, por tanto, debería estar incluido el grupo etario de Personas Mayores, los cuales forman un colectivo de gran avance demográfico en las ciudades del mundo, en el siglo XXI, de ahí que, mostrar la importancia y características de este tipo de población y la relación con su entorno urbano, sea de interés para este estudio.

### **5.9. Personas Mayores**

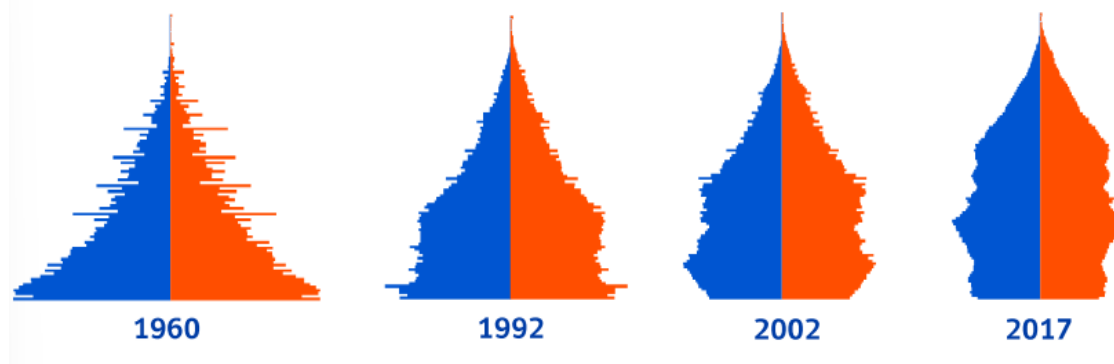
Un adulto mayor según lo que establece la SENAMA es aquella persona de 60 años y más, es un criterio de las Naciones Unidas y asumido por parte del Gobierno de Chile en la Ley 19.828 creado por el Servicio Nacional del Adulto Mayor, SENAMA. Las personas mayores de 60 años son el grupo de la población mundial que más ha ido incrementando en las últimas décadas, en el año 2006 este segmento representaba el 11% de la población global y dentro de las proyecciones para el año 2050 se espere que represente un 22% según datos de AMUCH.



La AMUCH indica que Chile en el año 2002 tenía una población adulta mayor que representaba un 11% del total de la población que hacia el año 2014 aumento a un 15%. A su vez la población de niños en 2002 era de un 26% en el año 2014 disminuyó a un 21%, determinando que el índice de personas mayores (60 años o más) en Chile por cada 100 niños incrementó crecientemente, pasando de 41 en el año 2002 a 70 en el año 2014 pudiendo llegar a 103,1 en el año 2025.

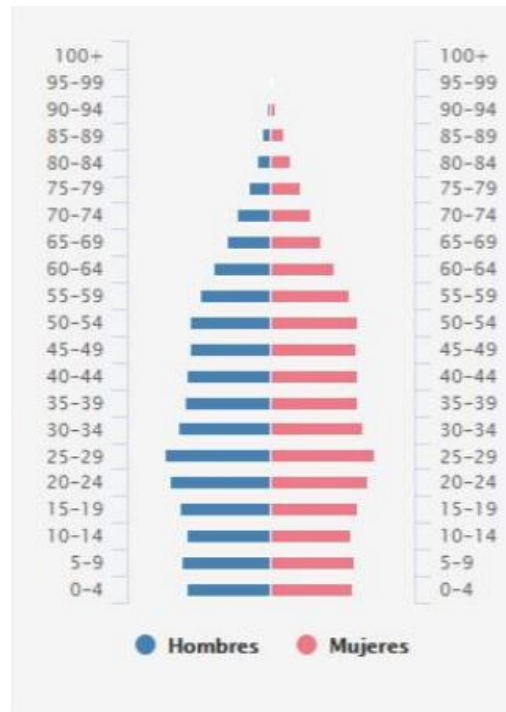
Chile ha presentado ha experimentado desde hace 50 años un importante cambio demográfico y es que la población joven ha ido en disminución trayendo consigo un envejecimiento poblacional debido a la baja en los niveles de fecundidad, reducción en la mortalidad de edades tempranas y mayor esperanza de vida, lo que podría superar los 85 años en 2050 (INE, 2022). A continuación, en la figura 2 con datos del Censo 2017 se grafica el cambio de la pirámide poblacional de Chile en los últimos 50 años, desde 1960 hasta 2017. Por otra parte, la figura 3 muestra específicamente la pirámide poblacional de Chile para el año 2017.

**Figura 2: Cambio en la pirámide poblacional de Chile (1960 - 2017).**



Fuente: Censo 2017.

**Figura 3: Pirámide poblacional Chile 2017**



Fuente: Censo 2017

Chile, en un contexto regional ha sido el país que ha aumentado más rápidamente su Esperanza de Vida al Nacer (EVN), puesto que entre 1970 y 2016 la EVN pasó de los 60,5 a los 76,5 años en hombres y de 66,8 a 82,4 años en las mujeres, convirtiéndose en el país con la mayor Esperanza de Vida de Sudamérica. Frente a la vejez, la OMS (2021) advierte que, entre los años 2020 y 2030 las personas mayores de 60 años aumentarán en un 34%, esto gracias a los avances en salud y tecnología que permiten prolongar sus vidas. En la tabla n°8 se presentan los indicadores básicos de envejecimiento por región, basados en los datos del Censo 2017, los cuales indican que en la región del Biobío las personas de 60 años o más es igual a 261.673 del total de adultos mayores mencionados anteriormente, lo que corresponde a un 16,8%.

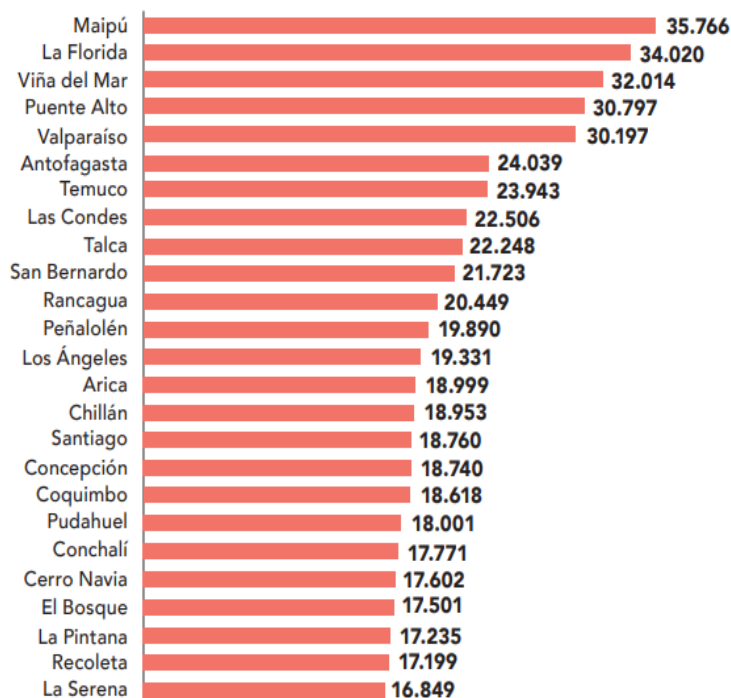
**Tabla 8: Indicadores básicos de envejecimiento por región con datos del Censo 2017.**

REGIÓN	60 +	%60+	%Hombres	%Mujeres	80+	%80+/60+
ARICA Y PARINACOTA	34.973	15,5	46,1	53,9	5.278	15,1
TARAPACÁ	38.781	11,7	47,5	52,5	5.074	13,1
ANTOFAGASTA	70.276	11,6	46,1	53,9	9.333	13,3
ATACAMA	41.301	14,4	47,5	52,5	6.348	15,4
COQUIMBO	126.227	16,7	45,5	54,5	21.819	17,3
VALPARAÍSO	342.035	18,8	43,7	56,3	61.751	18,1
METROPOLITANA DE SANTIAGO	1.095.901	15,4	42,4	57,6	182.519	16,7
LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS	155.975	17,1	47,1	52,9	24.216	15,5
MAULE	183.040	17,5	47,0	53,0	28.560	15,6
ÑUBLE	90.964	18,9	46,1	53,9	14.900	16,4
BIOBÍO	261.673	16,8	44,4	55,6	41.781	16,0
LA ARAUCANÍA	167.612	17,5	45,6	54,4	29.665	17,7
LOS RÍOS	68.102	17,7	45,7	54,3	11.456	16,8
LOS LAGOS	131.104	15,8	45,8	54,2	21.775	16,6
AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO	13.997	13,6	49,7	50,3	1.971	14,1
MAGALLANES Y DE LA ANTÁRTICA CHILENA	28.210	16,9	46,9	53,1	4.310	15,3
<b>TOTAL PAÍS</b>	<b>2.850.171</b>	<b>16,2</b>	<b>44,3</b>	<b>55,7</b>	<b>470.756</b>	<b>16,5</b>

Fuente: Boletín Unidad de Estudios. SENAMA (2020).

En lo que respecta a comunas, Concepción posee una cantidad de personas mayores igual a 18.740 personas como lo indica AMUCH con datos extraídos de la SENAMA y se posiciona dentro de las 25 comunas con mayor presencia de personas mayores dentro del país, siendo la comuna de Maipú la que lidera esta lista con 35.766 personas mayores. En la figura 4 se mostrarán las 25 comunas que son parte de esta categoría, siendo Concepción la decimoséptima.

**Figura 4: Comunas del país con mayor número de personas mayores**



Fuente: AMUCH. Personas Mayores en las Comunas de Chile.

El aumento de esperanza de vida en Chile trae consigo varias consecuencias para este tipo de población como lo señala la OMS; pueden ser daños tanto moleculares como celulares que implican la pérdida gradual de sus capacidades físicas como mentales, mayores riesgos de padecer enfermedades y afecciones, diversidad funcional, discapacidades, entre otras. Produciéndose así una falta de autonomía en las personas de edad avanzada que dificulten su diario vivir, además esta edad contempla la exclusión social lo cual implica una merma de vínculos sociales de estas personas con la comunidad en la que habitan. Es sumamente importante lograr que este grupo de personas adquieran independencia, seguridad y tranquilidad.

### **5.10. Principios de la exclusión en la población adulta mayor**

El viejismo y edadismo según la SENAMA son términos que subestiman los atributos positivos de la vejez y la predominancia de los aspectos negativos sobre ellos, que, sumados con la sobrevaloración de las propiedades de la juventud, generan un ambiente en que las dimensiones simbólicas, subjetivas y estructurales de lo social terminan excluyendo a los adultos mayores. Por consiguiente, genera maltrato dentro de las familias, comunidades e instituciones. Se priman atributos como la dependencia, inactividad y enfermedad por sobre la sabiduría y la experiencia en las personas mayores generando barreras de integración familiares, socio-comunitarios e institucionales (SENAMA, 2015). Dentro de esto los adultos mayores enfrentan múltiples retos y problemas, enfermedades propias de la edad, fallecimiento de amistades y seres queridos, disminución funcional de importantes órganos de los sentidos como la visión, audición y limitaciones para la marcha y situaciones que favorecen la normalización del maltrato, marginación y la exclusión (Echezarreta et al., 2020).

### **5.11. Ciudades amigables con la vejez**

Dentro de las dificultades que poseen los adultos mayores, principalmente asociadas a la pérdida de muchas de sus capacidades, se requiere que el entorno sea amigable con ellos, generando así ciudades integradoras que vaya fomentando un envejecimiento activo para las personas de tales características (Rodríguez-Porrero, C. 2014). Además, la autora señala la importancia de la adaptación de un entorno como las ciudades, en donde se fijen prioridades y soluciones que contribuyan con la inclusión de las personas de edad avanzada. Para que dentro de la ciudad los derechos de las personas mayores sean respetados y la inclusión también incida en el diseño de la ciudad, permitiendo que estas personas puedan manejarse con seguridad y autonomía dentro de ella (López, É. & Álvarez, É., 2021).

La OMS (2007) asegura que el envejecimiento con la urbanización son dos tendencias que han ido en aumento, resultado de un desarrollo humano exitoso. Y frente a esto señalan que una ciudad para que sea amigable con los mayores debe

fomentar el envejecimiento activo mediante un óptimo servicio de salud, participación y seguridad con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas mayores a medida que van aumentando su edad. A su vez también mencionan que lo “amigable” de una ciudad se evidencia en una ciudad libre de barreras que contribuyan con la mejora en la movilidad de las personas mayores, barrios seguros que forjen la confianza de las personas a salir con suma confianza, implicando una mayor participación de las personas mayores dentro de su entorno, lo cual los lleva a decir que la facilitación es la palabra que implicaría mejorar la calidad de vida de los adultos mayores dentro de la ciudad.

Además, la OMS considera importante ciertos aspectos en una ciudad para ser considerada amigable, entre estos están:

- Espacios al aire libre y edificios:

Corresponden a aquellos espacios que generan un impacto en la movilidad, independencia y calidad de vida de los adultos mayores. Dentro de estos espacios están:

- ✓Entorno agradable y limpio
- ✓Espacios verdes
- ✓Lugares para descansar
- ✓Aceras amigables con la edad
- ✓Cruces peatonales seguros
- ✓Accesibilidad
- ✓Entorno seguro
- ✓Caminos y ciclovías
- ✓Edificios amigables con la edad
- ✓Baños públicos adecuados
- ✓Clientes mayores.

- Transporte:

Este aspecto debe ser accesible tanto en términos físicos y económicos. Puesto que, la condición de trasladarse dentro de una ciudad determina la participación

social y cívica, además del acceso a servicios comunitarios y de salud. Dentro de los elementos a considerar dentro del transporte están:

- ✓ Disponibilidad
- ✓ Accesibilidad en cuanto a costos
- ✓ Confiabilidad y frecuencia
- ✓ Destinos de viaje
- ✓ Vehículos amigables con los mayores
- ✓ Servicios especializados para personas mayores
- ✓ Asientos preferenciales y cortesía mostrada por otros pasajeros
- ✓ Conductores conscientes
- ✓ Seguridad y comodidad
- ✓ Paradas y estaciones de transporte
- ✓ Taxis
- ✓ Transporte comunitario
- ✓ Información
- ✓ Condiciones para el manejo de vehículos
- ✓ Cortesía hacia conductores mayores
- ✓ Estacionamientos

- Vivienda:

Este elemento es esencial para el bienestar y la seguridad de las personas y los adultos mayores puesto que existe una relación entre la vivienda adecuada y el acceso a servicios comunitarios y sociales en donde estos factores son influencia directa en la calidad de vida de los adultos mayores. Entre los elementos importantes a considerar se encuentran:

- ✓ Accesibilidad en cuanto a costo
- ✓ Servicios esenciales
- ✓ Diseño
- ✓ Modificaciones
- ✓ Mantenimiento

- ✓ Acceso a servicios
- ✓ Vínculos familiares y comunitarios
- ✓ Opciones de vivienda
- ✓ Entorno de vivienda.

- Participación social:

Esta área está vinculada directamente con lo que es una buena salud y bienestar durante la vida ya sea, participando en actividades comunitarias de recreación, actividades sociales, culturales y espirituales y también actividades familiares, lo que hace que las personas mayores tengan integración social. Dentro de los elementos importantes dentro de esta área están:

- ✓ Oportunidades accesibles
- ✓ Actividades accesibles en cuanto a costo
- ✓ Gama de oportunidades
- ✓ Conocimiento de actividades y eventos
- ✓ Alentar la participación y abordar el aislamiento
- ✓ Integración de generaciones, culturas y comunidades.

- Respeto e inclusión social:

Este factor es relevante puesto que los adultos mayores experimentan actitudes conflictivas hacia ellos, lo cual es explicado por la función de una sociedad y además por las normas de conducta cambiantes, falta de contacto entre generaciones e ignorancia difundida hacia el envejecimiento. Los elementos importantes para considerar dentro de esta área son:

- ✓ Conducta respetuosa e irrespetuosa
- ✓ Discriminación contra personas de edad e ignorancia
- ✓ Interacciones intergeneracionales y educación pública
- ✓ Su lugar dentro de la comunidad
- ✓ Capacidad de servicio de la comunidad



- ✓El lugar en la familia
- ✓Exclusión económica

- Participación cívica y empleo:

Las personas mayores siempre están contribuyendo con sus comunidades posterior a su retiro de las actividades económicas. Muchos de ellos siguen trabajando voluntariamente para sus familias y comunidades o en ocasiones muchos adultos mayores se ven en la obligación de mantener un trabajo remunerado concluida posterior a su edad jubilatoria. Los elementos importantes dentro de esta área son:

- ✓Opciones de voluntariado para personas mayores
- ✓Mejores opciones de empleo y más oportunidades
- ✓Flexibilidad para acomodar a los trabajadores de mayor edad y los voluntarios
- ✓Fomento de la participación cívica
- ✓Capacitación
- ✓Oportunidades empresariales
- ✓Valoración de las contribuciones de las personas mayores

- Comunicación e información:

Es de suma importancia para un envejecimiento activo la conexión con eventos y personas, al recibir información oportuna y práctica sobre cómo administrar su vida y atender necesidades personales. Dentro de los elementos importantes en esta área están:

- ✓ Amplia distribución
- ✓ Información correcta en el momento oportuno
- ✓ ¿Alguien me podría hablar?
- ✓ Formatos y diseño amigables con los mayores
- ✓ Tecnología informática

✓ Responsabilidad personal y colectiva

• Apoyo comunitario y servicios de salud:

Estos aspectos son importantes para mantener la salud y la independencia de una comunidad, a su vez, las preocupaciones mencionadas por las personas mayores se relacionan con la disponibilidad de cuidado suficiente y de buena calidad que sea apropiado y accesible. Los elementos importantes para considerar dentro de esta área son:

✓ Atención de salud accesible

✓ Amplia gama de servicios de salud

✓ Servicios para envejecer bien

✓ Cuidado domiciliario

✓ Instalaciones residenciales para personas incapaces de vivir en sus hogares

✓ Red de servicios comunitarios

✓ Búsqueda de voluntarios

La OMS (2015) además propone indicadores dentro de su “Guía de Medición del grado de adaptación de las ciudades a las personas mayores” que para su selección establece un marco las cuales se dividen en aportaciones, productos, resultados e impacto:

1. Aportaciones: Corresponde a los recursos y estructuras que funcionan como factores facilitadores principales y dentro de ellos se tiene:

1.1. Compromiso político de alto nivel.

1.2. Colaboración de diferentes sectores gubernamentales.

1.3. Colaboración de múltiples grupos de partes interesadas.

1.4. Sentido de responsabilidad común de las personas mayores.

1.5. Recursos humanos y financieros.

2. Productos: Basado en intervenciones orientadas a crear un entorno adaptado a las personas mayores dentro de un entorno físico y social:
  - 2.1. Entorno físico
    - 2.1.1. Planificación urbana.
    - 2.1.2. Diseño de espacios y edificios públicos
    - 2.1.3. Opciones de diseño de viviendas y costos
    - 2.1.4. Concepción del transporte
  - 2.2. Entorno social
    - 2.2.1. Programas culturales y recreativos.
    - 2.2.2. Comunicación y promoción.
    - 2.2.3. Salud y servicios sociales de atención.
    - 2.2.4. Empleo y oportunidades de negocio.
  
3. Resultados: Serían los cambios a corto y mediano plazo con miras a crear un entorno adaptado a las personas mayores basado también en un entorno físico y social.
  - 3.1. Entorno físico:
    - 3.1.1. Facilidad del tránsito peatonal.
    - 3.1.2. Accesibilidad de los espacios, edificios y transportes públicos.
    - 3.1.3. Asequibilidad de la vivienda.
    - 3.1.4. Seguridad.
  - 3.2. Entorno social:
    - 3.2.1. Actividad de voluntarios.
    - 3.2.2. Participación en la toma de decisiones.
    - 3.2.3. Seguridad alimentaria económica.
    - 3.2.4. Actitud social positiva hacia el envejecimiento y las personas mayores.
    - 3.2.5. Información y servicios accesibles.
  
4. Impacto: Cambios a largo plazo como resultado de un mejoramiento en un entorno adaptado para las personas mayores contribuyendo así en la salud y el bienestar de las personas.

Este marco lo que ofrece es un panorama general de las fases y dimensiones que están orientadas a mejorar la adaptación de una ciudad a las personas mayores. Los indicadores pueden servir para medir el nivel de referencia de la adaptación de la ciudad con las personas mayores y así realizar un seguimiento de sus cambios a lo largo del tiempo a medida que se ejecutan las intervenciones que sean necesarias OMS (2015) Por otra parte esta guía establece criterios para seleccionar los indicadores de la adaptación de ciudades a las personas mayores, que nos van a decir si estos indicadores sirven o no. Dentro de estos criterios estarían:

**Tabla 9: Criterios para seleccionar indicadores de adaptación de ciudades a personas mayores.**

<b>Mensurable</b>	Es un indicador mensurable u observable.
<b>Válido</b>	El indicador mide lo que se supone debe medir.
<b>Repetible</b>	El indicador se puede recopilar de forma ordinaria a lo largo del tiempo
<b>Sensible a los cambios</b>	Posibilidad de observar a lo largo del tiempo las variaciones del indicador debidas a medidas específicas.
<b>Posible desglose</b>	Desglose de indicador por sexo, grupo etario o barrio, pertenencia a grupos étnicos, situación socioeconómica.
<b>Compatibilidad con objetivos y metas locales</b>	Relación del indicador con un programa local más amplio.
<b>Se puede vincular con medidas</b>	El indicador comprende las diversas medidas pertinentes a adoptar.
<b>Influencia local</b>	Las autoridades o mandato pueden tener atribuciones para actuar en relación con el indicador.
<b>Fácil de recopilar</b>	Se puede recopilar fácilmente y a su debido momento los datos necesarios para el indicador.
<b>Socialmente aceptable</b>	El indicador es aceptable para las comunidades y personas afectadas la recopilación de esta información.

Fuente: OMS (2015) Medición del grado de adaptación de las ciudades a las personas mayores.

Para la medición de indicadores, se puede realizar encuestas con la opción de respuestas graduadas como, por ejemplo, una escala de 5 puntos que vaya de “1= en total desacuerdo” a “5=totalmente de acuerdo”, si se refiriese al nivel de

aceptación sobre una declaración, o “1= nunca” a “5= siempre” de modo que así se puedan ir midiendo cambios progresivos (OMS, 2015).

Los modelos de ciudad que se han expuesto requieren de variada tecnología provenientes de las TIC, pero también de las TIG (Tecnologías de Información Geográfica), pues muchos de los datos usados en estos modelos, poseen una expresión espacial, de ahí entonces, que sistemas como los SIG (Sistemas de Información Geográfica) pueden aportar en la representación y análisis de los indicadores mencionados anteriormente.

### **5.12.Importancia de los SIG en el estudio**

Parte de los indicadores mencionados antes, teniendo una expresión espacial, pueden ser representados por medio de los SIG (Sistemas de Información Geográfica), ya que son de suma utilidad para la gestión y descripción del territorio (¿dónde están las cosas?), ordenación y planificación del territorio (¿dónde deberían estar las cosas) (Bosque, J. & García, R., 2000). Rodríguez, P. (2016) menciona que los SIG contribuyen como una herramienta fundamental para ordenar, clasificar y planificar sobre la ciudad, ya que existen casos sumamente exitosos en el uso de SIG para la gestión de las urbes. Además, estos nos permiten conectar los distintos elementos, sucesos y eventos que ocurren dentro de una Ciudad Inteligente provenientes de sensores, cámaras, transporte, monitoreo, entre otros elementos que logran captar datos en tiempo real (Daniel ,2020). Por su parte, los SIG ofrecen la capacidad de poder integrar todos estos datos procedentes de múltiples fuentes y presentarlo a través de mapas, con el fin de comprender los patrones y relaciones que existen entre los distintos flujos de datos. Esta tecnología ayuda también a resolver problemas y responder a interrogantes debido a que facilita el proceso y comprensión de los datos en distintas maneras, ya sea la visualización de relaciones, patrones y tendencias a través de mapas, gráficos e informes. Dentro de lo que es el uso de SIG dentro de las Ciudades Inteligentes, el ciudadano también debe tener un rol activo ya que este mediante su aporte de datos e información permite derribar las barreras entre los técnicos, la administración y los ciudadanos mismos (Open Ideas, 2019).

## **VI. METODOLOGÍA**

### **6.1. Área de estudio**

El área de estudio de esta investigación se enmarca en la comuna de Concepción, que forma parte de la provincia de Concepción junto con otras 11 comunas como Talcahuano, Penco, Tomé, Florida, Hualpén, Hualqui, Santa Juana, Lota, Coronel, San Pedro de la Paz y Chiguayante, pertenecientes a la Región del Biobío. Esta comuna posee una superficie de 221,6  $km^2$  y una población total de 223.574 habitantes. Según la información proporcionada por CASEN 2015 la comuna de Concepción presenta una tasa de pobreza por ingresos del 11,6%, mientras que la tasa de pobreza multidimensional aumenta a 13,45% estando bajo el porcentaje regional y comunal.

Dentro de la distribución de la población por sexo, existe un total de 107.624 hombres y 115.950 mujeres. En lo que respecta a la población por Grupos de Edad, la población de 60 años o más equivale a 18.740 personas siendo una de las 25 comunas con mayor cantidad de personas mayores a lo largo de Chile según indica AMUCH. CEDEUS (2020) indica que la población adulta mayor de la comuna tiende a concentrarse en los sectores perimetrales como Puchacay y Barrio Norte, hacia el sureste destacan Collao, Villa Huáscar y Nonguén además del barrio Cerro la Virgen y además en la zona costera como Lorenzo Arenas, Pedro del Río y Pedro de Valdivia Bajo.

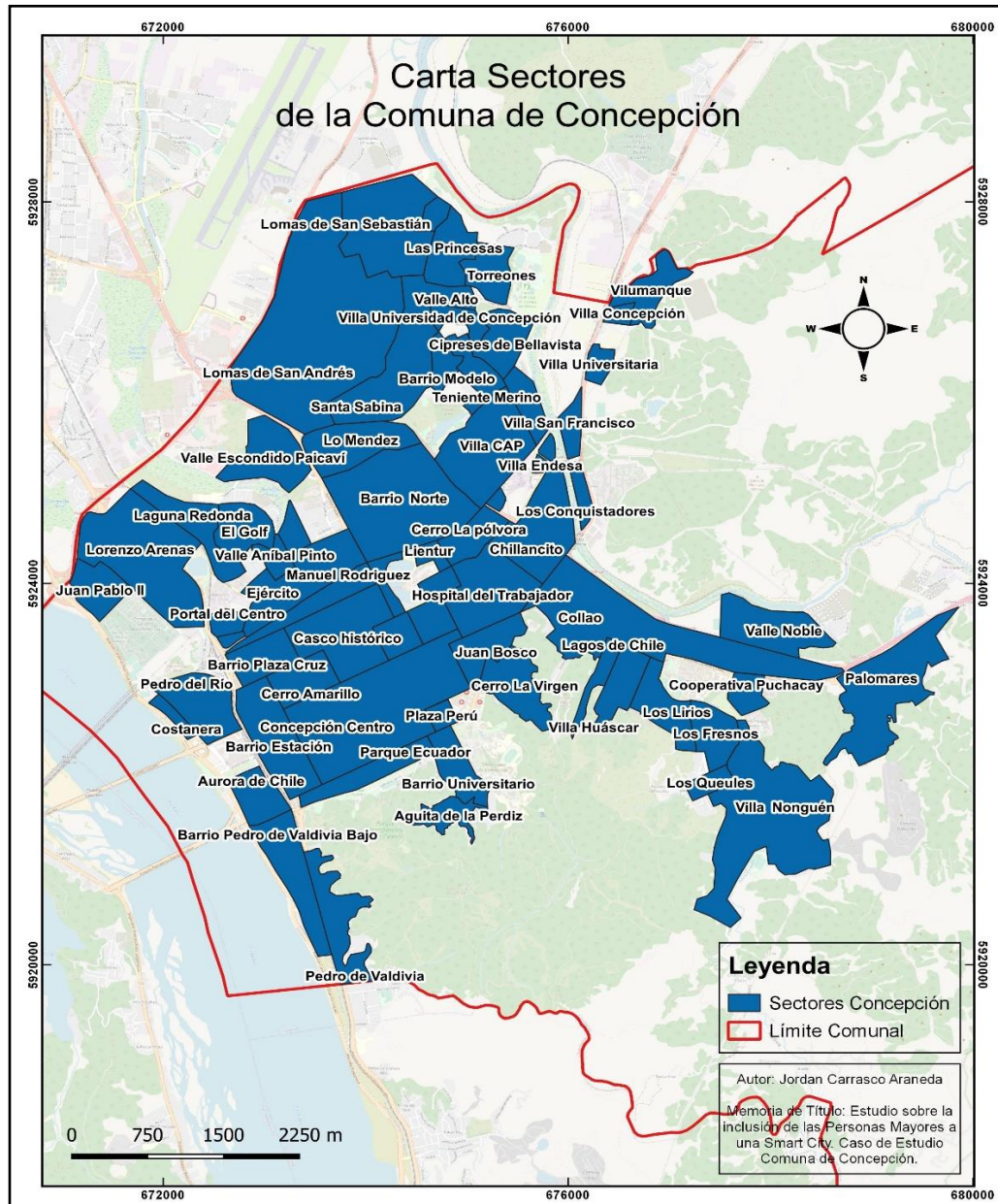
Figura 5: Ubicación área de estudio



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, la manera en que se dividirá la comuna de Concepción para la distribución de datos es por barrios. Los barrios utilizados para la elaboración de cartografías se rigieron bajo el *shapefile* de Barrios de Concepción disponible en el CEDEUS, que presenta esta capa vectorial procedente del año 2018. A continuación, se mostrarán los barrios pertenecientes a la comuna de Concepción mediante una cartografía.

Figura 6: Cartografía de los Barrios de la comuna de Concepción



Fuente: Elaboración propia. Capa vectorial CEDEUS (2018).

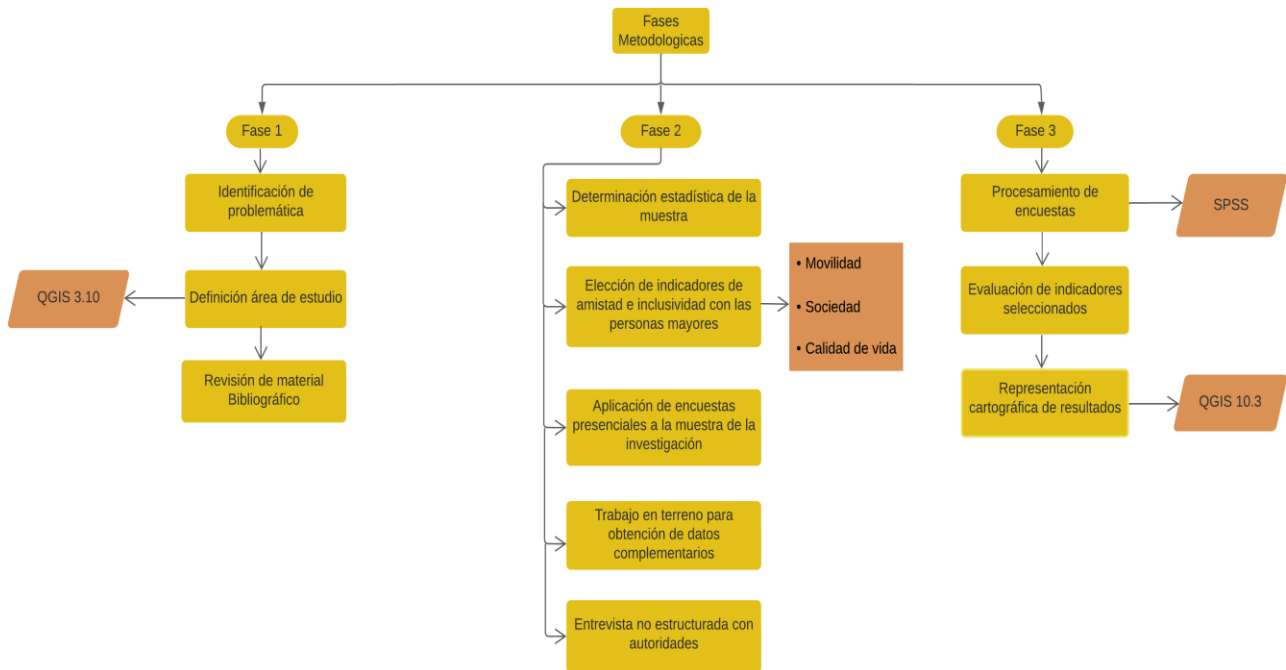


## **6.2. Metodología aplicada**

Para esta investigación se eligió la comuna de Concepción como área efectiva de estudio, en donde se buscará conocer qué elementos dentro de la ciudad funcionan como una Smart City y establecer si son amigables con las personas mayores. La metodología aplicada para esta investigación es de carácter cualitativa, ya que se busca saber acerca de la percepción que tienen las personas mayores sobre la ciudad de Concepción en los aspectos anteriormente mencionados. Por otra parte, se complementó la investigación con revisión bibliográfica con el fin de obtener resultados mucho más completos, evidenciándose así cuales son los puntos positivos y negativos de la ciudad de Concepción dentro del marco de la inclusión de las personas mayores a una *Smart City*.

El proceso de investigación está conformado por tres fases: la primera fase contempla la definición del área de estudio junto con la identificación de la problemática, a lo que se complementa imperativamente con revisión de material bibliográfico para entablar sobre el marco teórico los elementos de importancia para llevar a cabo este proceso investigativo. En la segunda fase se determinó la muestra estadística para la investigación, se realizó trabajo en terreno para conocer las principales demandas de las personas mayores, se construyeron encuestas para conocer los servicios de la ciudad que resultan inclusivos para las personas mayores y se realizaron entrevistas no estructuradas a autoridades relacionadas con la inclusión de las personas mayores en la comuna de Concepción para conocer su opinión con respecto a los 3 ejes empleados para esta investigación, movilidad, sociedad y calidad de vida. En la tercera y última fase fue donde se procesaron los datos de encuestas en el software SPSS para ser analizados y se utilizó la representación cartográfica en SIG de los resultados.

Figura 7: Diagrama de flujo metodológico



Fuente: Elaboración propia.

### 6.3. Determinación del tamaño de muestra

Para calcular el tamaño de muestra teniendo en cuenta el número de personas mayores en la comuna de Concepción equivalente a 18.740 según AMUCH, se empleó la siguiente fórmula empleada para el cálculo muestral conociendo el tamaño de la población:

**Figura 8: Fórmula para determinar tamaño de muestra**

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

En dónde:

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza

P= probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q= probabilidad de fracaso

D= precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

Fuente: Torres, M. et al. 2006.

En este caso, Z o el nivel de confianza puede variar, para esta investigación se utilizó un Z de 90% que según la siguiente tabla tomaría un valor de 1,645. La razón por la cual se empleó un nivel de confianza igual a 90% recae principalmente en que es una investigación individual que se emplea a nivel comunal.

**Tabla 10: Equivalencia entre nivel de confianza y coeficiente**

Nivel de Confianza %	Coeficiente
90%	1,645
95%	1,96
97,5%	2,24
99%	2,576

Fuente: Torres, M. et al. 2006

Empleando el cálculo de muestra con los valores anteriormente mencionados quedaría una muestra igual a 266 personas mayores para aplicar la encuesta.

#### **6.4. Foco grupal con personas mayores**

Con el fin de identificar los principales indicadores (Guía OMS de ciudades amigables) que las personas mayores de la comuna de Concepción más demandan y que mantuviesen relación con los ejes de las *Smart Cities*, se realizó un grupo focal con personas de 60 años o más que habitan la comuna, en donde se indicó la finalidad de la investigación, la importancia de las *Smart Cities* en la calidad de vida de las personas y cómo una ciudad se puede denominar como amigable con las personas mayores siendo una Ciudad Inteligente.

Este grupo focal se realizó con un grupo de adultos mayores que realizaba taller de Danza en el Estadio Ester Roa Rebolledo al cual asistían personas mayores de múltiples barrios de la comuna de Concepción. Allí se explicó qué es una Ciudad Inteligente, los 6 ejes que propone la Cohen & Obediente (2014) que debe tener una *Smart City* y cómo estos ejes pueden albergar los distintos pilares de inclusión con las personas mayores dentro de una ciudad que indica la OMS en su Guía de ciudades globales amigables con los mayores.

Luego de la información proporcionada hacia las personas mayores, se destacaron 3 elementos de una *Smart City* basados en Cohen & Obediente que estuvieran presentes en el día a día de las personas mayores para posteriormente poder llevar a cabo la investigación sobre inclusividad dentro de la Comuna y poder analizar hacia dónde debe apuntar Concepción bajo el marco de la planificación urbana de *Smart City*.

**Tabla 11: Ejes y elementos de Smart City amigables con las personas mayores**

Ejes Smart City (Cohen & Obediente)	Elementos Pilares (OMS)		
Movilidad	Transporte		
	Espacios al aire libre y edificios	Aceras amigables con la edad, caminos y bicisendas.	
		Cruces peatonales seguros	
		Accesibilidad	
		Caminos y bicisendas	
Sociedad	Respeto e inclusión social		
	Seguridad		
	Comunicación e información		
Calidad de vida	Servicios comunitarios y de salud	Atención de salud accesible	
		Gama amplia de servicios de salud	
	Espacios al aire libre y edificios	Entorno seguro	
		Importancia de espacios verdes	
		Entorno agradable y limpio	

Fuente: Elaboración propia

### 6.5. Realización de encuestas

Para conocer la opinión de las personas mayores en relación con el nivel de amigabilidad de la comuna de Concepción pensada como una *Smart City*, se elaboró una encuesta de 23 preguntas cerradas con escala Likert, en donde 22 de ellas son de carácter cualitativo y una de ellas de corte cuantitativo. Dentro del documento y previo a las 23 preguntas la persona encuestada debe indicó su edad y el sector de la comuna a la que pertenecen (las personas encuestadas deben

pertenecer a un sector dentro de la comuna). Con esta información previa se corroboró que el encuestado/a cumpliera con los requisitos para la muestra, tener 60 años o más y pertenecer a la comuna de Concepción.

La confección de preguntas fue pensada en los principales pilares que seleccionaron las personas mayores en los focos grupales, que guardan relación directa con elementos de *Smart City* que ayudan a facilitar la vida de las personas mayores en estas áreas. Cada pregunta tiene opciones de pregunta en formato Likert, refiriéndose cada una de ellas al grado de satisfacción que perciben con respecto al indicador correspondiente. Sin embargo, existen preguntas en que sus respuestas son de “Si y “No” para denotar la presencia o ausencia de elementos.

En la siguiente tabla se muestran las preguntas de la encuesta (anexo 1) que se elaboraron en base a los indicadores seleccionados por las personas mayores, basados en la Guía de Ciudades Amigables con la edad de la OMS que se enmarcarán en 3 de los ejes que propone Cohen & Obediente, que son movilidad, sociedad y calidad de vida.

**Tabla 12: Unión de elementos para determinación de preguntas**

Ejes Smart City (Cohen & Obediente)	Elementos Pilares (OMS)		Preguntas encuesta
Movilidad	Transporte		1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 11 – 21 - 22
	Espacios al aire libre y edificios	Aceras amigables con la edad, caminos y bicisendas.	
		Cruces peatonales seguros	
		Accesibilidad	
		Caminos y bicisendas	
Sociedad	Respeto e inclusión social		7 – 15 – 16 – 17 – 18 – 19 - 20
	Seguridad		
	Comunicación e información		
Calidad de vida	Servicios comunitarios y de salud	Atención de salud accesible	9 – 10 – 12 – 13 – 14 - 23
		Gama amplia de servicios de salud	
	Espacios al aire libre y edificios	Entorno seguro	
		Importancia de espacios verdes	
		Entorno agradable y limpio	

Fuente: Elaboración propia

## 6.6. Evaluación de elementos amigables e inclusivos con Personas Mayores

### 6.6.1. Determinación de la valoración para cada eje

La evaluación de los elementos relacionados con la inclusión de las personas mayores con su entorno dentro de la comuna de Concepción se realizó mediante una tabla en donde se asignaron 3 valores para calificar a cada uno de ellos. Se le dio el valor de “1” cuando el elemento es “Amigable e Inclusivo Bajo”, “2” cuando es “Amigable e Inclusivo Medio” y “3” cuando el elemento es “Amigable e Inclusivo Alto”. Ahora, para conocer qué respuestas se encasillan dentro de cada uno de los niveles anteriormente mencionados se comenzó por asignar a un valor a cada respuesta de las encuestas que se efectuaron en escala Likert. En este caso, los tipos de respuestas empleados en la encuesta son los estipulados en la tabla 13 en donde se pueden ver los valores correspondientes a cada una de ellas.

**Tabla 13: Valores para cada respuesta utilizados en la encuesta**

1	2	3	4	5
Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy Difícil	Difícil	Regular	Fácil	Muy Fácil
Muy Alto (mayor a 15 minutos)	Alto (10 a 15 minutos)	Medio (5 a 10 minutos)	Bajo (0 a 5 minutos)	
Deficiente	Aceptable	Regular	Bueno	Excelente
Deficiente	Regular	Bueno	Excelente	
Nunca	Regularmente	Frecuentemente	Siempre	
Sí	No			

Fuente: Elaboración propia

### 6.6.2. Asignación del nivel de las respuestas en base a SPSS y Medida de Tendencia Central Media

Una vez asignados los valores para cada tipo de respuesta, se revisaron los resultados entregados por la muestra encuestada mediante el software estadístico



SPSS (empleado para esta investigación por elección de investigador) que es en donde se ingresó cada respuesta desde el instrumento.

Ahora, con ayuda de la medida de tendencia central “Media” se podrá establecer a qué nivel correspondería cada respuesta. Para esta investigación se empleó que, con una Media menor que 3 se considera “Amigable e Inclusivo Bajo”; con una Media mayor a 2,5 y menor que 4 es “Amigable e Inclusivo Medio; una Media igual o mayor a 4 sería nivel “Amigable e Inclusivo Alto”.

**Tabla 14: Valores de la Media Aritmética para determinar el nivel de “Amigable e Inclusión” para preguntas con más de 2 opciones de respuesta.**

<b>Nivel</b>	<b>Rango Media (M)</b>
Amigable e Inclusivo Bajo	$M < 3$
Amigable e Inclusivo Medio	$2,5 < M < 4$
Amigable e Inclusivo Alto	$M \geq 4$

Fuente: Elaboración propia

### **6.6.3. Asignación del nivel de respuesta de tipo binarias**

Para el caso de las preguntas que poseen respuestas binarias tales como “Sí” y “No” el criterio se estableció de tal manera que, teniendo una Media menor a 1,5 se considera “Amigable e Inclusivo Alto”; a una media igual a 1,5 se considera “Amigable e Inclusivo Medio”; a una media mayor a 1,5 se considera “Amigable e Inclusivo Bajo.

**Tabla 15: Valores de la Media Aritmética para determinar nivel de “Amigable e Inclusión” para preguntas con respuestas binarias**

Nivel	Rango Medio (M)
Amigable e Inclusivo Bajo	$M > 1,5$
Amigable e Inclusivo Medio	$M = 1,5$
Amigable e Inclusivo Alto	$M < 1,5$

Fuente: Elaboración propia

#### **6.6.4. Funcionamiento general del software SPSS**

En la interfaz del software, en la ventana “Vista de Variables” del proyecto asociado a las encuestas se busca saber la Media y la Desviación Estándar, para esto, se debe conocer mediante las opciones “Analizar”, “Estadísticos Descriptivos”, “Frecuencias” se despliega una ventana en donde se puede seleccionar la pregunta a analizar y el tipo de información estadística que se estime útil. Para este caso se debe ingresar a la opción “Estadísticos” que aparecen en la ventana desplegada y seleccionar en la sección Tendencia Central, la opción “Media”.

#### **6.6.5. Determinación de rangos de puntaje por cada variable**

Para determinar finalmente el grado de inclusión de la comuna de Concepción con las personas mayores en los tres ejes a evaluar se estableció rangos de puntuación que varían en función del eje (debido a que no todos los ejes poseen la misma cantidad de elementos). Para este caso, el eje de Movilidad posee 9 elementos, el eje de Sociedad posee 5 elementos y el eje de Calidad de Vida posee 6 elementos. Planteados los elementos que componen cada eje, toca tener en consideración los puntajes obtenidos para cada elemento, cuya explicación se encuentra en el punto 6.6.1.

Dentro de cada eje se emplearon de igual manera que en el punto 6.6.1. los mismos niveles “amigable e inclusivo alto”, “amigable e inclusivo medio”, “amigable e inclusivo bajo” pero esta vez con diferente puntuación para poder establecerlos.

En la tabla 16 se indicará los rangos de puntaje que se utilizaron para determinar el nivel de amigable e inclusivo que presentaría cada eje de acuerdo con la sumatoria de puntaje de sus respectivos elementos.

**Tabla 16: Rangos de puntuación para evaluar nivel de “Amigable e Inclusivo” en cada eje**

	<b>Amigable e Inclusivo Bajo</b>	<b>Amigable e Inclusivo Medio</b>	<b>Amigable e Inclusivo Alto</b>
<b>Movilidad</b>	9 a 14 puntos	15 a 20 puntos	21 a 27 puntos
<b>Sociedad</b>	5 a 7 puntos	8 a 10 puntos	11 a 15 puntos
<b>Calidad de vida</b>	6 a 10 puntos	11 a 15 puntos	16 a 18 puntos

Fuente: Elaboración propia

Valorados los tres ejes abordados en la investigación se realizó una suma de estos para determinar el puntaje global que indica el nivel de amigable e inclusivo que es la comuna de Concepción con las personas mayores contemplando estos 3 ejes en conjunto. Si se considera en el mejor de los casos que todos los elementos hayan tenido una valoración de 3 = amigable e inclusivo alto, la puntuación global sería de 60 puntos. Si todos los elementos de todos los ejes se valoraran con puntaje 2= amigable e inclusivo medio, la puntuación global sería de 40 puntos. Por último, si todos los elementos tuviesen la valoración mínima, 1= amigable e inclusivo bajo, la puntuación global sería de 20 puntos. Teniendo en consideración estos puntajes se establecieron rangos de puntajes globales para determinar si la comuna de Concepción es amigable e inclusiva con las personas mayores en estos tres ejes. Dichos rangos están establecidos en la siguiente tabla:

**Tabla 17: Rangos de puntaje global para determinar si la comuna de Concepción es Amigable e Inclusiva con las Personas Mayores**

	<b>Amigable e inclusivo Bajo</b>	<b>Amigable e inclusivo Medio</b>	<b>Amigable e Inclusivo Alto</b>
<b>Rangos de puntaje global</b>	9 a 26 puntos	27 a 44 puntos	45 a 60 puntos

Fuente: Elaboración propia

### **6.7. Trabajo en terreno**

El trabajo en terreno permitió la distribución de encuestas a las personas mayores de la comuna de Concepción, por una parte, mediante el contacto con Clubes del Adulto Mayor o con personas mayores que asistían a eventos como Talleres en el Estadio Ester Roa Rebolledo. Se gestionó la entrega de encuestas con los presidentes de los respectivos clubes de forma que la realización de encuestas fuese de forma presencial.

La presencialidad permitió que los encuestados, además de responder la encuesta, comentaran sus experiencias e inquietudes frente a la inclusividad de la comuna de Concepción, las cuales fueron registradas para complementar resultados.

Cabe señalar que no todos los clubes de personas mayores se encontraban activos, por lo que un porcentaje de encuestas se realizó en ellos y otro fue a personas mayores que transitaban por la ciudad de Concepción.

### **6.8. Entrevistas no estructuradas**

Se realizó dos entrevistas no estructuradas para complementar la información recabada de las encuestas, por un lado, se entrevistó a Valeska Sáez de la Semana, encargada de liderar el proyecto de Comunas Inclusivas con las Personas Mayores dentro de la Región del Biobío. Por otro lado, se aplicó el mismo tipo de entrevista a una funcionaria de la Subsecretaría de Transportes de Concepción para obtener información sobre la inclusividad del transporte dentro de la comuna y sobre futuros proyectos.

### **6.9. Procesamiento de encuestas en software SPSS**

Para obtener resultados de esta investigación procedentes de las encuestas realizadas y mencionadas en el punto 6.5 se utilizó el software estadístico **IBM SPSS Statistic 21**. Aquí se ingresaron las 23 preguntas del instrumento junto con la edad de cada persona y el sector de la comuna al que pertenecen, para así estar seguros de que se encuentran dentro de ella y no provengan de otras comunas. Con la ayuda de este software estadístico se construyeron gráficos capaces de analizar la información y tablas de frecuencia para las personas mayores encuestadas.

### **6.10. Elaboración de Cartografías en SIG**

Mediante la ayuda del SIG QGIS 3.10 se graficaron algunos resultados plasmados en las encuestas como los barrios a los que pertenecían las personas mayores encuestadas, cuántas personas encuestadas por barrio hubo en la investigación, tiempos de espera de la locomoción colectiva por sectores y por otro lado cartografías basadas en información disponible como la cobertura de los centros de salud dentro de la comuna, semáforos con mayor grado de accidentabilidad en la comuna y calles en mal estado que han causado accidentes a peatones.

## VII. RESULTADOS

### 7.1. Características de la muestra encuestadas

De la cantidad total de la muestra de personas mayores encuestadas en la comuna de Concepción equivalente a 266 adultos mayores, la mayor parte de ellos se encuentran en un intervalo etario entre los 61 y los 67 años, mientras que la cantidad menor está entre los 89 y los 95 años.

**Tabla 18: Edad de personas mayores encuestadas**

Intervalos	Frecuencia	Frecuencia Relativa %	Frecuencia Relativa Acumulada %
54 - 60	18	6,8%	6,8%
61 - 67	94	35,3%	42,1%
68 - 74	70	26,3%	68,4%
75 - 81	53	19,9%	88,3%
82 - 88	26	9,8%	98,1%
89 - 95	5	1,9%	100%
Total	266	100%	

Fuente: Elaboración propia

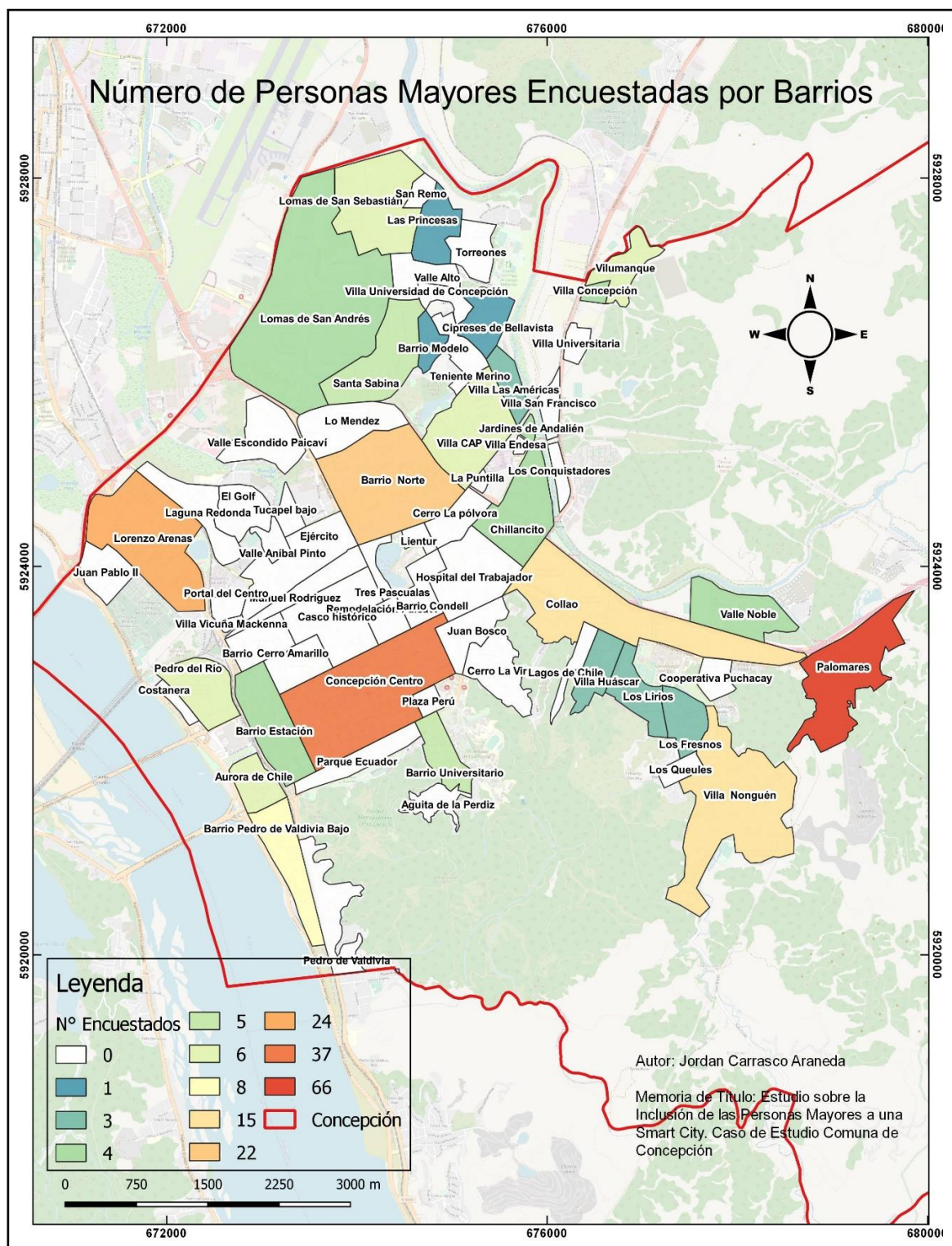
Del total de personas mayores encuestadas dentro de la comuna de Concepción, la mayor cantidad de encuestados pertenecen al sector Palomares con una cantidad de 66 personas mayores, equivalentes al 24,8% del total de la muestra, mientras que la menor cantidad de encuestados corresponden a los sectores de Barrio Modelo, Los Conquistadores y Lomas de Bellavista con 1 encuestado cada uno, siendo así el 0,3% del total de la muestra.

**Tabla 19: Personas Mayores encuestadas por Barrio.**

Barrios	Frecuencia	Frecuencia Relativa %	Frecuencia Relativa Acumulada %
Aurora de Chile	6	2,3%	2,3%
Barrio Estación	4	1,5%	3,8%
Barrio Modelo	1	0,3%	4,1%
Barrio Norte	22	8,3%	12,4%
Barrio Universitario	5	1,9%	14,3%
Concepción Centro	37	13,9%	28,2%
Chillancito	4	1,5%	29,7%
Collao	15	5,6%	35,3%
Las Princesas	1	0,3%	35,7%
Jardines de Andalién	4	1,5%	37,2%
Lomas de Bellavista	1	0,3%	37,6%
Lomas de San Andrés	4	1,5%	39,1%
Lomas de San Sebastián	6	2,3%	41,4%
Lorenzo Arenas	24	9,0%	50,4%
Los Fresnos	3	1,1%	51,5%
Los Lirios	3	1,1%	52,6%
Nonguén	15	5,6%	58,3%
Pedro de Valdivia Bajo	8	3,0%	61,3%
Palomares	66	24,8%	86,1%
Pedro del Río	6	2,3%	88,3%
Villa Las Américas	3	1,1%	89,5%
Santa Sabina	5	1,9%	91,4%
Valle Noble	4	1,5%	92,9%
Villa Cap	6	2,3%	95,1%
Villa Concepción	4	1,5%	96,6%
Villa Huáscar	3	1,1%	97,7%
Vilumanque	6	2,3%	100%
<b>Total</b>	266	100%	

Fuente: Elaboración propia

Figura 9: Número de Personas Mayores encuestadas por Barrios



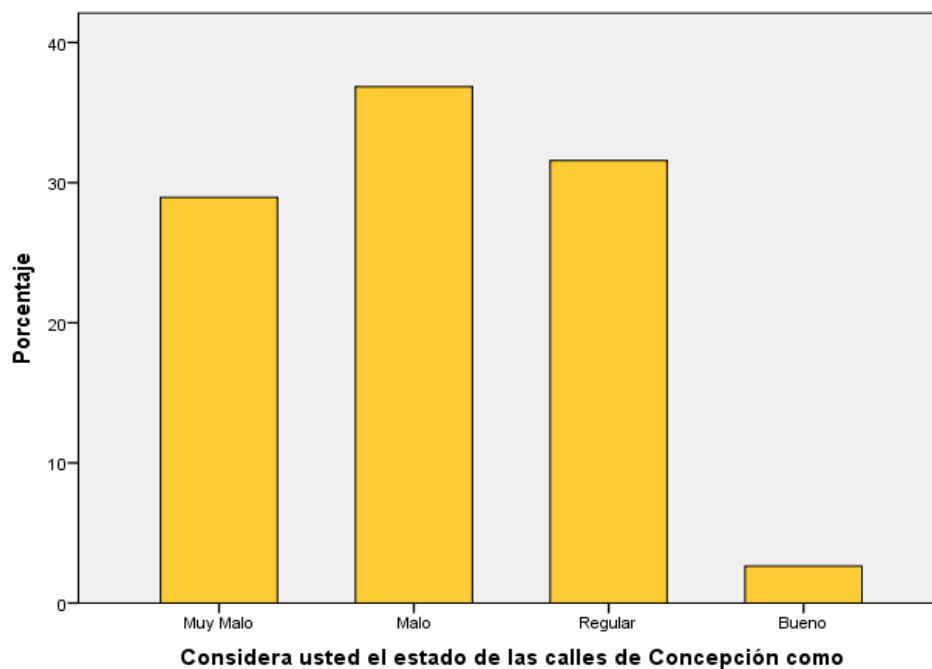
Fuente: Elaboración propia



## 7.2. Resultados de las encuestas

### 7.2.1. Movilidad

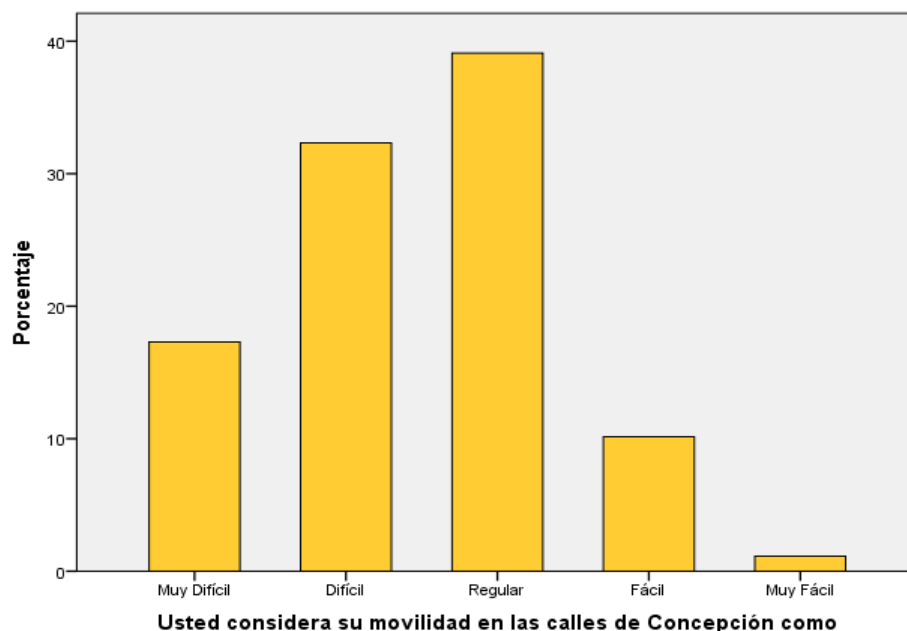
Figura 10: Estado de las calles y veredas de Concepción



Fuente: Elaboración propia

De las 266 personas mayores encuestadas, el porcentaje que señala que las calles de la comuna de Concepción son “Muy Malas” y “Malas” llega al 65,8%, es decir, veredas en mal estado en donde las personas de este grupo etario tropiezan o les genera dificultad para desplazarse ya sea caminando o en silla de ruedas. Por otra parte, solo un 2,6% de la muestra considera que las calles y veredas de la comuna están en buen estado.

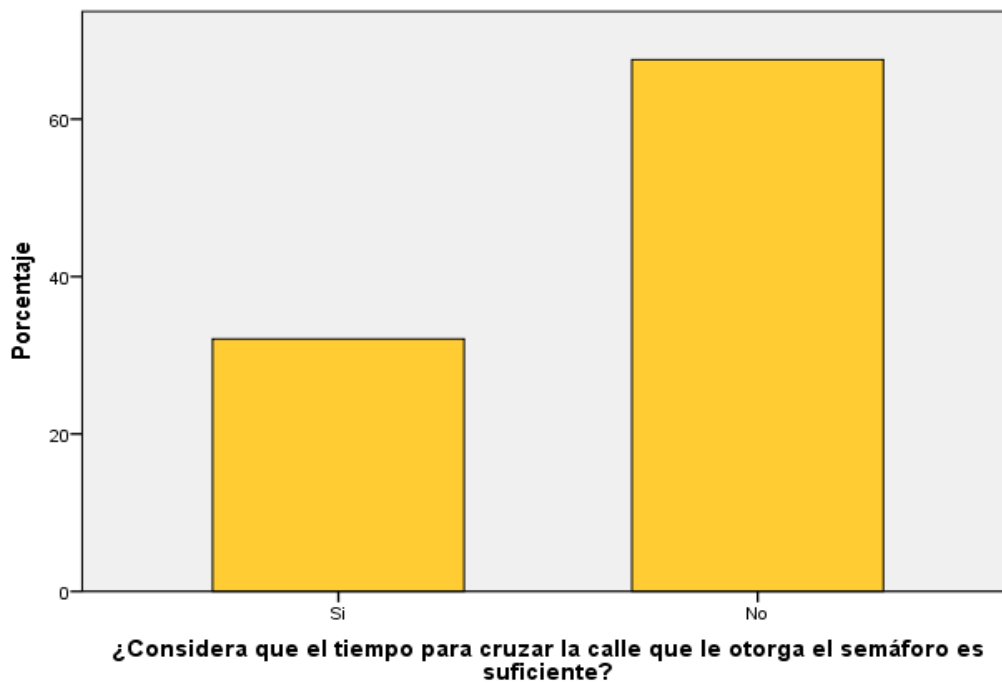
**Figura 11: Movilidad de personas mayores en las calles de Concepción**



Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta a la movilidad de las personas mayores, del total de encuestados un 88,7% asegura que este aspecto no se hace fácil dentro de la comuna de Concepción, aseverando que su movilidad es “muy difícil”, “difícil” y “regular” producto del punto anterior, veredas en mal estado, calles en mal estado además de semáforos de tiempo corto para cruzar y mala calidad del transporte público.

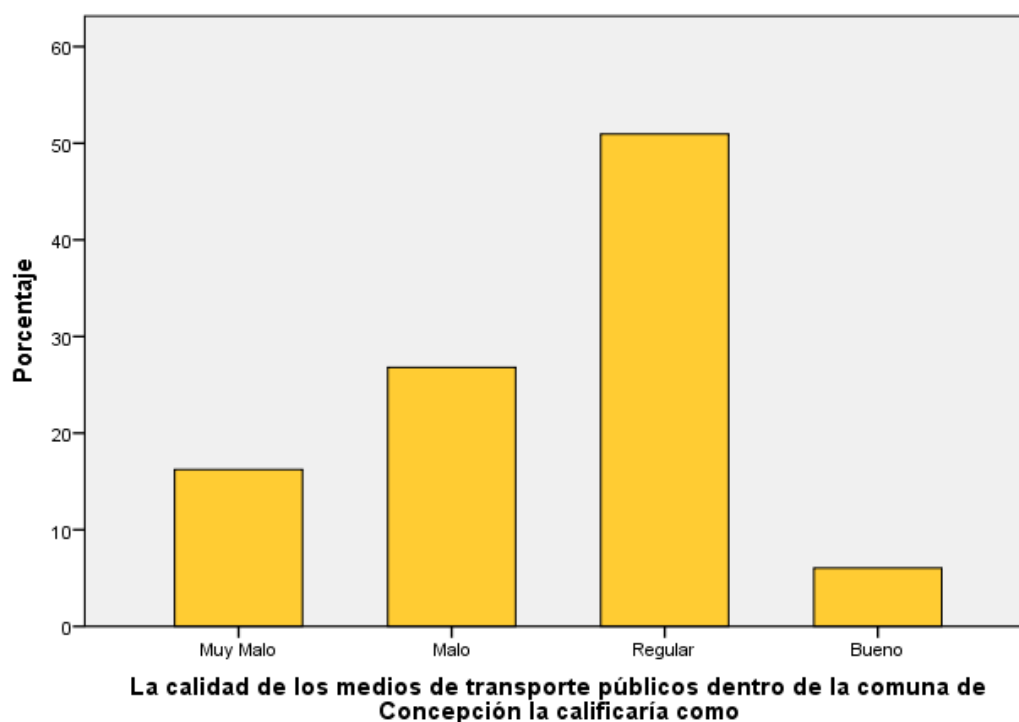
**Figura 12: Tiempo otorgado por semáforos para cruzar la calle**



Fuente: Elaboración propia

Otro de los puntos débiles de la comuna de Concepción en relación con la movilidad de las personas mayores es el tiempo que otorgan los semáforos, en donde la capacidad de la gran mayoría de personas mayores es sumamente baja para alcanzar a cruzar, ejemplo de ello es el semáforo de la intersección de O'Higgins con Arturo Prat en donde su duración es de 20 segundos y en el segundo 6 comienza el parpadeo. Si consideramos que esta es una avenida principal de doble calzada para una persona mayor con movilidad reducida es imposible cruzar a tiempo. Es por esto por lo que más de un 67,3% de las personas mayores encuestadas consideran que el tiempo para cruzar que otorgan los semáforos en la comuna son insuficientes, ya que existen otras calles que presentan el mismo problema como Prat - San Martín, Carrera – Tucapel.

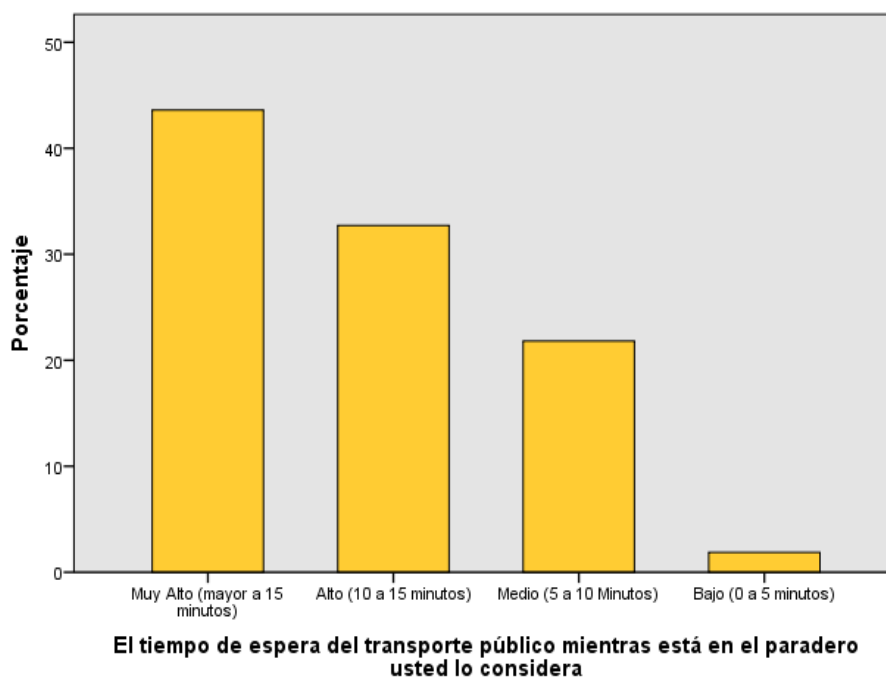
**Figura 13: Calidad de los medios de transporte públicos de Concepción**



Fuente: Elaboración propia

Otro aspecto determinante en la movilidad de las personas mayores es el transporte público en donde debe ser un medio de calidad para garantizar una correcta movilidad de las personas, es por esto que las personas mayores encuestadas aseguran en su mayoría que la calidad del transporte público en la comuna de Concepción es “regular” con un 50,8% de opiniones enmarcadas en dicha opción. Solo un 6% asegura que el transporte público es de una calidad buena. El motivo de esta respuesta un tanto desfavorable es que para lograr una buena calidad de estos medios se necesitan autobuses inclusivos con la edad, buen trato de los conductores hacia las personas mayores, frecuencia y tarifas accesibles considerando que desde los 65 años se puede acceder al beneficio de tarifa rebajada.

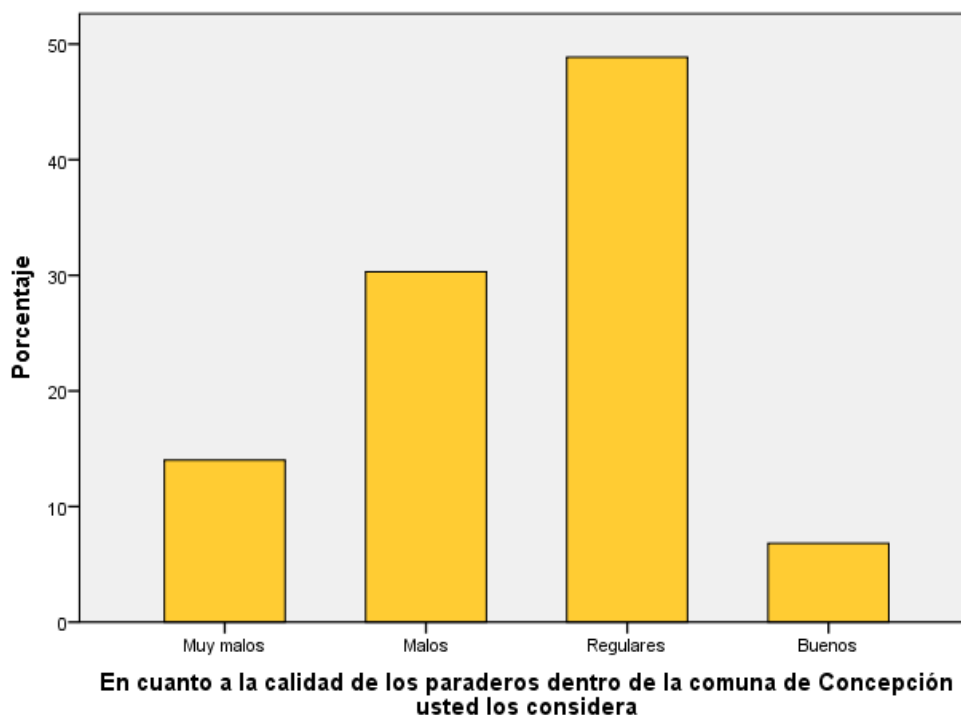
**Figura 14: Tiempo de espera de transporte público**



Fuente: Elaboración propia

El tiempo de espera del transporte público (micros) dentro de la comuna de Concepción es otro de los elementos que tiene disconforme a las personas mayores de la comuna de Concepción y es que un 43,6% de ellos señala que el tiempo de espera que generalmente deben darle a las micros es “Muy Alto” lo que se traduce en una espera de 15 minutos o más. Las personas mayores durante los encuentros han recalcado que posterior a las 18:00 horas se acentúan los largos períodos de espera la locomoción colectiva.

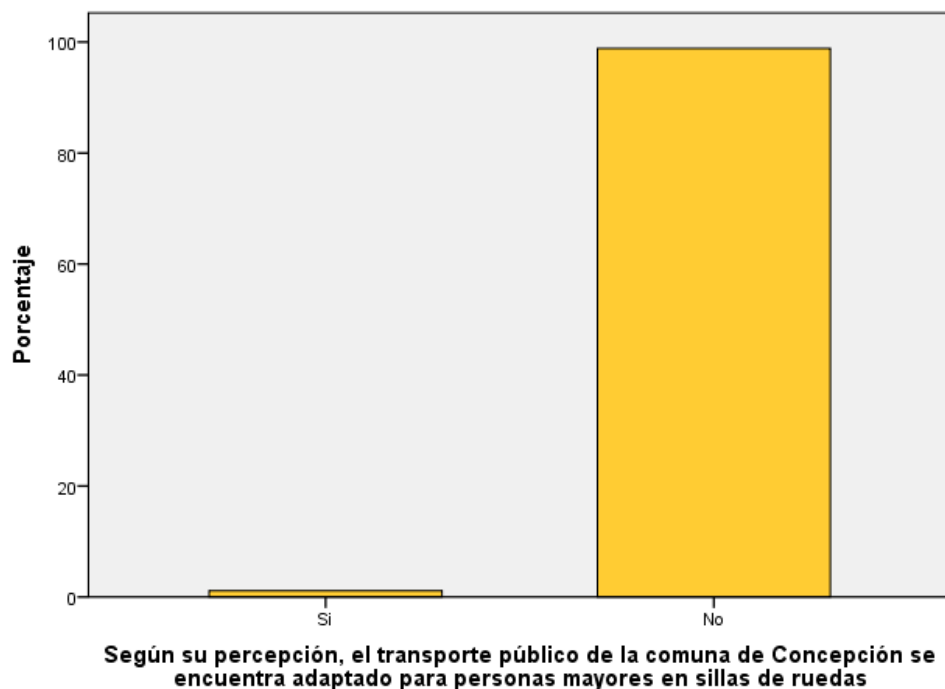
**Figura 15: Calidad de los paraderos**



Fuente: Elaboración propia

Según la percepción de las Personas Mayores encuestadas, solo un 6,8% considera que la calidad de los paraderos de la comuna de Concepción es “Buenos”. Por el contrario, un 14% los percibe como “Muy Malos” y una 30,3% los considera “Malos” lo que genera un 44,3% de personas mayores que no considera que la calidad de los paraderos presentes en la comuna presente las condiciones necesarias para ser paraderos de calidad. El mayor porcentaje de personas encuestadas señala que la calidad de los paraderos es “Regular”, es decir, ni buenos ni malos, lo que equivale a un 48,9%.

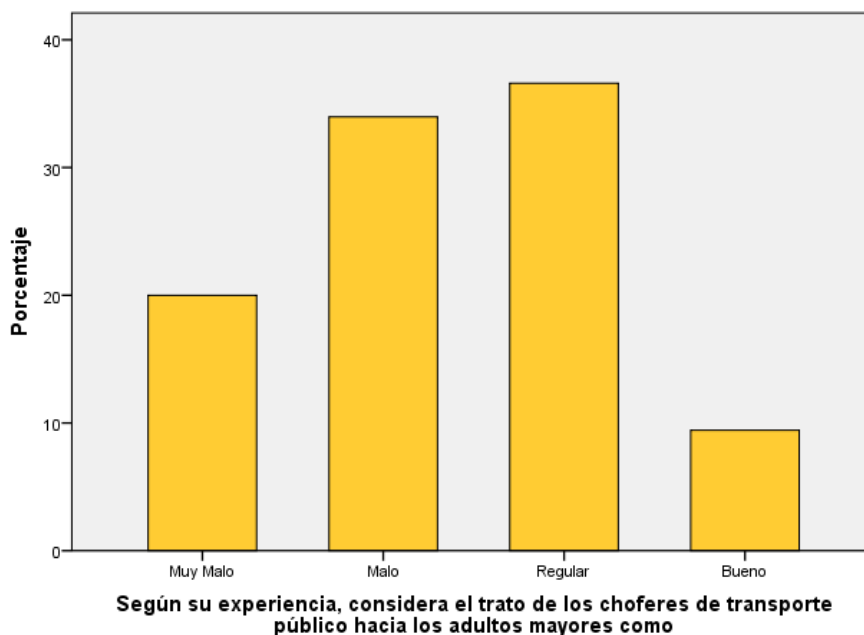
**Figura 16: Adaptabilidad del transporte público a personas mayores con silla de ruedas.**



Fuente: Elaboración propia

Uno de los puntos que tuvo una respuesta casi unánime fue la adaptación de la locomoción colectiva penquista hacia las personas mayores con silla de rueda o personas que independiente de la edad presentasen una discapacidad que les condicionara a utilizar este medio de desplazamiento. El 98,5% de los encuestados señalaron que el transporte público no se encuentra adaptado para las personas que se movilizan en silla de ruedas, poseen peldaños sumamente altos y estrechos para subir y por otra parte tienen pasillos angostos que obligan a que la persona deba salir de la silla de ruedas, ajustarla para que ocupe el menor espacio posible y luego sentarse en un asiento “preferencial”. Dentro del 1,1% de personas que mencionan que sí se encuentra adaptado mencionan el Biotren que sí es mucho más eficiente en cuanto a las personas que necesitan de una silla de ruedas para desplazarse.

**Figura 17: Trato de los choferes del transporte público hacia personas mayores**

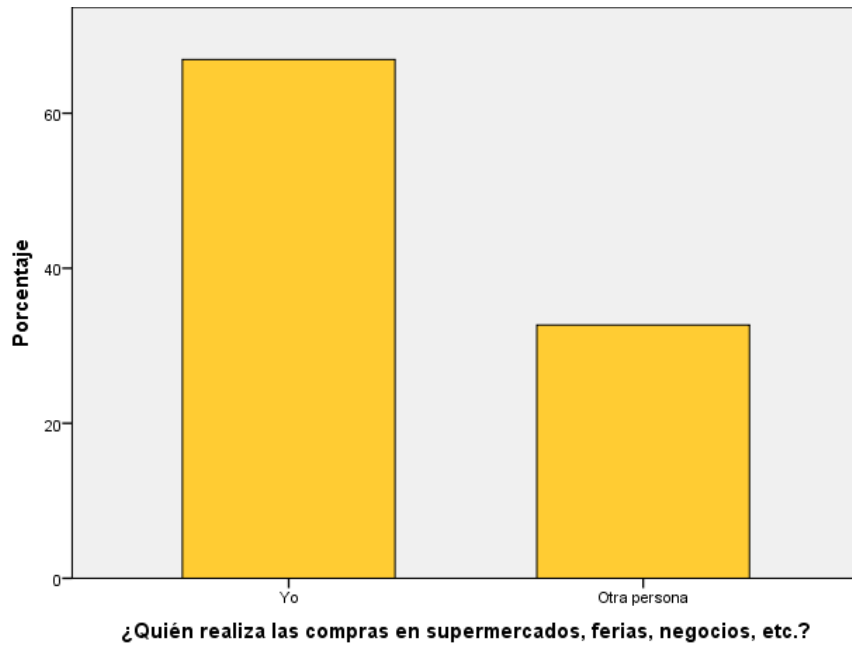


Fuente: Elaboración propia

El trato de los choferes del transporte público de la comuna hacia las personas mayores es otro punto que presenta cifras preocupantes, el 19,9% considera que es “Muy Malo” el trato hacia ellos, el 33,8% señala que es “Malo” y el 36,5% dice que es “Regular” el trato. Personas mayores han indicado en los comentarios registrados que cuando hacen uso de su beneficio para reducir la tarifa, estos no reciben el dinero de una buena forma lanzándoles el dinero si es que requieren entregar vuelto a las personas mayores, lo cual condiciona a que en ocasiones no quieran hacer uso de su beneficio por miedo a ser tratados de mala manera.



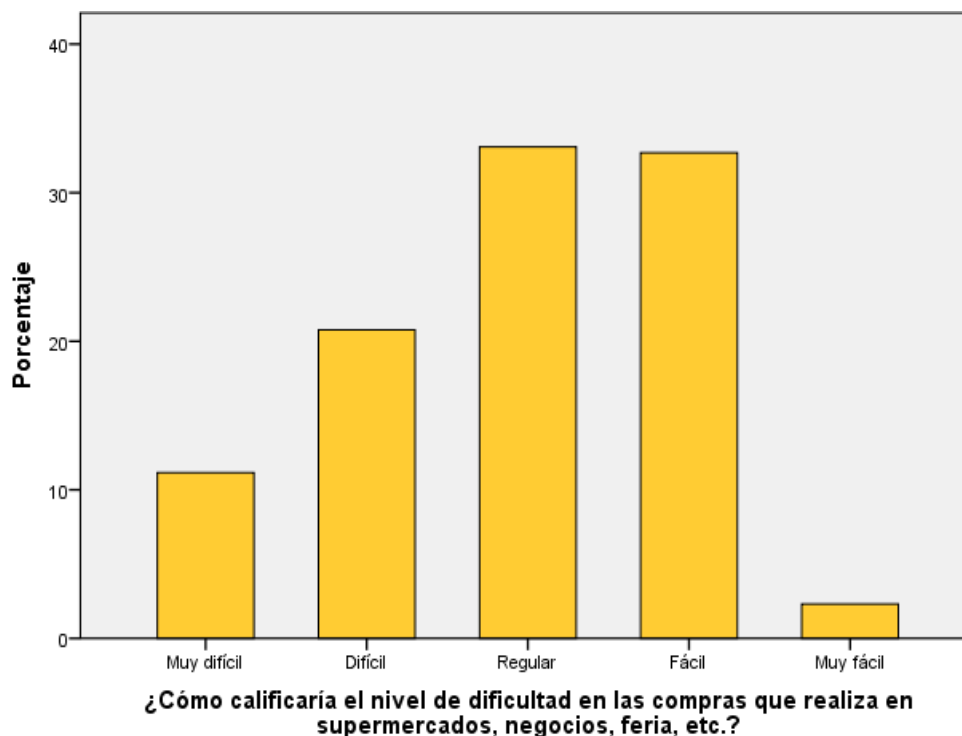
**Figura 18: ¿Quién realiza las compras en supermercados, ferias, negocios, etc.?**



Fuente: Elaboración propia

En relación con el nivel de autonomía frente a la realización de compras por parte de las personas mayores de la comuna de Concepción, ellos señalan en un 64,7% que las realizan por su propia cuenta mientras que un 31,6% indican que los realizan otras personas debido a que no cuentan con un estado de salud óptimo para poder salir de sus viviendas a realizar las compras.

**Figura 19: Nivel de dificultad al realizar las compras**

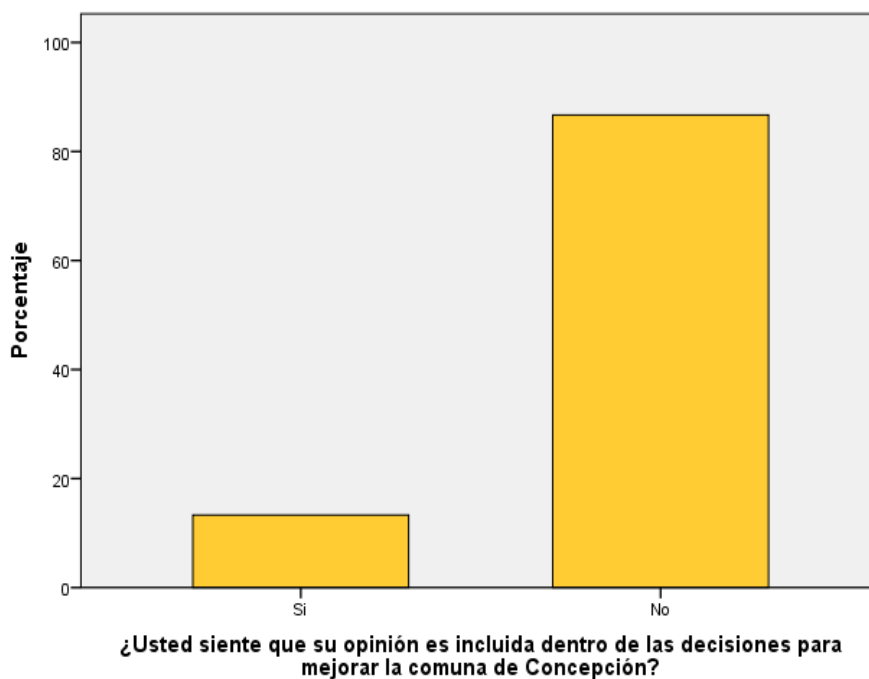


Fuente: Elaboración propia

Por otra parte el nivel de dificultad que implica para las personas mayores realizar las compras de cada día en su mayoría resulta “Regular” es decir, no es difícil y tampoco fácil para ellos, el 32,3% de la muestra indica que les es regular la capacidad para realizar sus compras, el siguiente porcentaje alto es que un 32% considera que es “Fácil” realizar compras habituales dado que los supermercados presentan una gran accesibilidad, los negocios están muy cerca de sus viviendas y las ferias también son cercanas a ellos.

## 7.2.2. Sociedad

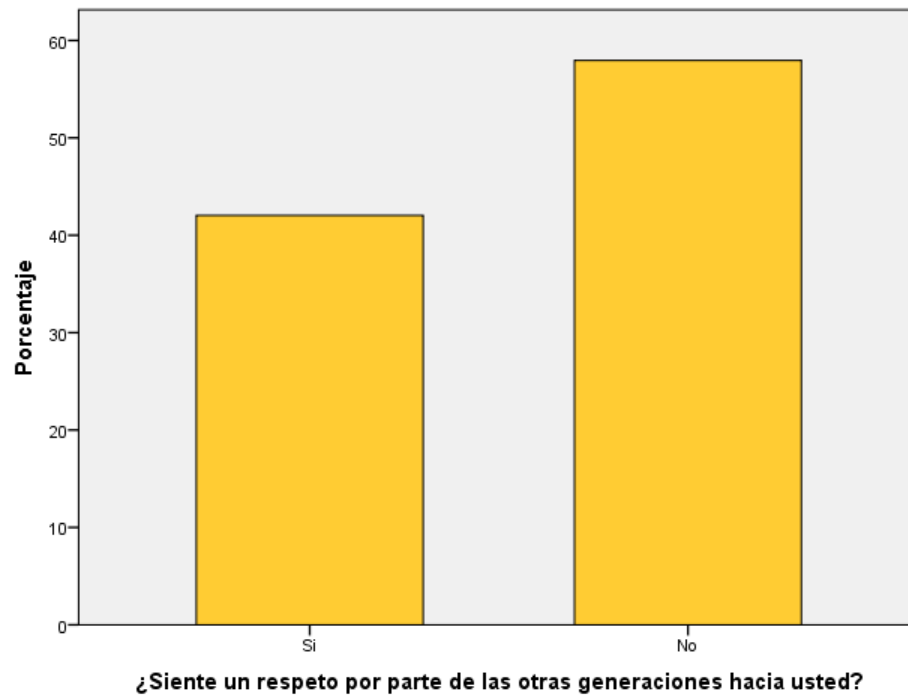
**Figura 20: Opinión de las personas mayores en las decisiones de la comuna de Concepción**



Fuente: Elaboración propia

Parte importante de ser ciudades inclusivas y de la formulación de una *Smart City* es la opinión de las personas en donde pueden aportar con propuestas, inquietudes, necesidades para que así la ciudad funcione para la totalidad de su población y no para algunos. Frente a este punto un 85,7% de las personas mayores encuestadas considera que su opinión “No” es tomada en cuenta en las decisiones que se enmarcan en la comuna de Concepción.

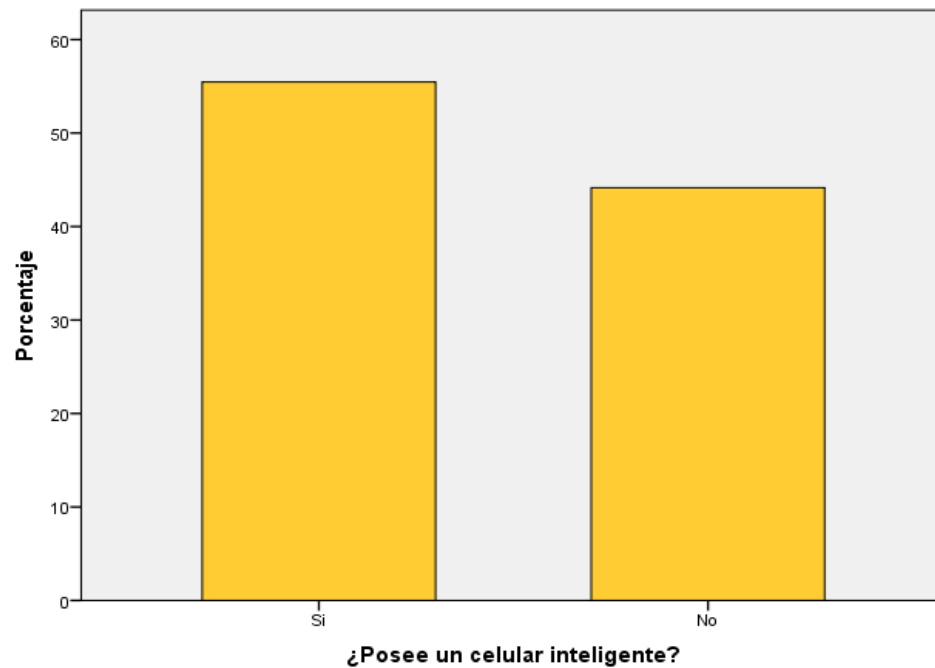
**Figura 21: Respeto desde otras generaciones hacia personas mayores**



Fuente: Elaboración propia

Para avanzar hacia una sociedad inclusiva con las personas mayores esta debe ser una sociedad que mantenga el respeto entre la misma. Las personas mayores encuestadas en la comuna de Concepción indican que “No” existe un respeto por parte de otras generaciones hacia ellos y un 57,5% lo señala. Las personas encuestadas comentaban que han recibido insultos por parte de choferes de locomoción colectiva, automovilistas, personas jóvenes, adolescentes. Comentan que los sitios preferenciales hacia las personas mayores son utilizados por personas que no corresponden a la preferencia lo cual implica una clara falta de empatía, respeto y de cultura con las personas de este grupo etario.

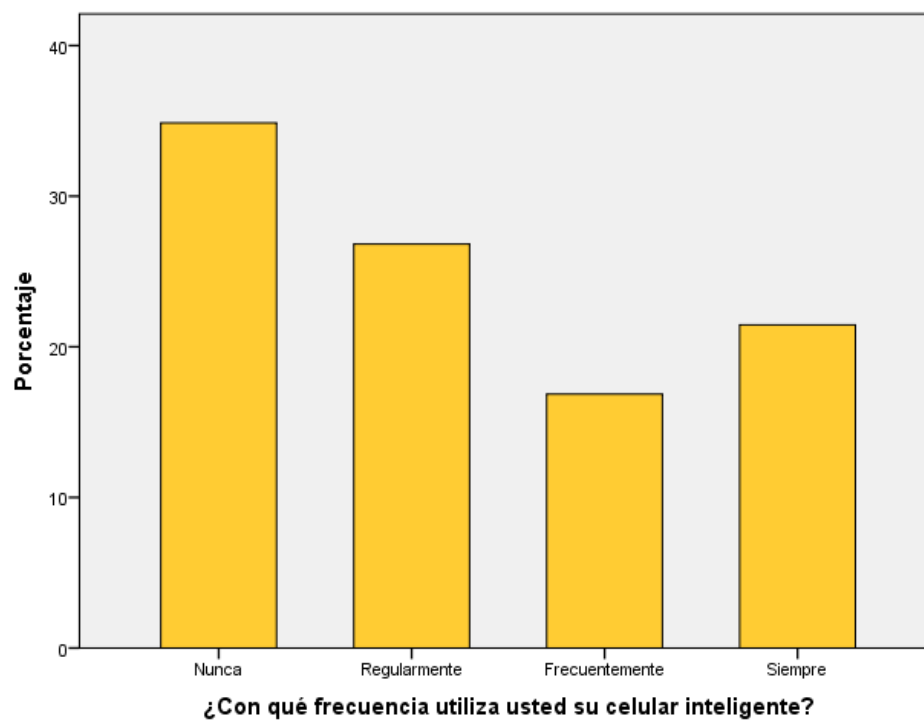
**Figura 22: La persona mayor posee o no un celular inteligente**



Fuente: Elaboración propia

La capacidad de información y comunicación por parte de la sociedad es importante y frente a esto las personas mayores poseen una gran dificultad ya que no se les considera nativos digitales, es decir, no crecieron en una época dominada por el uso de tecnologías como el teléfono móvil, redes sociales e información al instante. Frente a esta situación hay personas mayores que no se quedan atrás con el uso de tecnologías como el teléfono móvil inteligente. Las personas mayores encuestadas señalaban en un 55,3% que sí poseen un celular inteligente, ya sea empleándolo como medio para estar en contacto con sus hijos, nietos, sobrinos. Otras personas mayores señalaban que lo utilizaban para estar en contacto con las personas pertenecientes al club de adultos mayores del que son parte, también lo utilizan para informarse sobre lo que sucede en el momento.

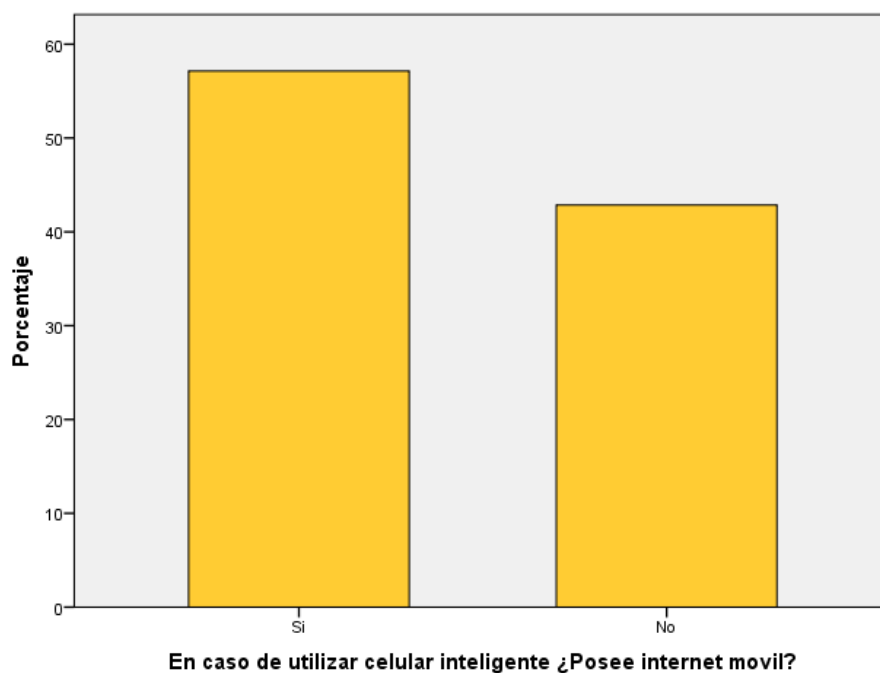
**Figura 23: Frecuencia en el uso de celular inteligente**



Fuente: Elaboración propia

De las personas mayores que señalan utilizar celular inteligente, un 21,1% señala utilizarlo siempre, un 16,5% indica utilizarlo frecuentemente. Por el contrario, un 34,2% señala no utilizarlo nunca.

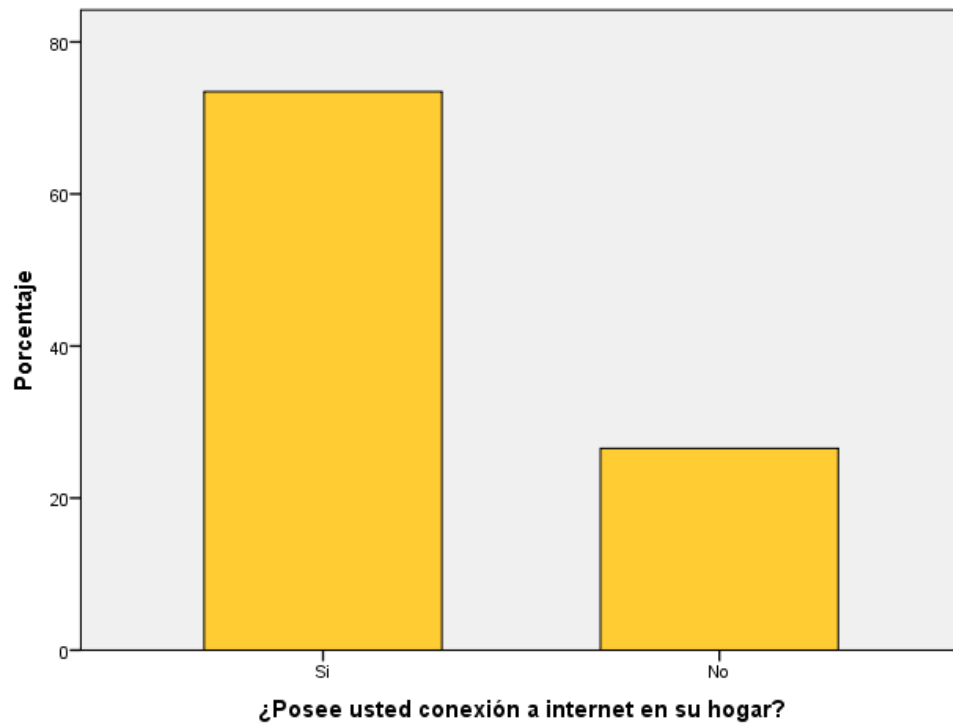
**Figura 24: La persona mayor posee internet móvil en su celular inteligente**



Fuente: Elaboración propia

Siguiendo por la línea de los dispositivos móviles, fue necesario consultar sobre la implementación de internet móvil en ellos, lo cual ayuda con la información en tiempo real o acudir a servicios en línea que podrían ayudar con las dificultades del día a día con las personas mayores. Un 55,6% de las personas mayores encuestadas tienen internet móvil en sus dispositivos móviles.

**Figura 25: La persona mayor posee internet en su hogar**



Fuente: Elaboración propia

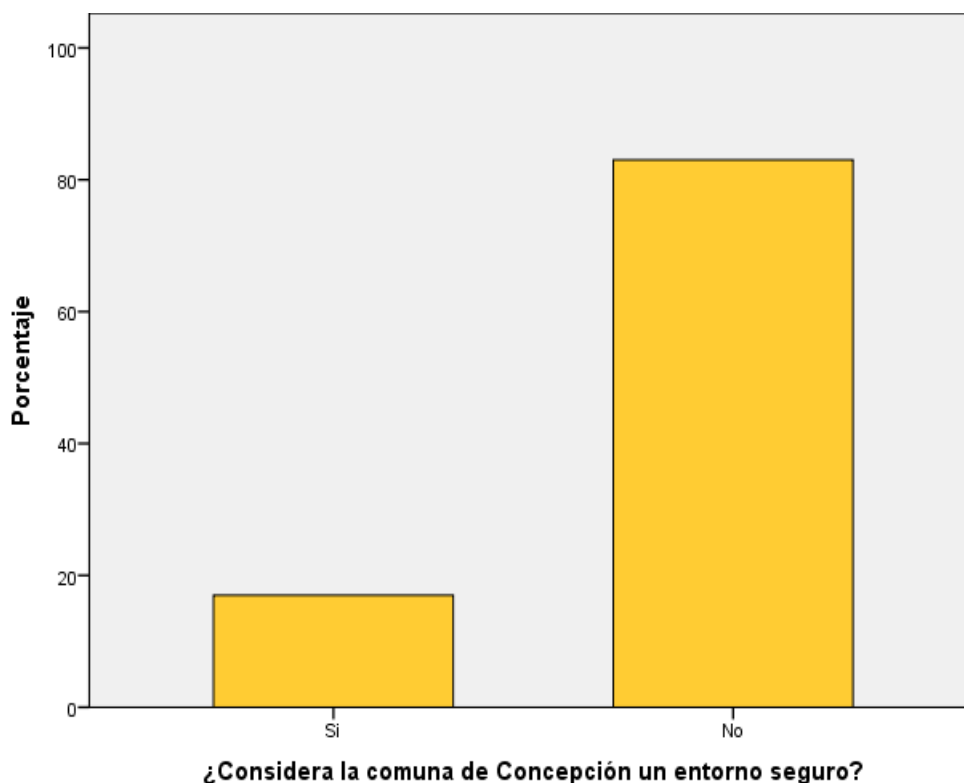
Ahora, la conexión a internet en el hogar de las personas mayores también contribuye a que permanezcan conectados por una mayor cantidad de tiempo debido a que les brinda un contacto permanente con hijos que viven lejos, nietos, sobrinos u otras personas cercanas (OMS, 2007).

En este aspecto un 71,8% de la muestra encuestada señala que en sus hogares sí hay conexión a internet. Esto no quiere decir necesariamente que lo utilicen debido a que puede estar empleado porque otro miembro del hogar lo utiliza.



### 7.2.3. Calidad de Vida

Figura 26: Seguridad de la comuna de Concepción

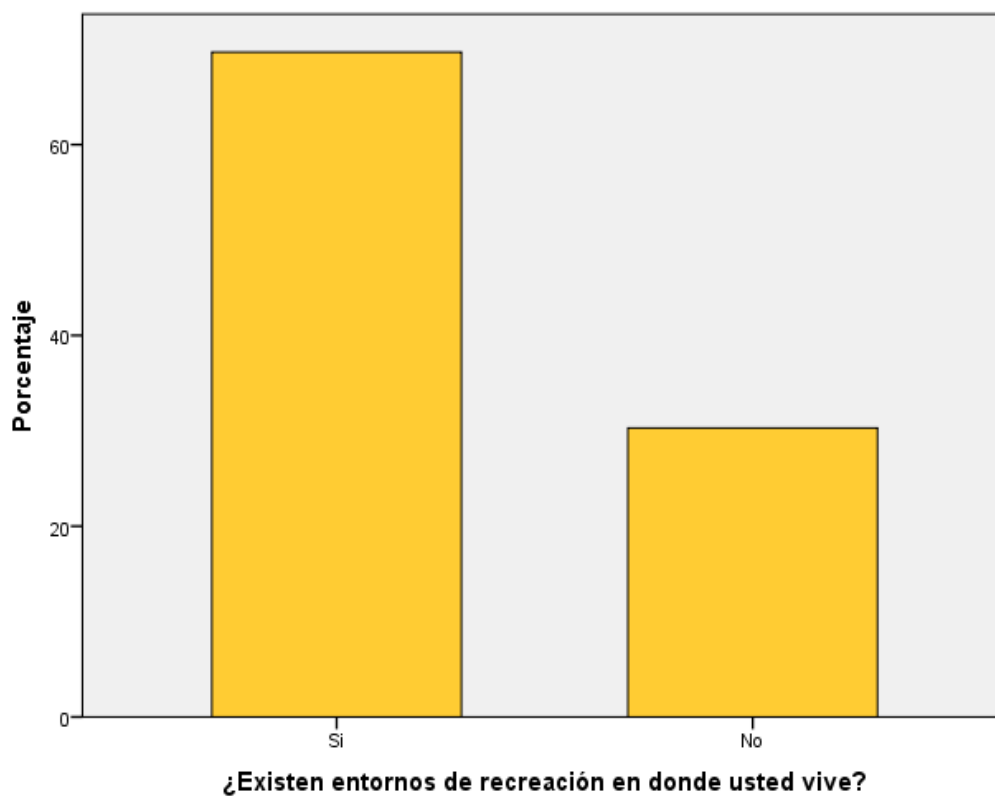


Fuente: Elaboración propia

Según la OMS la sensación de seguridad en un entorno afecta directamente en la predisposición de las personas para moverse en su comunidad local afectando en su independencia, salud física, integración social y bienestar emocional.

Las personas mayores de la comuna de Concepción consideran que este no es un entorno seguro para ellos y es porque un 82,7% de los encuestados lo indica. Haciendo alusión a que la delincuencia hoy en día se ha apoderado de las calles de Concepción y que no les parece seguro salir por miedo a ser víctimas de un asalto tanto a plena luz del día como en horas en donde la luz de día ya es escasa. Por otra parte, también sienten el temor de dejar sus casas solas ya que alguien podría entrar a robar.

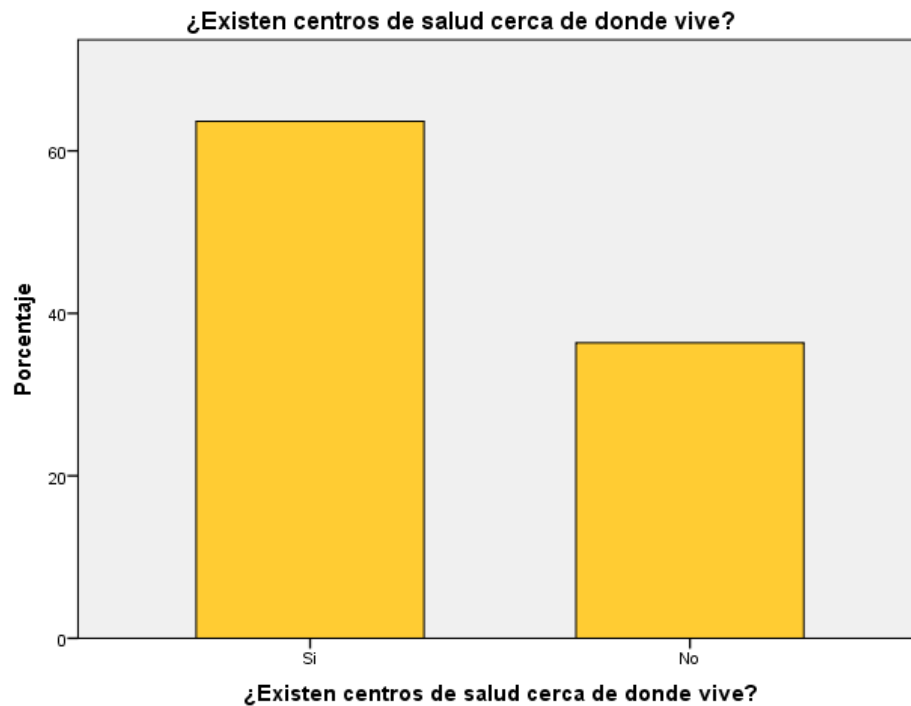
**Figura 27: Entornos de recreación cercanos a viviendas de personas mayores**



Fuente: Elaboración propia

Un punto favorable que presenta la comuna de Concepción son los entornos de recreación que se encuentran cercanos a donde viven las personas mayores, es decir, presencia de plazas, áreas verdes, lagunas, parques. Un 69,2% señala que sí existen entornos de recreación cercanos a sus viviendas lo que resulta sumamente positivo ya que fomenta el envejecimiento activo, el tener un sitio donde salir a caminar, respirar aire puro y que motive a salir de la casa.

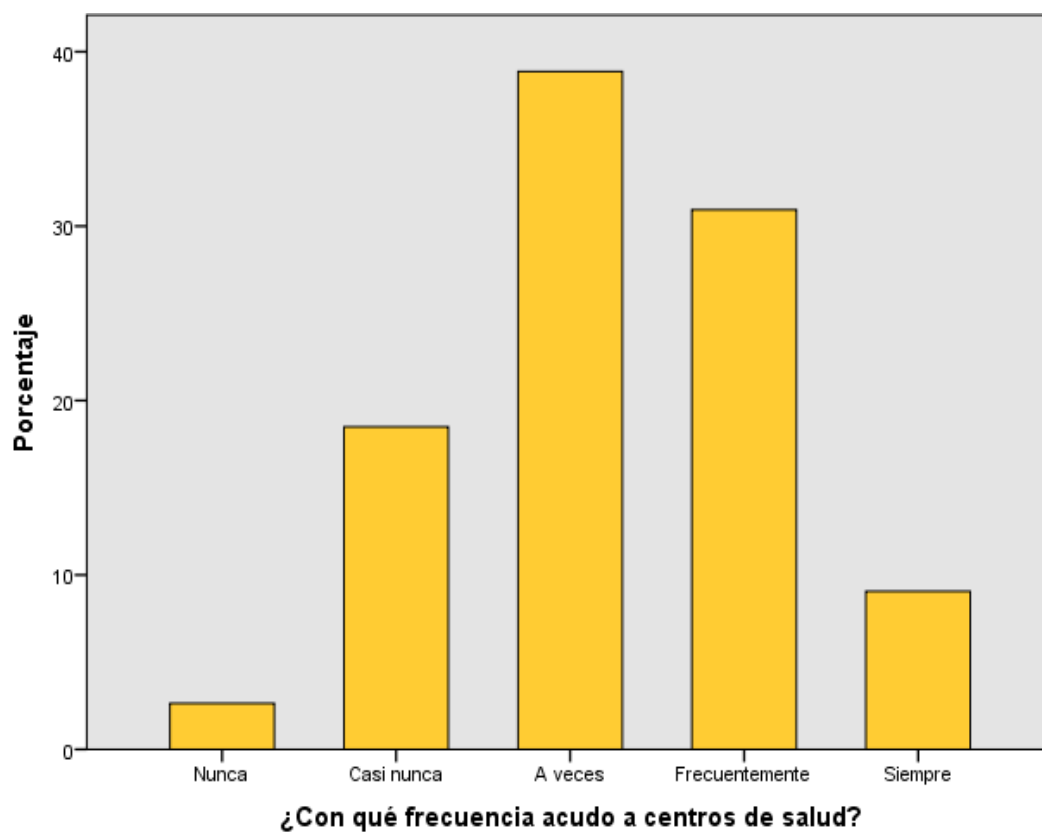
**Figura 28: Existencia de centros de salud cercano a viviendas de personas mayores**



Fuente: Elaboración propia

Lo que este gráfico indica es la distancia que las personas mayores consideran que hay entre el centro de salud más cercano y sus viviendas, es decir, poder analizar la cobertura de los centros de salud que existen en la comuna de Concepción. Frente a este parámetro un 63,2% de la población de personas mayores encuestadas consideran que viven cerca de un centro de salud lo cual lo consideran como “cercano”, mientras que un 36,1% de personas mayores consideran que no existe un centro de salud cercano a donde viven. Un 0,8% de encuestados no respondieron a esta pregunta en la encuesta.

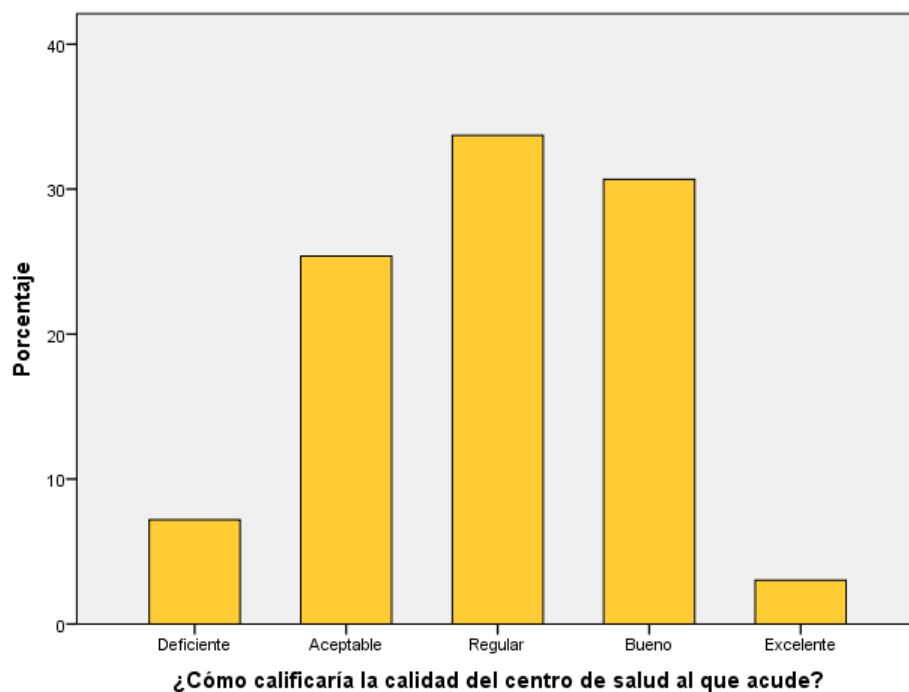
**Figura 29: Frecuencia en asistencia de personas mayores a centros de salud**



Fuente: Elaboración propia

En relación con la frecuencia con la que acuden las personas mayores a los centros de salud, un 38,7% señala que solo a veces, un 9% asiste siempre mientras que un 2,6% no asiste nunca a un centro de salud. En síntesis, un 97% de los encuestados asiste de igual manera a un centro de salud independiente de su frecuencia.

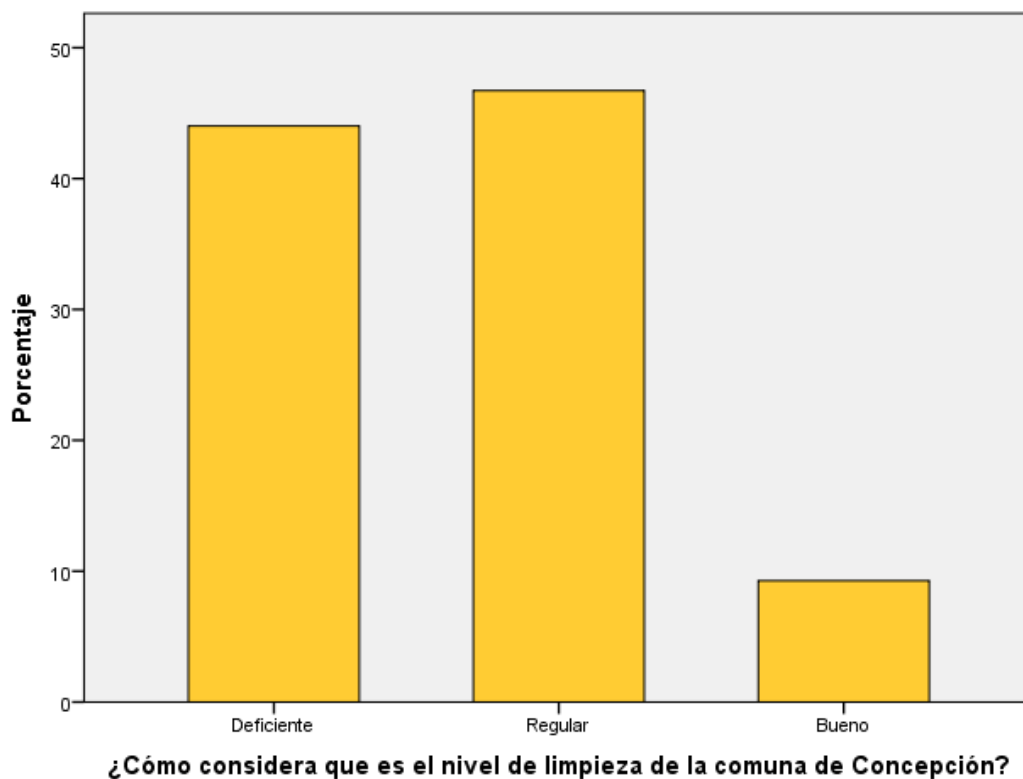
**Figura 30: Calidad de Centros de Salud según Personas Mayores**



Fuente: Elaboración propia

En relación con la calidad de los centros de salud a los que acuden las personas encuestadas, un 3% considera que el centro de salud al que acude principalmente es “Excelente”, complementándose con un 30,7% de personas mayores que indican que la calidad del centro de salud al que asisten es “Bueno”. Por otro lado, los porcentajes de la muestra que indican que la calidad del centro de salud al que asisten es desde “Regular” a “Deficiente” se traduce en un 66,3%, comprendiendo dentro de este número la calidad “Regular”, “Aceptable” y “Deficiente”.

**Figura 31: Nivel de limpieza de la comuna de Concepción**

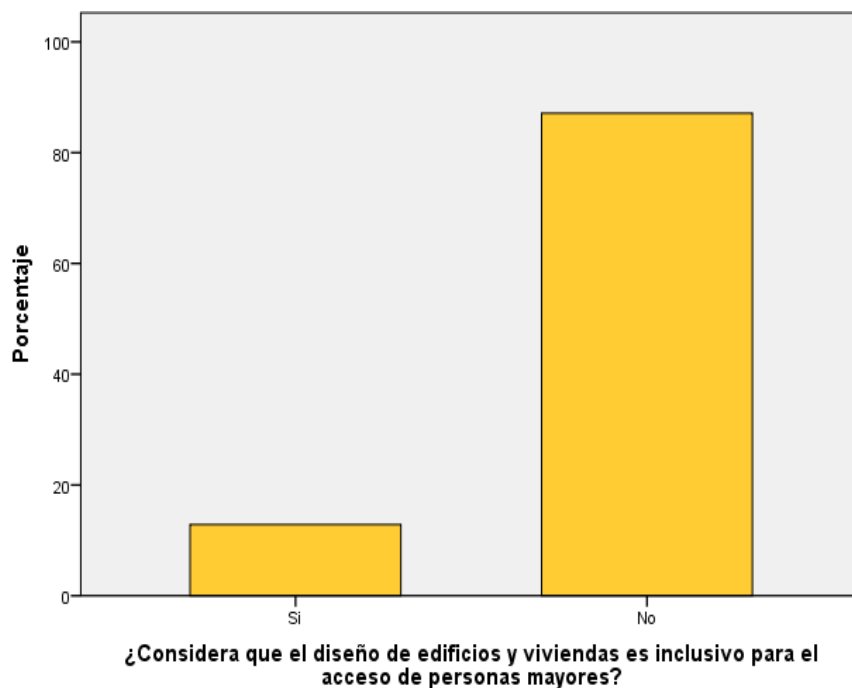


Fuente: Elaboración propia

Las personas mayores encuestadas consideran que el nivel de limpieza de la comuna de Concepción no es bueno, un 42,9% indica que es deficiente, mientras que solo un 9% señala que es bueno.

Personas encuestadas han señalado que se descuida mucho la limpieza de los barrios más marginales de la comuna. En detalle personas mayores residentes en sectores de Barrio Norte han mencionado que su entorno se ha vuelto sumamente insalubre debido a la falta de limpieza, presencia de residuos y la poca preocupación por la limpieza.

**Figura 32: Viviendas y edificios inclusivos con las personas mayores**

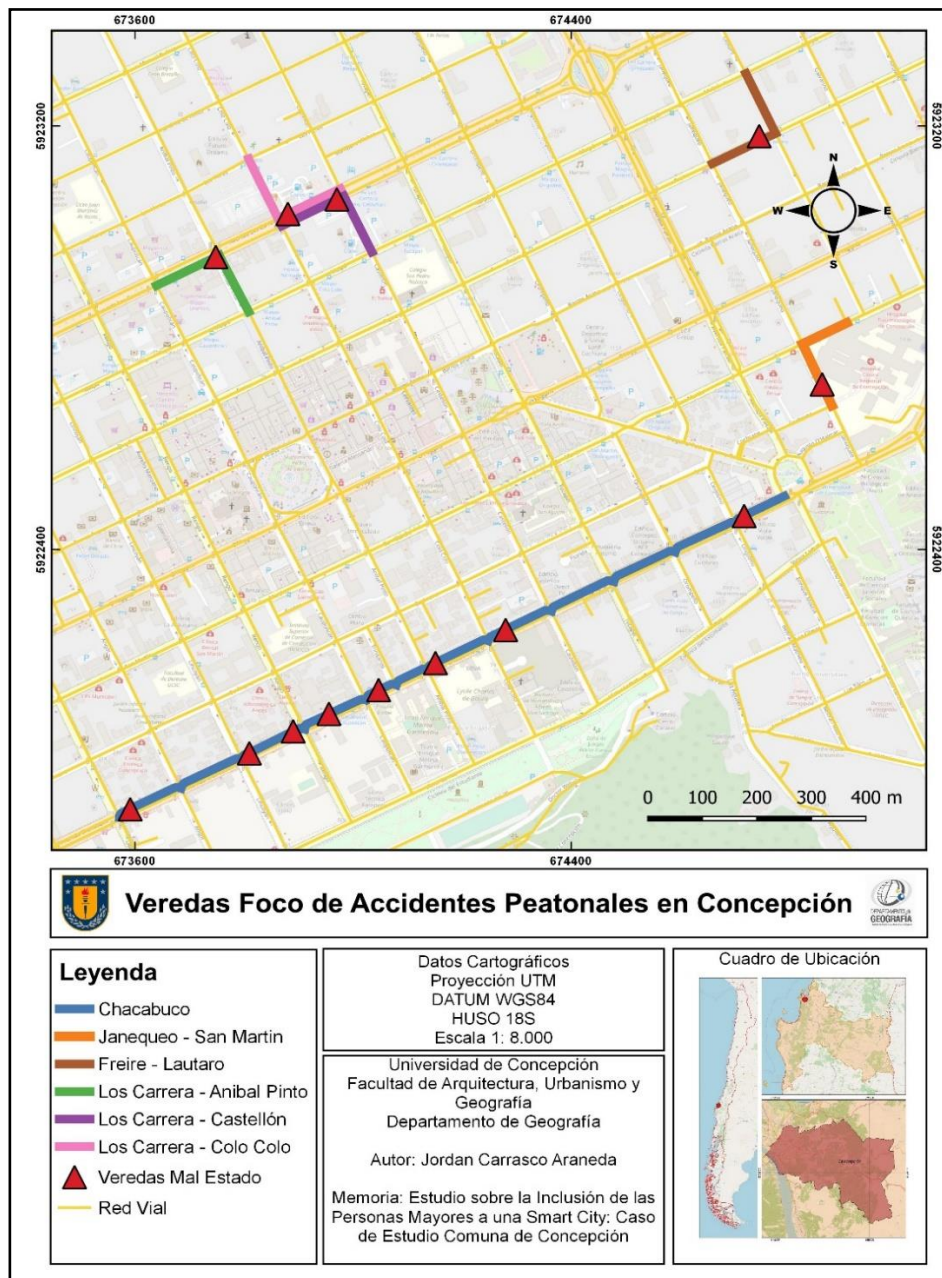


Fuente: Elaboración propia

En el punto de viviendas y edificios inclusivos con las personas mayores es importante que sean inclusivas para personas de todas las edades, con superficies lisas y niveladas, con ascensores en el caso de edificios con múltiples niveles, instalaciones de baño y cocina adecuadas con espacio suficiente para moverse, además contar con pasillos amplios para silla de ruedas (OMS, 2007). En cuanto a este punto las personas mayores encuestadas señalan que en la comuna de Concepción no presenta viviendas y edificios inclusivos con la edad con un 86,5% de respuestas orientadas a esa opción. Recalcan que las viviendas tienen pasillos angostos, baños pequeños, en el caso de los edificios no todos tienen rampas de acceso para sillas de ruedas, puertas automáticas para no hacer mucha fuerza al momento de abrirlas, ascensores o escaleras automáticas para acceder a niveles superiores.

### 7.3. Cartografías que evidencian problemáticas para las personas mayores dentro de la comuna de Concepción

Figura 33: Cartografía de Veredas en Mal Estado del Centro de Concepción



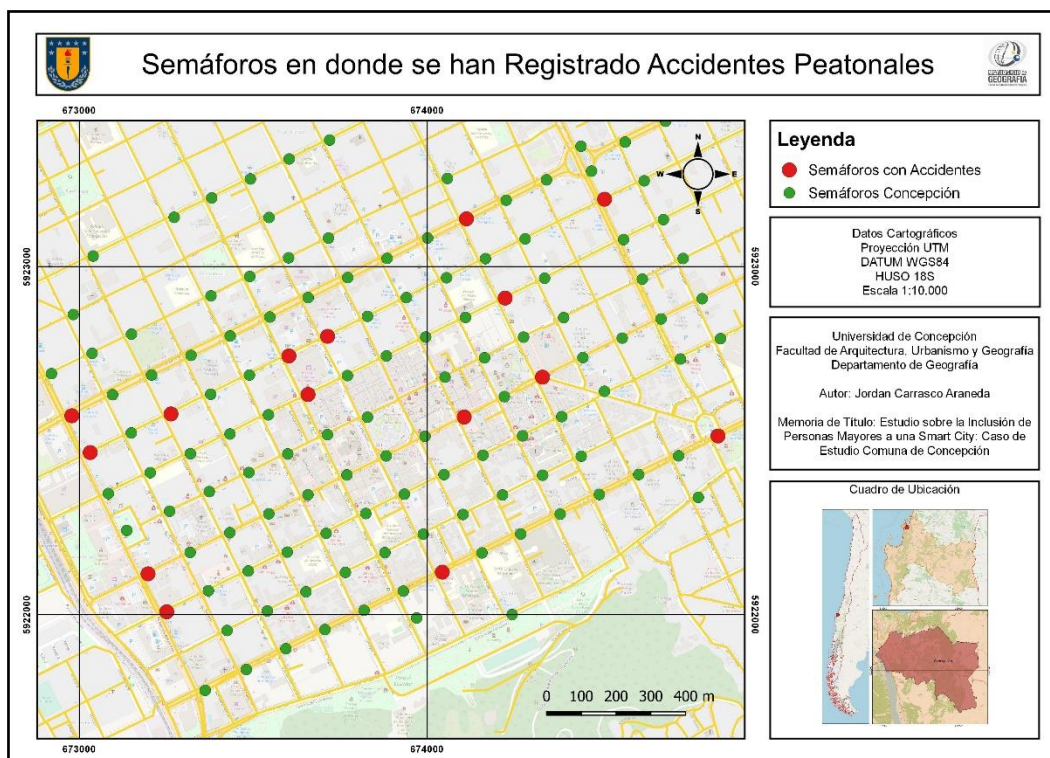
Fuente: Elaboración Propia.

Uno de los aspectos que las personas mayores han indicado en el resultado de las encuestas es que las veredas y calles de la comuna de Concepción están en muy mal estado lo que hace que la movilidad de ellos se vea afectada de forma



significativa provocando diversos accidentes. Si bien muchas calles de la comuna presentan irregularidades que podrían ser menores, existen algunas que han sido foco de accidentes reportados por los medios producto de las reiteradas ocasiones en donde peatones se han visto sobrepasados por estos obstáculos. Calles como Chacabuco presentan veredas totalmente afectadas por las raíces de los árboles, generando el levantamiento de estas y el posterior deterioro de la superficie, afectando directamente al tránsito de los peatones, al igual que en Janequeo antes de llegar a calle San Martín o en la intersección de Freire con Lautaro, lugar muy cercano a un centro de Salud al que asisten personas mayores, embarazadas y niños. Otras intersecciones como Avenida Los Carrera con Colo-Colo, o Avenida Los Carrera con Castellón tienen problemas asociados al deterioro de la superficie de las veredas, en donde se han salido baldosas en el caso de la primera o se han destruido parte del cemento para el caso de Castellón.

**Figura 34: Semáforos de Concepción con registro de Accidentes**

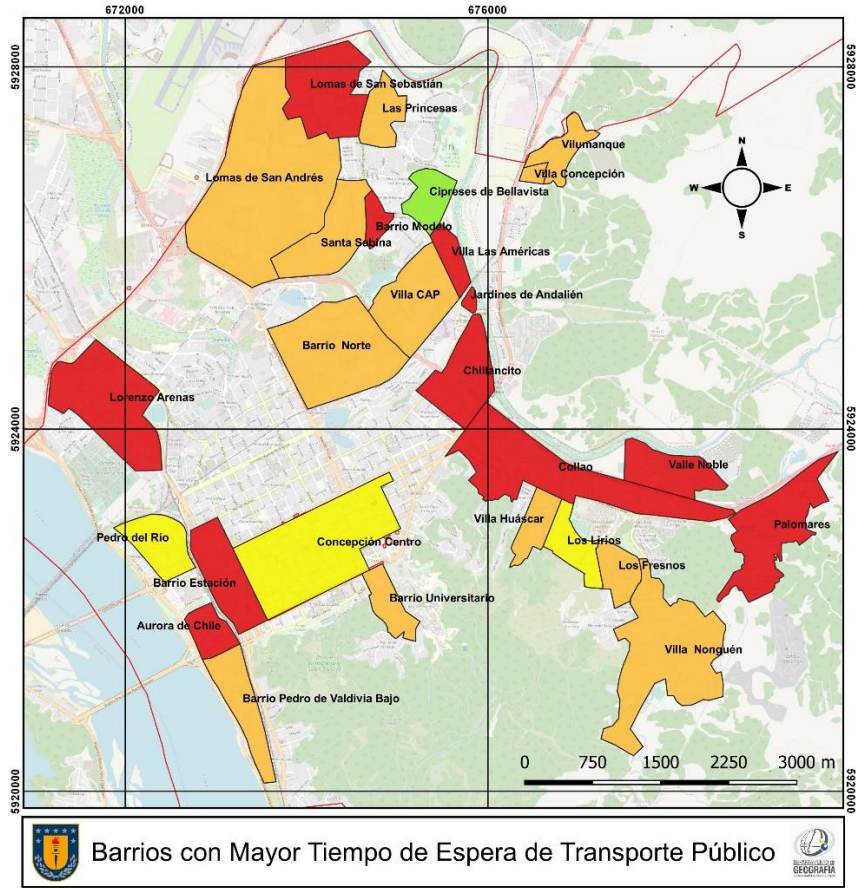


Fuente: Elaboración propia

Uno de los elementos de la ciudad que interfiere con la movilidad de las personas mayores es el tiempo que poseen los semáforos para que puedan cruzar, es decir, no les alcanza el tiempo para trasladarse de un extremo a otro de la calle o avenida.

Existen semáforos dentro de la ciudad de Concepción en los que su tiempo para que crucen peatones es equivalente a 20 segundos como es el caso del semáforo de Avenida Arturo Prat con Bernardo O'Higgins o el que se encuentra en calle San Martín con Avenida Arturo Prat, en donde una persona mayor con movilidad reducida no es capaz de llegar de un extremo a otro. La figura 34 muestra en color rojo aquellos semáforos presentes en la comuna de Concepción que son foco de accidentes de tránsito en donde las víctimas han sido peatones. Según medios como Diario Concepción (2022) desde 2019 hasta 2022 se registraron 46 atropellos en los cruces pertenecientes a los semáforos mostrados en las cartografías, lo que enciende alarmas de la forma en la que operan estos semáforos.

**Figura 35: Tiempos de espera del transporte público en barrios de la comuna de Concepción**



**Legenda**

Concepción

**Tiempos Espera**

- Muy Alto
- Alto
- Medio
- Bajo

Datos Cartográficos  
Proyección UTM  
DATUM WGS84  
Escala 1:45.000

Universidad de Concepción  
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía  
Departamento de Geografía

Autor: Jordan Carrasco Araneda

Memoria de Título: Estudio sobre la inclusión de las Personas Mayores a una Smart City. Caso de Estudio Comuna de Concepción.

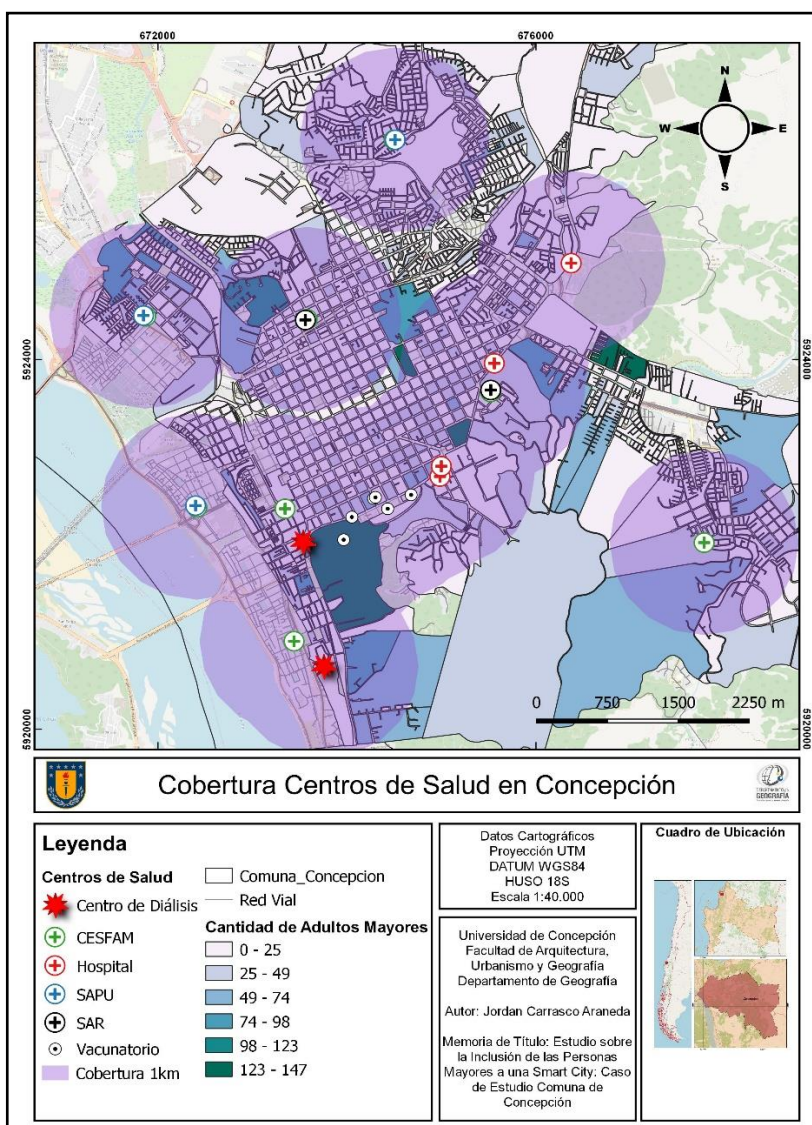
**Cuadro de Ubicación**

Fuente: Elaboración propia

La figura 35 muestra la cantidad de tiempo que deben esperar locomoción colectiva las personas mayores de la comuna de Concepción desde el momento en que llegan al paradero. Los resultados son sugerentes puesto que los tiempos son bastante altos. En barrios como Palomares, Valle Noble, Collao, Aurora de Chile, Lorenzo Arenas, Chillancito, Barrio Modelo, Jardines de Andalién y Barrio Estación el rango de espera se considera Muy Alto, es decir, 15 minutos o más. Vecinos de

los sectores mencionados comentaban durante el período de encuestas que la locomoción colectiva, en especial los taxi buses comenzaban a reducir su frecuencia pasado las 18:00 horas.

**Figura 36: Cobertura de Centros de Salud en la Comuna de Concepción**



Fuente: Elaboración Propia

La figura 36 muestra la cobertura de centros de salud dentro de la comuna de Concepción el cual se compone de 3 CESFAM, 4 Hospitales, 3 SAPU, 2 SAR, 2 Centros de diálisis y 5 Centros de Vacunación en donde se estimó la cobertura que posee cada uno de ellos a 1 kilómetro de distancia a la redonda. Sectores como

Palomares, Collao, Valle Noble, Lagos de Chile, Villa Huáscar, Vilumanque, Villa Concepción, Villa Universitaria son sectores que no tienen esta cobertura de un centro de salud cercano.

#### 7.4. Evaluación sobre nivel de Amigable e Inclusión de la comuna de Concepción con las Personas Mayores

En la tabla 20 se muestran los tres ejes empleados en esta investigación para determinar el nivel de amigable e inclusión que tiene la comuna de Concepción con las Personas Mayores, en este caso evaluando específicamente cada elemento, en donde los resultados son los siguientes:

**Tabla 20: Nivel de “Amigable e inclusión” de la Comuna de Concepción hacia las Personas Mayores**

Indicador Evaluado	Elementos	Nivel 1= Amigable e Inclusivo Bajo 2= Amigable e Inclusivo Medio 3= Amigable e Inclusivo Alto
<b>Movilidad</b>	Estado de Veredas y Calles	1= Amigable e inclusivo Bajo
	Dificultad de desplazamiento por las calles	1= Amigable e Inclusivo Bajo
	Tiempo otorgado por semáforos	1= Amigable e Inclusivo Bajo
	Calidad de medios de transporte públicos	2= Amigable e Inclusivo Medio
	Tiempo de espera transporte público	1= Amigable e Inclusivo Bajo
	Calidad de Paraderos	2= Amigable e Inclusivo Medio
	Adaptación transporte público a sillas de ruedas	1= Amigable e Inclusivo Bajo

	Trato de choferes a personas mayores	1= Amigable e Inclusivo Bajo
	Dificultad de compras personales en exterior	2= Amigable e Inclusivo Medio
<b>Sociedad</b>	Inclusión de opinión de personas mayores en decisiones de la comuna	1= Amigable e Inclusivo Bajo
	Respeto desde otras generaciones a personas mayores	2= Amigable e Inclusivo Medio
	Uso de dispositivos celulares inteligentes	2= Amigable e Inclusivo Medio
	Conexión a Internet móvil	2= Amigable e Inclusivo Medio
	Conexión Internet Hogar	3= Amigable e Inclusivo Alto
<b>Calidad de Vida</b>	Seguridad de la comuna	1= Amigable e Inclusivo Bajo
	Entornos de recreación cercanos	3= Amigable e Inclusivo Alto
	Cercanía de centros de salud	3= Amigable e Inclusivo Alto
	Calidad de Centros de salud	2= Amigable e Inclusivo Medio
	Limpieza de la comuna	2= Amigable e Inclusivo Medio
	Viviendas y edificios inclusivos	1= Amigable e Inclusivo Bajo

Fuente: Elaboración propia

Plasmados los resultados de la tabla 20, en la tabla 21 se muestra la puntuación total que se obtuvo de cada elemento para determinar el nivel de Amigable e Inclusivo que es cada eje, de lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 21: Puntuación total sobre nivel de Amigable e Inclusión de la comuna de Concepción para cada eje**

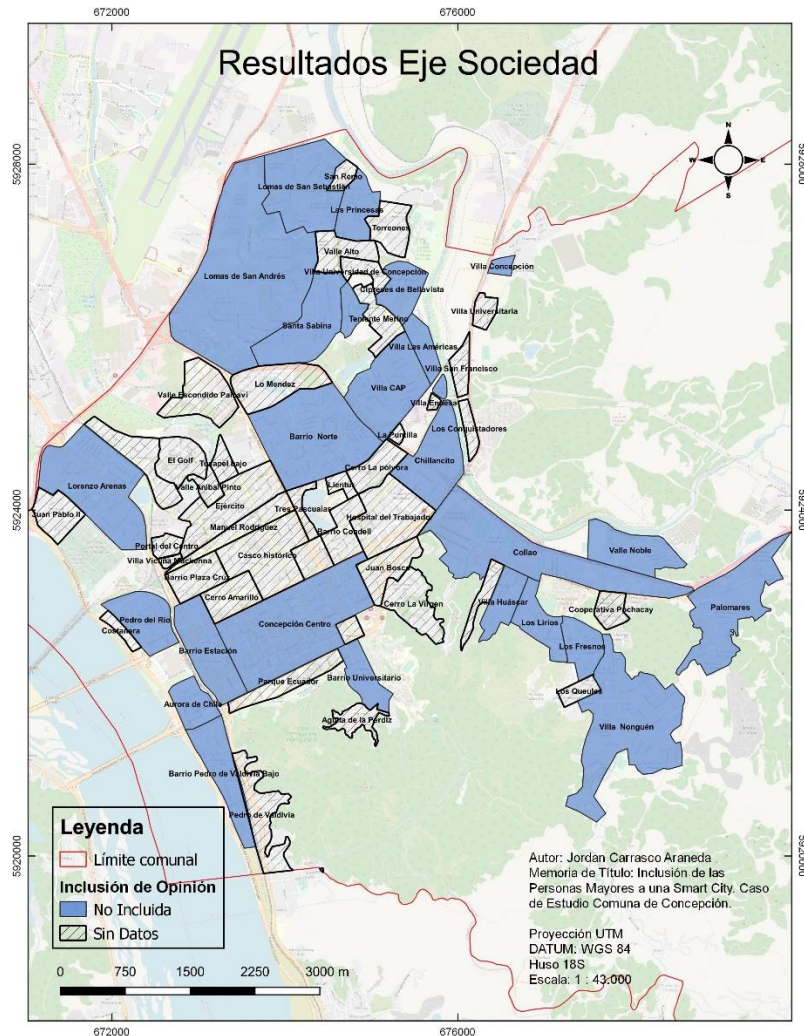
Eje	Puntuación
<b>Movilidad</b>	12 = Amigable e Inclusivo Bajo
<b>Sociedad</b>	10 = Amigable e Inclusivo Medio
<b>Calidad de vida</b>	12= Amigable e Inclusivo Medio
<b>Total</b>	<b>34 = Amigable e Inclusivo Medio</b>

Fuente: Elaboración propia

Teniendo como resultados un eje de movilidad con un nivel amigable e inclusivo bajo (12 puntos), el eje de sociedad con un nivel amigable e inclusivo medio (10 puntos) y el eje calidad de vida con un nivel amigable e inclusivo medio (12 puntos), se efectuó una sumatoria total para determinar el nivel amigable e inclusivo global que posee la comuna de Concepción con las Personas Mayores, el cual, dio como resultado 34 puntos, siendo así una comuna con un nivel Amigable e Inclusivo Medio.

A continuación, se muestran las cartografías que presentan resultados a partir de aquellos elementos que resultaron ser “Amigables e Inclusivos Bajos” con las personas mayores encuestadas en la comuna de Concepción. Las cartografías se emplearon para los ejes de Sociedad y Calidad de Vida.

**Figura 37: Cartografía con resultados del eje de Sociedad**

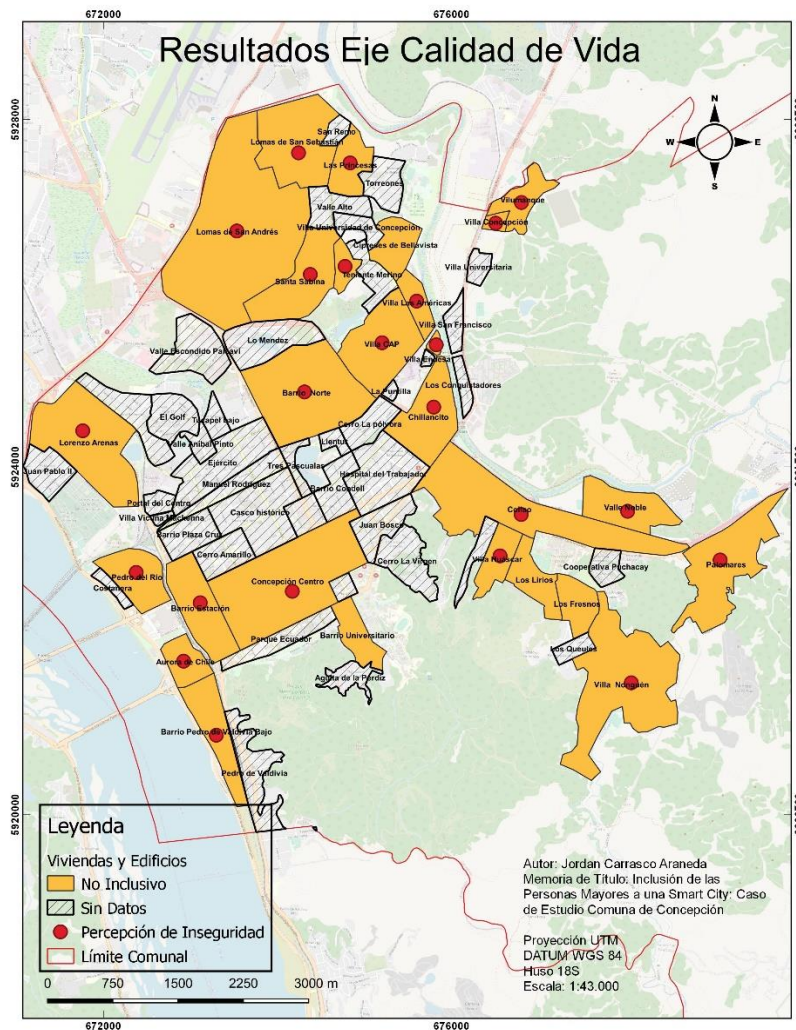


Fuente: Elaboración propia

En la figura 37 se muestran una cartografía resumen que plasma los resultados en el eje de Sociedad, dando cuenta de aquellos elementos que denotan una barrera para las personas mayores de la comuna de Concepción. Aquí se puede evidenciar que, del total de la muestra, existió una unanimidad espacial en cuanto a aquellas personas mayores que consideraban que su opinión no era tomada en cuenta en las decisiones de la comuna de Concepción.



**Figura 38: Cartografía con resultados del eje Calidad de Vida**



Fuente: Elaboración propia

En la figura 38 se muestran los resultados en el eje de Calidad de Vida, en donde se pueden mostrar aquellos elementos que resultan ser una barrera para las personas mayores de la comuna de Concepción. Se pueden ver en color anaranjado aquellos sectores de la comuna en donde la muestra empleada considera que las viviendas y edificios no son inclusivos con las personas mayores. Por otra parte, se identifica con un punto de color rojo, aquellos sectores encuestados en donde la muestra encuestada indican que perciben a la comuna de Concepción como un entorno inseguro.

## VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la tabla 22 se pueden ver aquellos servicios y funciones de la comuna de Concepción que resultaron tener un nivel “amigable e inclusivo bajo” para las Personas Mayores encuestadas. Estos servicios y funciones pertenecen a tres de los seis ejes que componen una *Smart City* según Cohen & Obediente (2014). Dentro de los 3 ejes seleccionados que contribuyen con la inclusión de las personas mayores se pudieron evidenciar 6 falencias vinculadas a la Movilidad, 1 falencia en el eje de Sociedad y 2 falencias en calidad de vida.

**Tabla 22: Funciones y servicios que afectan el diario vivir de Personas Mayores**

Movilidad	Sociedad	Calidad de Vida
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mal estado en calles y veredas</li><li>• Dificil capacidad de desplazamiento por la comuna de Concepción</li><li>• Semáforos con bajo tiempo para cruzar</li><li>• Tiempo de espera del transporte público elevado</li><li>• Transporte público no configurado para silla de ruedas</li><li>• Mala actitud de choferes del transporte público hacia personas mayores</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nula inclusión de las personas mayores en la toma de decisiones de la comuna</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comuna de Concepción percibido como entorno inseguro</li><li>• Viviendas y Edificios no inclusivos con Personas Mayores</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

Ahora, dentro de los elementos que fueron evaluados con 1= amigable e inclusivo bajo, se disponen diversas soluciones propias de una *Smart City* o Ciudad Inteligente que están basados en el BID (2021) “Aplicación de la Metodología para

la evaluación, Identificación e implementación de proyectos Ciudades Inteligentes (“*Smart Cities*”) en América Latina y el Caribe”, además de otras soluciones empleadas en otras regiones del país.

**Tabla 23: Soluciones *Smart* para problemas asociados a: movilidad, sociedad y calidad de vida**

Servicio	Tecnología
<b>Tiempos de Semáforos</b>	Cámaras de Vigilancia (BID)
	Centro de Control de tráfico (BID)
	Semaforización Inteligente controlada por IA en tiempo real (BID)
	Semaforización programada para vehículos y para peatones (BID)
	Botonera para extender el tiempo del “rojo” (BID)
	Pulseras para lectura en semáforos que aumentan el tiempo del “rojo” (UC, 2021)
<b>Tiempo de espera del transporte público</b>	Algoritmos y sistemas de monitorización del tráfico (BID)
	Bases de datos para almacenamiento y análisis predictivo de la demanda (BID)
	Sistemas integrados de planificación de rutas (BID)
	Apps de notificación para choferes que indiquen el tiempo en relación con los recorridos que salieron antes y después que ellos (BID)
	Portal de información sobre el transporte público (BID)
<b>Mala actitud de choferes del transporte público hacia personas mayores</b>	Plataformas y tecnologías que faciliten la transaccionalidad en el cobro de viajes (BID)
	Sistema de pago con tarjeta (MTT)
	Herramientas y/o aplicaciones para el recaudo de tarifas de transporte urbano (BID)
<b>Transporte público adaptado a silla de ruedas</b>	Sistemas de acceso al transporte público para gente con discapacidad motora (BID)
	Sistemas auditivos y sensoriales en sitios de transporte (BID)

Problema	Tecnología
<b>Nula atención de las personas mayores en la toma de decisiones de la comuna</b>	Planificación de iniciativas específicas de participación (presupuestos participativos, concursos de ideas, entre otros.). (BID)
	Portal informativo sobre actividades (BID)
	Portales digitales con buzón de quejas y sugerencias (BID)
	Regulación del derecho a la participación ciudadana (BID)
	Software/Páginas de Consultas de información y peticiones (BID)
	Soluciones tipo CRM para la gestión de las relaciones con la ciudadanía (BID)

Problema	Tecnología
<b>Seguridad</b>	Analítica de datos (BID)
	Cámaras de vigilancia (BID)
	Comunicaciones inalámbricas (BID)
	Domótica e inmótica (BID)
	Internet de las cosas (BID)
	Nodos de control (BID)
	Plataforma de gestión centralizada de la iluminación de la ciudad (BID)
	Sensores de movimiento (BID)
	Algoritmos especiales de identificación (BID)
	Drones (BID)
	Escaneo de placas (BID)
	Interoperabilidad con los sistemas de información de seguridad comunal (BID)
	Sistema de reconocimiento facial (BID)
	Análisis de datos para prevención del crimen (BID)
	Call Centers (BID)
	Intranet corporativa (BID)
	Identificación, seguimiento y localización de zonas de crímenes (BID)
	Soluciones tipo CRM para la gestión de las relaciones con la ciudadanía (BID)
	Aplicaciones móviles para reportar incidencias (BID)
Información sobre la respuesta a incidencias (transparencia) (BID).	
Iniciativas de participación ciudadana en la planeación urbana (BID)	

<b>Viviendas y Edificios inclusivos</b>	Portal de información sobre la planeación urbana (BID)
	Realidad aumentada (BID)
	Sensorización y monitorización de las infraestructuras para una correcta gestión de la ciudad (monitorización a tiempo real) (BID)
	Sistemas de detección de incidentes (fugas, incendios) (BID)
	Sistemas de reportes/quejas (BID)

Fuente: Elaboración propia

## IX. CONCLUSIONES

La presente investigación tiene como objetivo principal identificar los servicios y funciones de la comuna de Concepción que resulten ser poco amigables e inclusivos con las personas mayores, para posteriormente servir como hoja de ruta si se llegase a optar por una planificación de la comuna tipo *Smart City*, acogiendo cada problemática evidenciada direccionando a la ciudad hacia una planificación inclusiva con la edad.

En el marco de la primera pregunta de investigación de este documento, se identificaron aquellos servicios y funciones de la comuna de Concepción que resultasen ser poco amigables e inclusivos con las personas mayores en los ejes de movilidad, sociedad y calidad de vida. Como resultados de este punto, se presentó que en el eje de movilidad obtuvo un nivel amigable e inclusivo bajo por presentar elementos negativos como el mal estado de las veredas, bajo tiempo otorgado por los semáforos para cruzar la calle, transporte público (taxibuses de la comuna) no adaptados para personas con silla de ruedas, choferes que ejercen malos tratos hacia personas mayores, baja frecuencia de taxibuses, traducido en rangos de tiempo de espera superiores a 20 minutos por parte de las personas mayores encuestadas. El segundo eje, correspondiente a sociedad obtuvo un nivel amigable e inclusivo medio, teniendo como único calificado como nivel amigable e inclusivo bajo, la inclusión de la opinión de las personas mayores en la toma de decisiones de la comuna. En tercer lugar, el eje de calidad de vida también obtuvo un nivel amigable e inclusivo medio, teniendo como aspectos negativos la seguridad del entorno, percibida por las personas encuestadas como un espacio inseguro. Dentro del mismo eje, el nivel de amigable e inclusivo de las viviendas y edificios de la comuna de Concepción también se catalogó como bajo.

A partir de lo mencionado en el párrafo anterior se obtuvo un resultado global en donde se evalúa la comuna de Concepción con un nivel amigable e inclusivo medio para con las personas mayores, que si bien presenta aspectos negativos, también tiene elementos positivos catalogados como amigables e inclusivo alto. Bajo esta calificación están la conexión a internet hogar que cubre a una amplia cantidad de

hogares en donde viven personas mayores (eje de sociedad), entornos de recreación y centros de salud con una buena cobertura frente al lugar en donde viven las personas mayores (eje de calidad de vida).

Como complemento a los resultados, se realizó una entrevista no estructurada a Valeska Sáez Roa, coordinadora de la SENAMA de Concepción y se le preguntó sobre la situación de la comuna frente a la inclusión de las personas mayores. Por su parte, indicó que actualmente, Concepción en conjunto con otras 53 comunas de las regiones de Biobío y Ñuble son parte de un programa que se inició el 2015 en alianza con la OMS sobre ciudades amigables con el adulto mayor. La comuna de Concepción se encuentra en un proceso de diagnóstico participativo que daría pie a elaborar un plan de acción que se encargue de dar solución a los aspectos que signifiquen un problema con las personas mayores.

Avanzando hacia la pregunta de investigación que busca identificar aquellos servicios que afectan al diario vivir de las personas mayores y establecer cómo podrían ser mejorados con tecnologías para poder ser incorporados a una *Smart City*, se efectuaron a modo de propuesta en el apartado de discusión de resultados, aquellas soluciones propias de una Ciudad Inteligente que se pueden emplear para mejorar aquellos elementos que poseen un nivel amigable e inclusivo bajo. Algunos de ellos se pueden aplicar dentro de Concepción sin que las personas mayores deban ejecutarlos, como aquellos sistemas que sirven para monitorizar ya sea, tráfico, seguridad, analíticas de datos, escaneos de placas, semaforización inteligente controlada por cámaras. Y por otro lado aquellos que pueden ser ejecutados por las personas mayores como botoneras para semáforos que extienden el tiempo del “rojo” que aporta la BID o una medida empleada en Chile por la UC en la que se les otorga una pulsera a cada adulto mayor con movilidad reducida y que pueden escanear en la botonera del semáforo para aumentar el tiempo del rojo. Para aquellas soluciones que soliciten el uso de tecnologías por parte de las personas mayores también es una posibilidad, como el acceso a portales de quejas y sugerencias, foros de consultas de información ya que los resultados del presente estudio indicaron que el uso de celulares de inteligente por parte del segmento etario investigado está en un nivel intermedio, es decir, se

calificó como amigable e inclusivo medio. Antonio Prado, citado en esta investigación dentro del marco teórico planteó que uno de los principales paradigmas de las Ciudades Inteligentes es empoderar a los ciudadanos en el uso de la tecnología. Bajo la misma línea para las personas mayores que no estén familiarizados con el mundo digital o los *smartphones* se pueden generar talleres de alfabetización digital como el realizado en la comuna de Providencia, Santiago, bajo el nombre de “+60 Conectados” (La Tercera, 2022).

Atendiendo a cómo se puede transformar la comuna de Concepción desde una Ciudad Convencional a una Ciudad Inteligente amigable e inclusiva con los adultos mayores se debe tomar en cuenta el elemento correspondiente al eje de sociedad, en donde se incluya la opinión de las personas mayores en las decisiones de la comuna ya que como indica Rodríguez (2014) las Ciudades Inteligentes deben estar centradas en la persona y su bienestar, siendo este el motor principal para que una *Smart City* sea inclusiva con las edades. Sakar también plantea que para mejorar la planificación ciudadana se deben emplear laboratorios vivientes o *Living Labs* que sirvan para que los ciudadanos puedan interactuar con simulaciones de la ciudad como se explicó en el apartado de “Gemelos Digitales” basadas en las tecnologías que se quieran emplear en la ciudad, siendo las personas mayores quienes formen parte de este proceso mediante su participación activa.

Para concluir con la pregunta de investigación final para este estudio, para transformar a la comuna de Concepción desde una Ciudad Convencional a una Ciudad Inteligente es necesario contar con un correcto diálogo entre el sector público y el privado, en conjunto con la academia y la ciudadanía sin dejar de lado a los grupos más vulnerables frente a los desafíos que se presentan en la comuna como es el caso del grupo abordado en la presente investigación. Teniendo este elemento consolidado se puede comenzar a pensar en las tecnologías que se incluirán dentro de Concepción para resolver las distintas problemáticas que se evidencian en el espacio geográfico seleccionado. Para este caso, el análisis realizado en el actual documento emplea directrices para enfocar las soluciones tecnológicas pertinentes que contribuyan con la integración de las personas mayores a una eventual *Smart City*.



Esta investigación cumple como diagnóstico y guía para identificar los problemas reales que afectan a las personas mayores de la comuna de Concepción en los ejes de movilidad, sociedad y calidad de vida. De esta manera, contribuye con evidenciar las dificultades que enfrentan los adultos mayores en su vida diaria y a adoptar una mirada crítica sobre la preparación de la comuna frente al cambio demográfico, en este caso, el envejecimiento de la población. Además, busca servir como motor de propuestas que solucionen los obstáculos reales identificados en las encuestas, utilizando tecnologías que permitan la toma de decisiones en tiempo real, la generación de modelos predictivos para anticiparse a las problemáticas futuras y la inclusión de una generación que no es considerada como nativa digital. En resumen, se pretende ofrecer una solución holística y tecnológica para los problemas de la comunidad de personas mayores de Concepción, abordando de manera crítica y proactiva los desafíos que enfrentan en su día a día.

Es importante destacar que esta investigación presenta algunas limitaciones. Una de ellas es la falta de disponibilidad de información actualizada por parte de algunos organismos, lo que puede afectar la precisión de los resultados y la fiabilidad de la investigación con respecto a la actualidad. Por otra parte, al ser una investigación realizada por un solo investigador, la muestra empleada puede resultar no del todo representativa en algunos aspectos. Por ejemplo, no se han podido obtener datos específicos sobre la situación en cada barrio presente en la comuna, lo que puede limitar la precisión en áreas como los tiempos de demora de la locomoción colectiva o los niveles de seguridad en áreas específicas. No obstante, se ha realizado un esfuerzo por incluir una muestra variada y representativa de la población de personas mayores de la comuna de Concepción. Además, se han utilizado diversas fuentes de información para compensar en la medida de lo posible la falta de datos actualizados, incluyendo entrevistas con expertos y la revisión de estudios previos en la materia.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Abad, L. (2014). Diseño de programas de e-inclusión para alfabetización mediática de personas mayores.
- Álvarez, É., López, É. (2021) Estrategia en ciudades inteligentes e inclusión social del adulto mayor. Paakat. Revista de tecnología y sociedad.
- AMUCH (2016) El adulto mayor en las comunas de Chile. Recuperado de <https://amuch.cl/wp-content/uploads/2022/05/Estudio-Adulto-Mayor-en-Chile.pdf>
- AMUCH (2017) Estudio adulto mayor en las comunas de Chile. Proyecciones. Recuperado de: <http://www.amuch.cl/wp-content/uploads/2017/05/ESTUDIO-ADULTO-MAYOR-EN-LAS-COMUNAS-DE-CHILE -PROYECCIONES.pdf>
- AMUCH (2019) Diagnóstico: ¿Cuáles son las capacidades de los municipios para convertirse en Gobiernos Locales Inteligentes? Noticias AMUCH. Recuperado de <https://amuch.cl/diagnostico-cuales-son-las-capacidades-de-los-municipios-para-convertirse-en-gobiernos-locales-inteligentes/>
- Banco Mundial (s.f.) Ciudades Inclusivas. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/topic/inclusive-cities>
- Biblioteca del Congreso Nacional (2017) Providencia Reporte Comunal. Recuperado de [https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas\\_v.html?anno=2020&idcom=13123](https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2020&idcom=13123)
- BID (2021) Aplicación de la Metodología para evaluación, identificación e implementación de proyectos Ciudades Inteligentes (“*Smart Cities*”) en América Latina y el Caribe.
- BID (2021) Ciudades Sostenibles. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/como-planificar-ciudades-accesibles/>
- Bosque, J. & García, R. (2000) El uso de los sistemas de información geográfica en la planificación territorial. Anales de Geografía de la Universidad Complutense.
- Calderoni, L., Maio, D., & Palmieri, P. (2012). Location-aware Mobile Services for a Smart City: Design, Implementation and Deployment. Journal of theoretical and applied electronic commerce research, 7(3), 74-87. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-18762012000300008>
- Candia, J., Merino, J., Bustos, C., Martínez, D. (2021) Desigualdad y polarización social en comunas de Chile. Repositorio CEPAL.

- Capel, H. (1975). La definición de lo urbano. *Estudios geográficos*, 138(139), 265-301.
- CDT (2022) En el Gran Concepción se implementará laboratorio de ciudad en alianza con el MIT. Recuperado de <https://www.cdt.cl/en-el-gran-concepcion-se-implementara-laboratorio-de-ciudad-en-alianza-con-el-mit/>
- CENIE (2019) Los Beneficios de los Smartphones para Personas Mayores. Recuperado de: <https://cenie.eu/es/blog/los-beneficios-de-los-smartphones-para-personas-mayores>
- CEPAL (2013) Expertos piden políticas públicas que permitan construir ciudades inteligentes. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/comunicados/expertos-piden-politicas-publicas-que-permitan-construir-ciudades-inteligentes>
- Cibernos (s.f.) Cómo ayuda el big data a convertís las ciudades en Smart Cities. Recuperado de <https://www.grupocibernos.com/blog/como-ayuda-el-big-data-a-convertir-las-ciudades-en-smart-cities>
- CNDU (2018) Propuesta para implementar un Sistema de Planificación Urbana Integrada. Informe CNDU.
- Conca Pascual, G.J. (2019) Selección y análisis de un conjunto de datos de Alcoy Smart City. Universidad de Alicante.
- Cohen, B. & Obediente, E. (2014) Estudio “Ranking de ciudades inteligente en Chile” Universidad del Desarrollo
- Córdoba, A. (2017) De ciudad tradicional a Smart City. *Revista Geográfica* 158.
- CORFO (s.f.) Corfo anuncia Plan Nacional de Ciudades Inteligentes. Recuperado de [https://www.corfo.cl/sites/Satellite?c=C\\_NoticiaNacional&cid=1476723176759&d=Touch&pagename=CorfoPortalPublico%2FC\\_NoticiaNacional%2FcorfoDetalleNoticiaNacionalWeb](https://www.corfo.cl/sites/Satellite?c=C_NoticiaNacional&cid=1476723176759&d=Touch&pagename=CorfoPortalPublico%2FC_NoticiaNacional%2FcorfoDetalleNoticiaNacionalWeb)
- Cortés, M. & Tavares, R. (2020) Oportunidades de inclusión y bienestar de las personas mayores en sus vecindarios. *Estudios Demográficos y Urbanos. El Colegio de México*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/312/31271831009/html/#B37>
- Diario Concepción (2020) Semáforos con chip ya están en funcionamiento en el Gran Concepción. Recuperado de <https://www.diarioconcepcion.cl/ciudad/2020/07/22/semaforos-con-chip-ya-estan-en-funcionamiento-en-el-gran-concepcion.html>
- Duren, N. et al. (2021) Las ciudades como espacios de oportunidades para todos: cómo construir Espacios Públicos para Personas con Discapacidad, Niños y Mayores. BID.

- Echezarreta R. Espinosa N. Montenegro Y. & Montes de Oca L. (2020) Exclusión social del adulto mayor. Problemática mundial. Artículo de revisión. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/invmed/cmq-2020/cmq201s.pdf>
- ENDESA (s.f) Las Tecnologías TIC en la Smart City. Recuperado de <https://www.fundacionendesa.org/es/educacion/endesa-educa/recursos/las-tic>
- Escobar, M. & Mercado, M. (2019) Big Data: Un análisis documental de su uso y aplicación en el contexto de la era digital. Revista La Propiedad Inmaterial.
- Formia, S., Vivas, L., Cambarieri, M., García, N., Muñoz, H., Petroff, M.(2015). Tratamiento de Grandes Volúmenes de Datos en Ciudades Inteligentes. Una Propuesta de Big Data con NoSQL.
- Fundación País Digital (2020) Ecosistema Smart City en Chile: principales elementos que lo impulsan. Recuperado de <https://paisdigital.org/2020/08/29/ecosistema-smart-city-en-chile-principales-elementos-que-lo-impulsan/>
- Gana, R. (2018) Smart City en Chile: ¿qué es y cuáles son sus beneficios? Develop comercial.
- G5 Noticias (2022) Semáforos: La botonera inclusiva desarrollada por Auter y la UC que opera en Puente Alto. Recuperado de <https://g5noticias.cl/2022/07/08/semaforos-la-botonera-inclusiva-desarrollada-por-auter-y-la-uc-que-opera-en-puente-alto/>
- HardZone (2022) ¿Qué es el internet de las cosas (IoT) y por qué se le llama así? Recuperado de <https://hardzone.es/reportajes/que-es/internet-cosas-iot/>
- Hernández, S. (2008) Introducción al urbanismo sustentable o nuevo urbanismo. Espacios Públicos. Universidad Autónoma del Estado de México.
- INE (2020). Adultos mayores en Chile: ¿Cuántos hay? ¿Dónde viven? ¿Y en qué trabajan? Recuperado de: [https://www.ine.cl/prensa/2020/04/15/adultos-mayores-en-chile-cu%C3%A1ntos-hay-d%C3%B3nde-viven-y-en-qu%C3%A9-trabajan#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20Censo%202017%20C%20en,%20y%20Biob%3%ADo%20\(183.145\).](https://www.ine.cl/prensa/2020/04/15/adultos-mayores-en-chile-cu%C3%A1ntos-hay-d%C3%B3nde-viven-y-en-qu%C3%A9-trabajan#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20Censo%202017%20C%20en,%20y%20Biob%3%ADo%20(183.145).)
- Jiménez, P. (2019) Evaluación de las ciudades inteligentes como herramienta para la detección temprana de signos y síntomas de fragilidad en adultos mayores. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación.
- La Tercera (2022) Cómo incentivar la digitalización de las personas mayores. Recuperado de [https://www.latercera.com/piensa-digital/noticia/como-incentivar-la-digitalizacion-de-las-personas-mayores/NGIWXHOJHRHWJBXUVHSBTRGUWQ/?utm\\_source=newslett](https://www.latercera.com/piensa-digital/noticia/como-incentivar-la-digitalizacion-de-las-personas-mayores/NGIWXHOJHRHWJBXUVHSBTRGUWQ/?utm_source=newslett)

er&utm\_medium=video&utm\_campaign=Eventos\_ce&utm\_id=Claro+empresas

Mitchell, J. (2007) Intelligent cities. Inaugural Lecture of the UOC 2007-2008 Academic Year. Recuperado de <https://www.uoc.edu/uocpapers/5/dt/eng/mitchell.pdf>

MTT (2013) Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones realizará proyecto Smart City Gran Concepción. Recuperado de <https://www.mtt.gob.cl/archivos/3850>

Noguera, E. (2011) La ordenación urbanística: conceptos, herramientas y prácticas. UPCPOSTGRAU.

OMS (2007) Ciudades Globales Amigables con los Mayores: Una Guía.

OMS (2015) Medición del grado de adaptación de las ciudades a las personas mayores. Guía para el uso de los indicadores básicos. Recuperado de [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/203832/9789243509693\\_spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/203832/9789243509693_spa.pdf)

OMS (2021) Envejecimiento y Salud. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health#:~:text=Desde%20un%20punto%20de%20vista,%C3%BA%20ultima%20instancia%2C%20a%20la%20muerte.>

ONU-Habitat (2021) Planificación urbana con perspectiva de edad. Recuperado de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/planificacion-urbana-con-perspectiva-de-edad#:~:text=La%20Nueva%20Agenda%20Urbana%20reconoce,2021.>

Ornés, S., (2009). El urbanismo, la planificación urbana y el ordenamiento territorial desde la perspectiva del derecho urbanístico venezolano. Politeia, 32(42),197-225.[fecha de Consulta 9 de Febrero de 2023]. ISSN: 0303-9757. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170014942008>

Ovacen (s.f.) Big Data en las ciudades y ejemplos perfectos de utilidad. Recuperado de <https://ovacen.com/big-data-en-las-ciudades-y-ejemplos-perfectos-de-utilidad/>

Virilio, P. (1994). El crepúsculo del paisaje (1ª ed.). Ediciones Cátedra.

Prensky, M. (2010) Nativos e Inmigrantes Digitales. Institución Educativa SEK. Recuperado de [https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)

Providencia (2018) Transparencia Activa y Ley Transparencia. Recuperado de <http://firma.providencia.cl/dsign/cgi/sdoc.exe/sdoc/document?id=PBq4njL9yWAGao1FFZIX1Q%3D%3D>

- PUC (2021) Botonera de semáforos inclusiva desarrollada en la UC llegará a las calles de Chile. Recuperado de <https://www.uc.cl/noticias/botonera-de-semaforos-inclusiva-desarrollada-en-la-uc-llegara-a-las-calles-de-chile/>
- Rodríguez, Jorge, González, Daniela, Ojeda, Miguel, Jiménez, Maren, & Stang, Fernanda. (2009). El sistema de ciudades chileno en la segunda mitad del siglo XX: entre la suburbanización y la desconcentración. *Estudios demográficos y urbanos*, 24(1), 1-7. Recuperado en 02 de febrero de 2023, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S018672102009000100001&lng=es&tng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018672102009000100001&lng=es&tng=es).
- Rodríguez, P. (2016) Los sistemas de información geográfica y las ciudades inteligentes. La ciudad como generadora de datos. Recuperado de <https://www.esmartcity.es/comunicaciones/sistemas-informacion-geografica-ciudades-inteligentes-ciudad-como-generadora-datos>
- Rodríguez, Sánchez & León. (2017) Historia de la planificación urbana: Una visión a partir del espacio público.
- Rodríguez-Porrero, C. (2014) Ciudades amigables con la edad, accesibles e inteligentes. Recuperado de <http://riberdis.cedid.es/bitstream/handle/11181/4198/Ciudades%20amigables%20con%20la%20edad%2c%20accesibles%20e%20inteligentes.pdf?sequence=1&rd=0031878445751553>
- Sacyr (2023) Gemelos Digitales para diseñar la ciudad del futuro. Recuperado de <https://www.sacyr.com/-/gemelos-digitales-para-diseniar-la-ciudad-del-futuro>
- Sarkar, A. (s.f.) The Smart City Journal. Innovations in designing Smart Cities as Living Labs (1). Recuperado de <https://www.thesmartcityjournal.com/en/articles/innovations-designing-smart-cities-as-living-labs-1>
- Scetta, A. (2022) Soluciones de datos para el desarrollo urbano. El Caso de Ciudad 3D. IDE Chile
- SENAMA (2015) Inclusión y exclusión social de las personas mayores en Chile. Opiniones, expectativas y evaluaciones de la población chilena sobre la inclusión y exclusión social de las personas adultas mayores. Recuperado de <https://www.senama.gob.cl/storage/docs/Cuarta-Encuesta-Nacional-Inclusion-Exclusion-Social-de-las-Personas-Mayores-en-Chile-2015.pdf>
- SENAMA (2017) Censo 2017 Reveló que más del 16% de la población chilena es adulto mayor. Recuperado de <https://www.senama.gob.cl/noticias/censo-2017-revelo-que-mas-del-16-de-la-poblacion-chilena-es-adulto-mayor#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Estad%C3%ADsticas,de%20los%20habitantes%20del%20pa%C3%ADs>.

- SENAMA (s.f.) Ciudades Amigables con la Personas Mayores. Recuperado de <https://www.ciudadesamigables.cl/sobre-el-proyecto/#:~:text=De%20esta%20manera%20y%20atendiendo,y%20com unidades%20alrededor%20del%20mundo.>
- SENAMA (s.f.) Servicio Nacional del Adulto Mayor. Recuperado de: <http://www.senama.gob.cl/servicio-nacional-del-adulto-mayor#:~:text=La%20Ley%20N%C2%BA%2019.828%20que,las%20pers onas%20mayores%20del%20pa%C3%ADs.>
- Sikora – Fernández D (2017) Factores de desarrollo de las ciudades inteligentes. Revista Universitaria de Geografía. Scielo. Recuperado de: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185242652017000100007&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185242652017000100007&script=sci_arttext&tlng=en)
- Soyprovidencia (s.f) Providencia lanza campaña para acompañar a adultos mayores en estas fiestas de fin de año. Recuperado de: <https://providencia.cl/provi/site/artic/20181219/pags/20181219213014.html#:~:text=Providencia%20es%20una%20de%20las,viven%20solos%20en%20la%20comuna.>
- Stager, M & Núñez, J. L. (2015) Uso de Internet en Chile. La otra brecha que nos divide. Santiago: fundación País Digital.
- Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile (2017) IX Encuesta de Acceso y Usos de Internet. Brújula, Investigación y estrategia. Recuperado de [https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2018/07/Informe\\_Final\\_IX\\_Encuesta\\_Acceso\\_y\\_Usos\\_Internet\\_2017.pdf](https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2018/07/Informe_Final_IX_Encuesta_Acceso_y_Usos_Internet_2017.pdf)
- Sunkel, G., Ullmann, H. (2019) Las personas mayores de América Latina en la era digital: superación de la brecha digital. Repositorio CEPAL. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44580/1/RVE127\\_Sunkel.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44580/1/RVE127_Sunkel.pdf)
- Tecnológico de Monterrey (s.f) La Importancia de la Planificación Urbana. Recuperado de [https://implanuruapan.gob.mx/wp-content/uploads/2021/01/planeacio%CC%81n-a-largo-plaso\\_ITESM\\_IMPLAN-Uruapan.pdf](https://implanuruapan.gob.mx/wp-content/uploads/2021/01/planeacio%CC%81n-a-largo-plaso_ITESM_IMPLAN-Uruapan.pdf)
- Telefónica (2011). Smart Cities: un primer paso hacia la internet de las cosas.
- Terán, F., (1996) Evolución del planeamiento urbanístico (1846-1996) Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales, XXVIII (107-108).
- UGob (2017) La importancia de los Datos en la Smart City. Recuperado de <https://u-gob.com/la-importancia-de-los-datos-en-la-smart-city/>
- UNED (2021) Blog del master en Big Data y Data Science Online de la UNED. Big Data y Smart City. Recuperado de

<https://www.masterbigdataonline.com/index.php/en-el-blog/223-big-data-y-smart-city>

UNITEL (2017) Smart Cities – Semáforos Inteligentes. Recuperado de <https://unitel-tc.com/smart-cities-semaforos-inteligentes/>

Vallarejo, H. (2015) Smart Cities: Una apuesta de la Unión Europea para mejorar los servicios públicos urbanos. Revista de Estudios Europeos.

Varas, M. et al. (2020) Gemelos Digitales y su evolución en la industria. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.

Velazco, S., Abuchar, A., Alzate, G. (2016) Las infraestructuras de datos espaciales como apoyo al desarrollo de la ciudad inteligente. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/REDES/article/view/11994>



## XI. ANEXOS

### 11.1. Anexo 1: Encuesta tipo para las personas mayores de la comuna de Concepción

#### Encuesta Tipo

Edad:

Barrio:

- 1. Considera usted el estado de las calles de Concepción como (considerando veredas en mal estado, pavimento irregular, etc.).**
  1. Muy malo
  2. Malo
  3. Regular
  4. Bueno
  5. Muy Bueno
  
- 2. Usted considera su movilidad en las calles de Concepción como**
  1. Muy difícil
  2. Difícil
  3. Regular
  4. Fácil
  5. Muy fácil
  
- 3. ¿Considera que el tiempo para cruzar la calle que le otorga el semáforo es suficiente?**
  1. Si
  2. No
  
- 4. La calidad de los medios de transporte públicos dentro de la ciudad de Concepción la calificaría como (buses, colectivos, taxis, etc.)**
  1. Muy Malo
  2. Malo
  3. Regular
  4. Bueno
  5. Muy bueno
  
- 5. El tiempo de espera del transporte público mientras está en el paradero usted lo considera**
  1. Muy Alto (mayor a 15 minutos)
  2. Alto (10 a 15 minutos)
  3. Medio (5 a 10 minutos)
  4. Bajo (0 a 5 minutos)
  
- 6. Según su percepción, el transporte público de la ciudad de Concepción se encuentra adaptado para personas mayores en sillas de ruedas**

1. Si
2. No

**7. Según su experiencia, considera el trato a los adultos mayores por parte de los conductores del transporte público de la ciudad de Concepción como**

1. Muy malo
2. Malo
3. Regular
4. Bueno
5. Muy bueno

**8. En cuanto a la calidad de los paraderos (asientos, techo, letrero con identificación de línea de buses, etc.) dentro de la ciudad de Concepción usted los considera**

1. Muy malos
2. Malos
3. Regulares
4. Buenos
5. Muy buenos

**9. ¿Considera la ciudad de Concepción un entorno seguro?**

1. Si
2. No

**10. ¿Existen entornos de recreación en donde usted vive? (parques, plazas, lagunas, etc.).**

1. Si
2. No

**11. ¿Considera que el diseño de edificios y viviendas es inclusivo para el acceso de adultos mayores? (por ejemplo, rampas de acceso, escaleras con poca dificultad para usarlas, etc.)**

1. Si
2. No

**12. ¿Existen centros de salud cerca de donde vive?**

1. Si
2. No

**13. ¿Con qué frecuencia acude a centros de salud? (hospital, consultorio, clínica, etc.)**

1. Nunca
2. Casi nunca
3. A veces

4. Frecuentemente
5. Siempre

**14. ¿Cómo calificaría la calidad del centro de salud al que acude?**

1. Deficiente
2. Aceptable
3. Regular
4. Bueno
5. Excelente

**15. ¿Usted siente que su opinión es incluida dentro de las decisiones para mejorar la ciudad de Concepción?**

1. Si
2. No

**16. ¿Siente un respeto por parte de las otras generaciones hacia usted?**

1. Si
2. No

**17. ¿Posee un celular inteligente?**

1. Si
2. No

**18. ¿Con qué frecuencia utiliza usted su celular inteligente?**

1. Nunca
2. Regularmente
3. Frecuentemente
4. Siempre

**19. ¿Posee usted conexión a internet en su hogar?**

1. Si
2. No

**20. En caso de utilizar celular inteligente ¿Posee internet móvil?**

1. Si
2. No

**21. ¿Quién realiza las compras en supermercados, ferias, negocios, etc.?**

1. Yo
2. Otra persona

**22. ¿Cómo calificaría su autonomía en las compras de supermercados, negocios, feria, etc.?**

1. Muy difícil
2. Difícil
3. Regular

4. Fácil
5. Muy Fácil

**23. ¿Cómo considera que es el nivel de limpieza de la ciudad de Concepción?**

1. Deficiente
2. Regular
3. Bueno
4. Excelente

## 11.2. Anexo 2: Formulario consentimiento informado para personas mayores encuestadas

Yo

---

\_\_\_ estoy de acuerdo con responder encuesta sobre inclusión de adultos mayores en la comuna de Concepción realizada por Jordan Andrés Carrasco Araneda, tesista de la Universidad de Concepción.

---

Participante

---

Firma

---

Estudiante Evaluador

---

Firma

### **11.3. Anexo 3: Entrevista no estructurada**

#### **Entrevista 1**

Valeska Sáez Roa, coordinadora de la SENAMA Concepción (enero, 2023)

#### **¿Cuál es la situación de la comuna de Concepción en cuanto a ser una ciudad amigable con las personas mayores?**

Concepción se encuentra adscrito a un plan de ciudades amigables con los adultos mayores de la OMS. Yo, como coordinadora he estado en este proyecto desde el año 2015 hasta el día de hoy que aun se está realizando.

Te explicaré un poco desde el comienzo para que entiendas como se gestó todo. En el año 2015 se realiza el seminario de ciudades amigables en 54 comunas que pertenecen a las regiones del Ñuble y Biobío.

En el 2019 me tocó sensibilizar a cada alcalde de todas las comunas para que firmaran una carta en donde sus respectivas comunas se pudieran unir a este plan de ciudades amigables. Todas estas cartas firmadas se enviaron después a la OMS para que este organismo certificara a cada comuna, lo bueno es que los alcaldes de las 54 comunas firmaron la carta y se pudieron certificar a todas las comunas por parte de la OMS.

#### **¿De la región del Biobío cuántas comunas fueron certificadas?**

33 comunas fueron certificadas en la región, es decir, todas.

#### **¿Este proyecto se ha realizado en otros lugares previamente?**

Como dato, Chile es el primer país de América Latina en emplear este plan como política pública.

#### **Luego de la certificación ¿qué sucede con cada comuna?**

Esto es un proceso que se está aún llevando a cabo y que se divide en dos líneas: la línea 1 comprende un diagnóstico participativo de la comuna para identificar las barreras que enfrentan los adultos mayores, luego se realiza un plan de acción y finalmente una evaluación de la comuna para ver si estos planes de acción se están

efectuando. Por otra parte, la línea dos es para postular a cualquier fondo que permita financiar el plan de acción, porque las medidas empleadas cuestan dinero.

Por ejemplo, en Santa Juana en el año 2021 efectuó su diagnóstico participativo, lo hicieron en pandemia, entonces fue todo un desafío. Realizaron reuniones con adultos mayores por Zoom, o reuniones presenciales con todas las medidas sanitarias pertinentes para que se pudiera hacer sin ningún problema. En Santa Juana se identificó como barrera las viviendas poco accesibles y como plan de acción se emplearon kit de seguridad para baños y talleres de prevención de caídas.

**¿Y hay alguna comuna que haya efectuado algún plan de acción que fuese tecnológico o que fuese más ligado a una Smart City?**

Sí, en la comuna de Quilleco, aquí se emplearon pulseras GPS para personas mayores con deterioro cognitivo, entonces si alguno de ellos se llegase a extraviar, con la ayuda de las pulseras se puede saber su localización exacta, de hecho, una vez se perdió un adulto mayor en la comuna y con la ayuda de este artefacto lo pudieron localizar fácilmente.

**¿La comuna de Concepción ya efectuó algún proceso o aun no?**

La comuna de Concepción en el año 2022 comenzó el proceso del diagnóstico participativo, para ello tuvieron que adjudicarse recursos para llevarlo a cabo. El diagnóstico, lo está llevando a cabo Carla González, que trabaja en la Municipalidad de Concepción y aún se está efectuando, se estima que puede durar hasta 3 años.

## **Entrevista 2**

Sin identificación, funcionaria Seremitt de Transporte, Concepción (marzo, 2023)

**¿Es la comuna de Concepción un sitio inclusivo con las personas mayores en lo que respecta al Transporte?**

Concepción no es inclusivo ni siquiera con nosotros que aun no somos adultos mayores, entonces imagínate cómo es con ellos.

**¿Se están empleando algunas medidas o planes para poder mejorar esto?**

Por supuesto, se están mejorando los paraderos de la comuna, por ejemplo, se busca que cada paradero se encuentre en una zona iluminada, además se busca que la altura de la arista que está entre la vereda y la calle sea más alta para que las personas mayores no tengan problema al subir a la locomoción colectiva.

**Estoy realizando encuestas a personas mayores para mi investigación y muchos me mencionan que el trato de los choferes hacia ellos es malo, sobre todo cuando quieren hacer uso de su beneficio tarifario de adulto mayor, entonces ¿cómo se puede mejorar esto?**

Este es un tema, porque este es un beneficio que los mismos empresarios del transporte público entregaron, luego pasó a ser una ley en la que las personas con su cédula de identidad pueden hacer uso de la rebaja, corroborando con el documento que tienen 65 años o más. Pero estamos al tanto de los malos tratos y que son algo reiterativo, para ello se quieren emplear pagos con tarjeta, como lo que se utiliza en el Biotrén, así no entran en contacto el pasajero con el chofer y se evitan manipular el dinero que pueda significar un mal trato. Aparte, esta medida se quiere emplear para que no se maneje dinero dentro del autobús, de hecho, los buses que están afuera están de duelo por un colega chofer que asesinaron ayer porque le intentaron robar el dinero de la caja en donde las micros llevan lo que ganan en el día. Entonces con el pago con tarjeta se evita que el chofer manipule dinero y los robos también se reduzcan.