



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel



UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Escuela de Pregrado

Carrera de Geografía

FUNCIONALIDAD TERRITORIAL: NIVELES DE ACCESIBILIDAD DE LA  
POBLACION A EQUIPAMIENTOS DE SALUD PRIMARIA EN LA COMUNA DE  
PUDAHUEL.

Memoria para optar al título de Geógrafa

CAMILA TUDELA SALAZAR

Profesor guía: Jorge Ortiz Veliz

SANTIAGO – CHILE

2017



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

*A mi familia.*



## Agradecimientos

Quiero agradecer en primer lugar a mi familia. Mamá, papá, gracias por intentar darme lo mejor, por enseñarme valores, por inculcarme que el estudio es una parte en mi desarrollo así como también lo son las experiencias de vida. Gracias por apoyarme en todos mis proyectos, ideas, planes y metas... gracias por haber estado ahí aunque me haya equivocado, porque de aquellas caídas aprendí y me levanté de sus manos. Rosa, Adrián...les agradezco también que me hayan dejado dormir hasta tarde después de tantos traspasos vividos durante los años que me tomó llegar a este momento.

A mis hermanos Canito, Laurys y Cecy, porque pese a que a veces discutimos o no pasamos lo suficiente de tiempo juntos, siempre han sabido estar para mí cuando lo he necesitado. Los adoro. A mis sobrinos Adriancito, Laurita chica e Isi, porque siempre me sacaron una sonrisa en los momentos difíciles, son los mejores hermanos chicos que siempre quise tener.

Durante este duro camino académico, me crucé con muchas personas que me tendieron su mano y de las cuales me siento profundamente agradecida:

En primer lugar a mi profesor guía Jorge Ortiz, por aceptarme y tenerme tanta paciencia. Por comprenderme, alentarme, no presionarme, darme la libertad de poder desarrollar mis ideas siguiendo mis ideas y reírse de mis chistes malos.

Gracias Leonardo Muñoz, quien fue uno de los pilares fundamentales durante mi proceso de práctica, gracias por ayudarme a comprender los lineamientos que antes nunca pude comprender del todo. Gracias infinitas por creer en mí y alentarme a seguir descubriendo.

Gracias al profesor Marcelo Bravo, porque en momentos difíciles de tiempos malos me tendió su mano e impulsarme a descubrir lo interesante de la geografía. Gracias por no dejarme vencer por mis inseguridades.

Tengo que agradecer también a Manuel Fuenzalida, por acogerme y recibirme tan gratamente cuando lo necesité. Sus artículos y publicaciones en gran medida fueron mi inspiración y guía.

También encontré personas maravillosas con las cuales me llevo gran parte de los mejores recuerdos de estos años. Personas que se volvieron mis confidentes, mis compañeras, mis confidentes. Gracias Valeria, amiga, por tu relación con las zarzamoras. Gracias Pablo, por compartir turcas. Gracias Pamela, por convertirte en mi amiga, mi partner, la seca en APA, mi compañía de traspaso, mi despertador cuando me quedaba dormida, por tus consejos, tus palabras de aliento... gracias por tanto pollo apanado con papas fritas y sushi.



## Resumen

La presente investigación se desarrolló dentro del concepto de funcionalidad territorial, abordando los niveles de accesibilidad de la población a los equipamientos de atención primaria de salud, siguiendo los principios de la geografía de la salud aplicada a la localización y distribución de los centros sanitarios. Como área de estudio se analizó el área urbana perteneciente a la comuna de Pudahuel, ubicada al poniente de la Región Metropolitana. Se utilizaron diversos indicadores de accesibilidad que permitieron dar cuenta del grado de accesibilidad a la salud primaria presente en la comuna por medio de mediciones realizadas según estándares de tiempos de acceso a pie. Los resultados indicaron aquellas áreas que presentan deficiencias y que por lo tanto se encuentran más desfavorecidas en cuanto a la atención primaria de salud así como también el nivel de cohesión y funcionalidad territorial en torno los equipamientos sanitarios, develando si se da respuesta a los principios de justicia y equidad espacial.

**Palabras clave:** funcionalidad territorial, accesibilidad, geografía de la salud, equipamientos de salud, tiempos de acceso, justicia espacial.



## Índice de Contenidos

Agradecimientos .....	2
Resumen .....	3
Índice de Contenidos .....	4
Índice de Ilustraciones .....	6
Índice de Gráficos.....	6
Índice de Tablas.....	6
Índice de Cartografías.....	7
Índice de Anexos .....	7
Capítulo I: Presentación .....	9
1.1    Introducción .....	9
1.2    Planteamiento del problema.....	11
1.2.1    Transformaciones urbanas: Cambios en la configuración espacial de la ciudad. 11	
1.2.2    Organización del espacio y accesibilidad a equipamiento .....	12
1.2.3    Accesibilidad a equipamientos desde la geografía de la salud.....	14
1.2.4    Caso de estudio.....	15
1.3    Área de estudio .....	16
1.3.1    Antecedentes generales.....	16
1.3.2    Sistema sociodemográfico.....	18
1.3.3    Sistema socioeconómico .....	20
1.3.4    Equipamientos y servicios de Salud.....	21
1.4    Objetivos.....	24
1.4.1    Objetivo general .....	24
1.4.2    Objetivos específicos.....	24
Capítulo II: Marco teórico.....	25
2.1.    Geografía y Salud .....	25
2.1.1.    Antecedentes generales: Camino hacia la Geografía Médica .....	25
2.1.2.    Geografía de la Salud: Una nueva línea de trabajo .....	26
2.2.    Equipamientos y Centros de Atención Primaria de Salud (CAPS) .....	28
2.2.1.    Hacia el concepto de Equipamiento: definición, función y clasificación.....	28
2.2.2.    Equipamientos de salud: Red de Atención Primaria de Salud .....	30



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

2.3.	Accesibilidad a los servicios .....	33
2.4.	Funcionalidad Territorial: ordenamiento y uso del territorio para satisfacer las necesidades de la población .....	38
Capítulo III: Planteamiento metodológico .....		41
3.1.	Espacialización de base de datos .....	42
3.1.1.	Capa Equipamientos de Salud .....	42
3.1.2.	Demanda potencial .....	42
3.1.3.	Vialidad .....	44
3.2.	Indicadores de accesibilidad .....	45
3.2.1.	Isócronas de tiempo .....	45
3.2.2.	Indicador de localización .....	48
3.2.3.	Índices de dispersión de los valores de accesibilidad .....	48
3.3.	Identificación áreas de cobertura .....	49
3.3.1.	Áreas de servicio .....	49
3.3.2.	Levantamiento de información .....	50
Capítulo IV: Resultados .....		51
4.1	Espacialización información territorial .....	52
4.4.1.	Distribución espacial de los Centros de Atención Primaria de Salud en la comuna de Pudahuel .....	52
4.2	Indicadores de accesibilidad .....	53
4.2.1	Isócronas de tiempo .....	54
4.2.1.	Indicador de localización geográfica .....	56
4.2.2.	Índice de dispersión .....	58
4.3	Identificación áreas de cobertura .....	59
4.3.1	Diagramas Spider .....	59
4.3.2	Áreas se servicios .....	63
4.3.3	Levantamiento de información .....	65
Capítulo 5: discusión y conclusiones .....		69
5.1.	Discusiones .....	69
5.2.	Conclusiones .....	71
Bibliografía .....		73
Anexos .....		77



## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Resumen proceso metodológico.....	41
Ilustración 2: Polígonos manzanas censales 2002 sin incluir aquellas con población entre 0 y 5 personas .....	44
Ilustración 3: Comando Planarize Lines.....	44
Ilustración 4: Tabla de atributos shaperfile de calles con campos finales.....	45
Ilustración 5: Campos necesarios para la creación de un Network Dataset. ....	46
Ilustración 6: Modelamiento red vial o Network Dataset (Ejes y nodos de la red de transporte) .....	47
Ilustración 7: Formula indicador de localización. ....	48

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Evolución Demográfica. Comuna de Pudahuel, periodo 1952 – 2012.....	18
Gráfico 2: Población Según Área Urbana – Rural en Pudahuel.....	19
Gráfico 3: Pirámide de Población Comuna de Pudahuel Año 1992.....	20
Gráfico 4: Pirámide de Población Comuna de Pudahuel Año 2002.....	20
Gráfico 5: Edad de los encuestados en CES Pudahuel Poniente .....	65
Gráfico 6: Forma en que los encuestados llegar al CES Pudahuel Poniente.....	66
Gráfico 7: Tiempo que tardan en llegar al CES Pudahuel Poniente.....	66
Gráfico 8: Edad de los encuestados en CES Pudahuel La Estrella .....	67
Gráfico 9: Forma en que los encuestados llegar al CES Pudahuel La Estrella .....	68
Gráfico 10: Tiempo que tardan en llegar al CES Pudahuel La Estrella. ....	68

## Índice de Tablas

Tabla 1: Población Económicamente Activa (PAE) 2002 .....	21
Tabla 2: Centros de Salud, comuna de Pudahuel. ....	22
Tabla 3: Población atendida por centro de salud en el año 2015 .....	22
Tabla 4: Centros de Salud y Sectorización de la cobertura de atención 2015.....	23



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Tabla 5: Población afiliada a FONASA. Comuna de Pudahuel. ....	23
Tabla 6: Intervalos de tiempo accesible a pie.....	50
Tabla 7: Porcentajes utilizados para el cálculo de la muestras por CAPS. ....	51
Tabla 8: Cronas de tiempo, población y niveles de accesibilidad. ....	54
Tabla 9: Cálculo del coeficiente de variación. ....	58

### **Índice de Cartografías**

Cartografía 1: Área de Estudio, Comuna de Pudahuel. ....	17
Cartografía 2: Distribución Centros de Atención Primaria de Salud y sus unidades territoriales asignadas. ....	53
Cartografía 3: Isócronas de tiempo a los equipamientos de salud según territorio asignado	55
Cartografía 4: Indicados de localización por unidades vecinal asignada a cada centro de salud. ....	57
Cartografía 5: Diagrama Spider por territorio asignado a cada equipamiento de salud. ....	61
Cartografía 6: Diagrama spider según destino más cercano.....	62
Cartografía 7: Áreas de servicio para cada CAPS en minutos .....	64

### **Índice de Anexos**

Anexo 1: Fuentes de datos utilizados para los modelos de indicadores de accesibilidad. ...	77
Anexo 2: Tipos de indicadores de accesibilidad utilizados.....	77
Anexo 3: Calculo del Indicador de localización de cada equipamiento de salud.....	77
Anexo 4: Formato cuestionario accesibilidad .....	78
Anexo 5: Cantidad de población validada y atendida por centro de salud en la Comuna de Pudahuel en el año 2015. ....	78
Anexo 6: Cartografía con las manzanas INE 2002 convertidas en centroides de origen...	79
Anexo 7: Cartografía de la red vial de Pudahuel.....	79
Anexo 8: Indicador de localización por unidad vecinal asignada a cada equipamiento de salud .....	81





“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Anexo 10: Relación entre intervalos de tiempo, cantidad de unidades vecinales, y población. Fuente: Elaboración propia.....	82
Anexo 11: Isócronas de tiempo a los equipamientos de salud según origen más cercano. Fuente: Elaboración propia.....	82
Anexo 12: Tabla resumen encuestas realizadas a la población atendida en el CES Pudahuel Poniente. Fuente: Elaboración propia.....	83
Anexo 13: Tabla resumen encuestas realizadas a la población atendida en el CES Pudahuel La Estrella. Fuente: Elaboración propia. ....	84



## Capítulo I: Presentación

### 1.1 Introducción

Las necesidades humanas según Max-Neff, Elizalde y Hopenhayn (1986) son finitas e invariables entre culturas y periodos de tiempo, presentando una constante tensión entre carencia y potencia. Infinitos son los satisfactores de las misma, pues son estos los que varían dependiendo del contexto cultural y temporal en que se encuentre un grupo humano. De esta manera, las necesidades responden a las necesidades de cada individuo (ser, tener, hacer y estar) así como también corresponden a categorías axiológicas (subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación identidad y libertad. Es posible entonces desprender que los bienes y servicios corresponden a los medios de satisfacción del grupo acotado de necesidades mencionado anteriormente. Un enfoque similar, plantea que las necesidades humanas son entendidas como la dependencia a bienes y servicios, que derivan de la sociedad de consumo en la que nos encontramos sumidos actualmente. Éstas, por tanto, tienen estrecha relación con el sistema económico, al encontrarse orientado no solo al crecimiento de la economía a nivel de una unidad territorial, sino que también a la satisfacción de las necesidades humanas personales (Elizalde, Martí, & Martínez, 2006).

La ciudad, corresponde entonces<sup>1</sup>, a un medio en donde se articulan y desarrollan infinidad de bienes y servicios (satisfactores de necesidades), distribuidos dentro de su territorio, otorgándole característica y adjetivos como “*la ciudad antigua, la ciudad medieval, la ciudad moderna o incluso la ciudad postmoderna*”, que la definen de manera concreta en tiempo y contexto histórico-cultural determinado (Castro, Escoriza, Oltra, Otero, & Sanahuja, 2003).

El poder satisfacer estas necesidades de bienes y servicios dentro de un territorio acotado como la ciudad requiere ciertos costos asociados principalmente a la movilidad de los individuos, a la organización espacial por donde deben trasladarse y a la cantidad y disposición espacial de servicios (y bienes) dentro del territorio. Entonces surgen preguntas del tipo: ¿Cómo logran llegar las personas a los distintos emplazamientos dotadores de bienes y servicios? ¿Pueden llegar a todos ellos? ¿Qué tan distantes están unos de otros? ¿Cuáles son las mejores opciones de movilizarse para alcanzarlos?

Esta investigación se enmarca dentro del concepto de “Funcionalidad Territorial”, concebido como el comportamiento real de la movilidad de la población, o en términos simples, el cómo

---

<sup>1</sup> Pese a la gran complejidad que conlleva definirla ya que existen diversas formulaciones y criterios examinados al momento de definir qué es una ciudad, sin embargo, ninguna de estas acepciones es válida en cualquier lugar o tiempo en la historia (Capel, 1975)



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

usan los individuos el territorio para satisfacer sus diversas necesidades (Cerde & Marmolejo, 2010).

Desde esta perspectiva, es posible entonces, establecer una relación entre el transporte, la estructura urbana y la búsqueda de la satisfacción de necesidades, siendo la accesibilidad el articulador entre ellos al contemplar el acceso, el número de opciones reales de oferta de servicios (y bienes), la localización espacial y la utilidad (o beneficio económico) que reportan tanto el servicio usado por un actor como el percibido por este último al realizar el viaje (Cerde & Marmolejo, 2010). Este concepto, por lo tanto, tiene que ver con las posibilidades que otorga el entorno al individuo para trasladarse así como también con las dificultades o limitaciones que afectan tanto el movilizarse espacialmente como el tiempo invertido en ello, correspondiendo de esta forma a barreras físicas sobre la accesibilidad de una persona, que pueden estar relacionadas al nivel socioeconómico de los individuos (Jirón, Lange, & Bertrand, 2010; Vaccaro, 2011).

Los equipamientos corresponden a las infraestructuras en donde se brindan bienes y servicios y por tanto, son lugares en donde la población satisface sus necesidades, por tanto, en su mayoría, corresponden a los motivos por los cuales las personas deben desplazarse. Uno de los tipos de equipamientos por los que población se encuentra dispuesta a trasladarse dentro de un territorio corresponden a los de salud. Por este motivo, la distribución de los mismos, en especial de aquellos equipamientos de salud de carácter público, debe apuntar responder a la justicia espacial, en términos de lograr alcanzar a atender a la mayor cantidad de personas posible sin distinción de su condición social o económica.

Para poder entender estos aspectos se seleccionó como caso de estudio a la comuna de Pudahuel debido a la creciente expansión urbana que ha presentado la Región Metropolitana de Santiago. Pudahuel ha pasado de ser una comuna inminentemente rural a una de las comunas con mayor crecimiento en calidad de vida urbana del país en el periodo 2012 -2015 (Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, 2015).

En esta pesquisa no se planteó una hipótesis, sin embargo, la pregunta que motivó y dio sentido a esta investigación corresponde al poder dilucidar “¿cuál es el nivel de funcionalidad territorial de la comuna de Pudahuel, en relación a la accesibilidad de las personas a equipamientos de Atención Primaria de Salud?”. El objetivo general entonces, está centrado en dar respuesta a esta interrogante al evaluar la funcionalidad territorial de la comuna, mediante la elaboración de índices de accesibilidad a los equipamientos de salud municipales (APS).

Para esto la investigación se dividió en 3 partes: en primera instancia se diferenciaron e identificaron dentro del territorio comunal las tipologías de equipamientos sociales a analizar, eligiendo aquellos que responden a las necesidades básicas de la población y que además sean de dominio estrictamente municipal. En segundo lugar, se identificaron los niveles de accesibilidad a los equipamientos seleccionados de la comuna, por medio de la elaboración



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

de índices de accesibilidad, y finalmente, se realizara un análisis espacial que permita, por medio de un estudio de datos de la población, la identificación de las áreas con déficit de equipamientos dentro de la comuna.

### 1.2 Planteamiento del problema

#### 1.2.1 Transformaciones urbanas: Cambios en la configuración espacial de la ciudad.

El crecimiento de los grandes sistemas urbanos metropolitanos ha cambiado en el último tiempo, dejando de ser ciudades de alta densidad poblacional, diversas, continuas y con un crecimiento centralizado absoluto en forma de tejido compacto, dando paso a un modelo de urbe dispersa y fragmentada, derivada de las dinámicas de suburbanización o periurbanización, es decir, procesos de descentralización, con tejidos poco densos, llamados “nuevas periferias” o “metropolización expandida”, surgidos desde los años 60 y 70 en metrópolis norteamericanas y europeas (Ortiz & Morales, 2002; Cerda & Marmolejo, 2010)

Por otro lado, el crecimiento de centros suburbanos en las metrópolis latinoamericanas tiene características propias derivadas por la desigualdad en el reparto de ingresos y por la baja dotación de infraestructura. Bajo esta concepción es posible encontrar según Thuillier (2005) y Vidal-Koppmann (2008) citados en Cerda y Marmolejo (2010) a ciudades cerradas para grupos de renta media y alta en Argentina o megaciudades valladas o privatopolis en el caso de Chile (Hidalgo, Borsdof, Zunino, & Alvarez, 2008). De esta manera, la dispersión urbana se ha dado desde un enfoque físico y, en menor grado, económico, siendo los aspecto normativos (zonificaciones que restringen el desarrollo) y físicos los que promueven la discontinuidad en los asentamientos y en la expansión urbana (Cerda & Marmolejo, 2010). Así, se hace necesario determinar las condiciones que dan pie al desarrollo de territorios que se encuentran alejados del centro urbano, convirtiéndolos en parte de la expansión de metropolitana.

Las zonas desarrolladas en las periferias de las grandes ciudades deben por tanto presentar ciertas ventajas que les permitan establecer relaciones funcionales en distintos niveles (ya sea local, regional, nacional y/o internacional). En el caso de la comuna de Pudahuel, esta se encuentra ubicada en una posición ventajosa dentro del sistema vial y de transporte tanto nacional como internacional. Esto debido a que por ella cruzan el sistema poniente de autopistas del Gran Santiago, teniendo de esta manera una conectividad privilegiada pues entrega un acceso directo hacia los puertos de Valparaíso y San Antonio. Por otro lado, presenta conexión relativamente directa hacia Argentina y el Mercosur por las autopistas que van hasta Los Andes y desde ahí a Mendoza por el paso Los Libertadores. También es importante la presencia del aeropuerto AMB dentro del territorio comunal, pues contribuye a la conexión nacional –con otras ciudades del país – como internacional. Finalmente,



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Pudahuel presenta una excelente conectividad tanto hacia el norte como hacia el sur por las autopistas urbanas y la Ruta 5 –Norte y Sur – (Ilustre Municipalidad de Pudahuel, 2015)<sup>2</sup>.

Otros factores importantes para la integración de la población corresponde a la continuidad del área urbana consolidada de la comuna con el área consolidada de la ciudad de Santiago y sus vías de conexión en conjunto con la buena conectividad por el sistema de autopistas con el resto de la comunas del área metropolitana, lo que permite a la población acceder a lugares de trabajo, equipamientos y/o servicio tanto fuera como dentro de la comuna y en sentido inverso, permitiendo que los habitantes de la Región Metropolitana (Santiago en especial) accedan con facilidad a las actividades localizadas en la comuna (Ilustre Municipalidad de Pudahuel, 2015)

La ocupación de Pudahuel y, por ende, la localización de los diversos tipos de actividades corresponde a una organización espacial del territorio resultante de la ocupación histórica de los suelos comunales estructurado en torno a la accesibilidad que brinda el sistema vial – calles y avenidas en la trama consolidadas de expansión urbana de Santiago- y del sistema de autopistas y caminos en el resto del área comunal, así como también a la posibilidad de encontrar suelos no ocupados para localizar nuevas actividades. Así, Pudahuel se caracteriza por tener parte de su territorio ocupado como un área urbana consolidada, por núcleos habitacionales separados, zonas rurales (agro-industriales), áreas industriales y de bodegaje entre otras, teniendo aún gran disponibilidad de suelo que no está siendo utilizado y que posee sus características naturales. Estos últimos terrenos sin uso, tienen proyectos inmobiliarios en desarrollo o son proyectos en etapa de estudios y tramitación de permisos (Ilustre Municipalidad de Pudahuel, 2015).

### 1.2.2 Organización del espacio y accesibilidad a equipamiento

En este sentido, la organización espacial del territorio es uno de los elementos más importante de los problemas relacionados a la expansión urbana y por tanto, de la localización y distribución de equipamientos. Ésta, por lo tanto, se relaciona principalmente a los movimientos y flujos de personas (y mercancías) y a la distancia (accesibilidad) entre lugares (Bosque Sendra & Franco, 1995), en el caso de Pudahuel, la trama urbana consolidada, ubicada hacia el oriente y limitando con las comunas vecinas de Lo Prado y Cerro Navia y hacia los costados de la Ruta 68, limitando con la comuna de Maipú, concentra no solo la mayor parte de las viviendas, sino que también concentra los equipamientos comunales, cuyo estado es el resultado del crecimiento por expansión de Santiago, en primera instancia en torno a los ejes viales históricos –Camino Real, Eje San Pablo, entre otros- y luego producto de la expansión de la ciudad hacia el poniente, creando una trama urbana homogénea desde

---

<sup>2</sup> Estudio Plan Regulador, Capítulo II: Sistema Territorial



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

el centro hasta la periferia, por lo que no se presentan grandes diferencias con las comunas vecinas, ligando a Pudahuel de manera funcional a ellas, al contar con una importante infraestructura de transporte urbano –incluyendo la red de Metro– que relaciona no solo de forma interna a los equipamientos y servicios al interior del perímetro comunal, sino que también con los mismo del resto de las comunas de Santiago (Ilustre Municipalidad de Pudahuel, 2015)

Por este motivo, la accesibilidad es una de las condiciones que un lugar debe tener para alcanzar mayores niveles de desarrollo urbano. Así, el concepto ha cambiado a lo largo del tiempo desde su concepción inicial referida al cálculo del nivel de proximidad desde un sitio en relación a los otros ubicados dentro de un sistema urbano hasta la integración de atributos sociales, dándole atributos de beneficio, aptitudes y evolución social de los individuos (Cerdeira & Marmolejo, 2010). Se entiende entonces que en un principio la accesibilidad tenía como foco medir el nivel de dificultad para superar el espacio, consistiendo en un indicador físico de las restricciones y limitaciones del mismo. El camino en la evolución conceptual derivado desde la crítica al carácter espacial han llevado a entender a la accesibilidad desde un contexto social, siendo de esta manera una “característica que permite a los individuos ejercer el derecho a la ciudad” (Millares & Cebollada, 2003, pág. 14). Se entiende que la accesibilidad debería contemplar no solo la buena conexión existente dentro de un territorio, sino que también la forma en cómo la ciudadanía se encuentra dispuesta a viajar para lograr satisfacer sus distintas necesidades en equipamientos básicos y colectivos (de tipo sanitario, educativos, etc.) ofertados por lo general desde el ámbito público, constituyendo un buen indicador del nivel de desarrollo de una sociedad (Rodríguez V. , 2012).

De esta manera, los equipamientos definidos en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (2009) como construcciones destinadas a complementar las funciones básicas de habitar, producir y circular, cualquiera sea su escala, son fundamentales dentro de la organización espacial pues satisface los requerimientos de carácter complementarios al uso residencial y al mismo tiempo desencadenan dinámicas de desarrollo económico y bienestar a nivel local, por lo que se generan interrelaciones funcionales entre distintos sectores dentro de la ciudad. En este sentido, una estructura urbana que promueva nueva edificación y usos de suelo significa contar con mayor actividad económica e interacciones sociales, puntos clave para lograr la integración y regeneración urbana.

Los equipamientos por tanto, corresponden a instalaciones que cumplen la función de prestación de servicios para la satisfacción de las necesidades de las personas que habitan un lugar determinado. Siguiendo la lógica de Max-Neff et al (1986) por ejemplo, la educación (formal o informal), el estudio, la investigación y con ello, las instalaciones pertenecientes al sistema educativo corresponden a satisfactores de las necesidades humanas del entendimiento. Otro ejemplo que se puede plantear corresponde a los sistemas e instalaciones de salud, curación, tratamientos y/o prevención, que suplen la necesidad de protección.



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Ambos entonces corresponden a categorías de necesidades axiológicas y básicas (fundamentales).

Los equipamientos de salud corresponden según la OGUC (2009) a “*establecimientos destinados principalmente a la prevención, tratamiento y recuperación de la salud, tales como: hospitales, clínicas, policlínicos, consultorios, postas, centros de rehabilitación, cementerios y crematorios*”. Salvo los dos últimos, los equipamientos de salud son considerados como instalaciones deseables, y por tanto, traen consigo externalidades positivas (Bosque Sendra & Franco, 1995) traducidas en la necesidad de moverse de las personas para hacer uso de sus servicios, y por tanto, quieren tenerlos lo más cerca posible, de manera que se puedan optimizar sus tiempos de viajes para alcanzar sus beneficios.

### 1.2.3 Accesibilidad a equipamientos desde la geografía de la salud

Por lo anterior, la localización de éstos dentro de un territorio corresponde a un problema de gran importancia desde el punto de vista práctico y geográfico. Éste hace referencia al dónde situar los edificios en los que se ofertan los servicios a la población demandante, quien en la mayoría de los casos, debe desplazarse hasta un punto concreto para hacer uso del servicio (escuelas, comercio, centros de salud, etc) y de aquellos servicios que se distribuyen desde un punto para cubrir las necesidades de la población, como son aquellos equipamientos de seguridad (Bosque Sendra & Franco, 1995).

En este sentido, dependiendo del dominio de los equipamientos, éstos responden al principio de eficiencia espacial o justicia espacial. El primer principio responde a interés de privados, al referirse al volumen global de desplazamientos para hacer uso de un servicio, identificando la cifra mínima y/o máxima para que el equipamiento o servicio sea viable desde un punto de vista económico (Bosque Sendra, 1995; Bosque Sendra et al, 2000), mientras que el segundo, se relaciona a los equipamientos y servicios públicos, al hacer referencia a la accesibilidad de un servicio a los distintos grupos sociales, apuntando a una distribución equitativa dentro del territorio de los mismo (Bosque Sendra, 1995; Bosque Sendra et al, 2000).

Por este motivo, es que el caso de la localización de servicios de Atención Primaria de Salud (APS) tanto a nivel nacional como en el caso específico de la comuna de Pudahuel resulta de gran importancia, ya que corresponde al primer nivel en donde existe contacto de los individuos, la familia y la comunidad con el sistema público de salud (Ministerio de Salud, s.f). La geografía enfocada al ámbito de la salud no solo analiza entonces los patrones de distribución espacial de las enfermedades siguiendo una línea estrictamente epidemiológica, sino que también se ocupa de la distribución y planeamiento de los componentes infraestructurales del Sistema de Atención Médica (Iñaguiz, 1998), de manera de apuntar a una distribución equitativa con fin de responder al principio de justicia espacial de los equipamientos y servicios públicos.



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

De esta manera, el analizar los equipamientos y servicios de Atención Primaria de Salud (APS) implica considerar su localización y distribución dentro de un territorio así como también la eficiencia y capacidad de contener a la población demandante. Así, desde el punto de vista de las instalaciones públicas, estas deben apuntar a alcanzar valores de equidad máximos, para que de esta manera, la ubicación de la población demandante no funcione como un factor de diferenciación (y discriminación) al momento de acceder a éstos. (Villanueva, 2010). En resumen, el carácter público de equipamientos y servicios, difiere de los privados, ya que los primeros se localizan (y deben hacerlo) para que sean accesibles a la mayor población posible para lograr responder a las necesidades reales de la población, como es el caso de los servicios de salud y no a lógicas inducidas por el sistema neoliberal, que apuntan a la generación de ganancias.

Finalmente la relación existente entre la distribución de equipamientos de tipo salud públicos y la accesibilidad se materializa en la funcionalidad territorial, siendo esta el comportamiento real de la movilidad de la población al momento de usar la ciudad para satisfacer sus necesidades, comparando las medidas tradicionales de acceso (distancia y tiempo) para explicar las estructuras de densidades residenciales. Siendo la accesibilidad, de esta manera, un articulador entre el transporte y la estructura urbana (Cerdeira & Marmolejo, 2010). En este sentido, (Matinez & Rojas, 2014) plantean que la cohesión territorial está dada por la igualdad de acceso a servicios, correlacionado con los niveles de bienestar regional para lograr progreso y sostenibilidad, convergiendo con la equidad y justicia espacial.

### 1.2.4 Caso de estudio

El caso de estudio, como se mencionó anteriormente, corresponde a la comuna de Pudahuel, ubicada hacia el ponente del Área Metropolitana de Santiago. Su elección surge bajo el contexto de expansión urbana y revalorización de las periferias producto de las condiciones que dieron paso para su desarrollo pese a estar alejada del centro urbano.

Pudahuel ha pasado de ser una comuna inminentemente rural a una de las comunas con mayor crecimiento en calidad de vida urbana del país en el periodo 2012 – 2015 (Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, 2015). Este hecho, tiene que ver principalmente con el impacto del aeropuerto, la infraestructura vial (principalmente autopistas urbanas), la ampliación de la línea del metro, los parques industriales y el desarrollo inmobiliario, otorgándole atractividad a la comuna para grupos socioeconómicos más altos, generando de esta manera, nuevas dinámicas demográficas que benefician al sector habitacional en sus múltiples formas, entendiendo estas como nuevas oportunidades de vivienda, servicios y mejores equipamientos por un lado al tiempo que se ve aumentada la desigualdad en la distribución y accesibilidad a los mismos.

Se analizará la red de salud pública existente en la comuna de Pudahuel para de esta forma, hacernos una idea de si la distribución espacial de los mismos responde al principio de justicia





## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

espacial, otorgándole de esta manera mayor cohesión al territorio y por lo tanto funcionalidad.

### **1.3 Área de estudio**

#### 1.3.1 Antecedentes generales

La comuna de Pudahuel se encuentra localizada en la Región Metropolitana de Santiago, siendo parte de la Provincia de Santiago. Su superficie es de 197 km<sup>2</sup>, como se muestra en la cartografía N°1, correspondiendo a 9,3% de la provincia, siendo junto a las comunas de Maipú y La Florida las más grandes en superficie.

Los límites que conforman la comuna de Pudahuel son: las comunas de Lampa y Maipú al sur y norte respectivamente; las comunas de Estación Central, Lo Prado, Cerro Navia, Renca y Quilicura al oriente y al poniente la comuna de Curacaví.

La comuna se fundó el 25 de febrero de 1897 con el nombre de “Las Barrancas” por Decreto Supremo del presidente Federico Errázuriz, y contaba con una población de 5.658 habitantes. En el año 1952 la comuna registraba 9.328 habitantes, aumentando a 50.959 en 1970 producto de las migraciones del campo y obreros de provincias, confiriéndole un marcado carácter popular. En la década de los 80, debido a la explosión demográfica la comuna sumaba más de 300 mil habitantes, hecho que origina la división administrativa para darle una mejor gobernabilidad, desprendiéndose parte del sector nororiente, creando las comunas de Cerro Navia y Lo Prado.

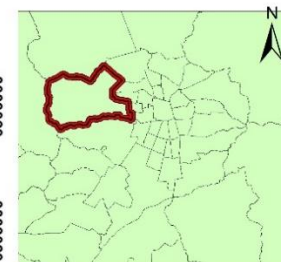
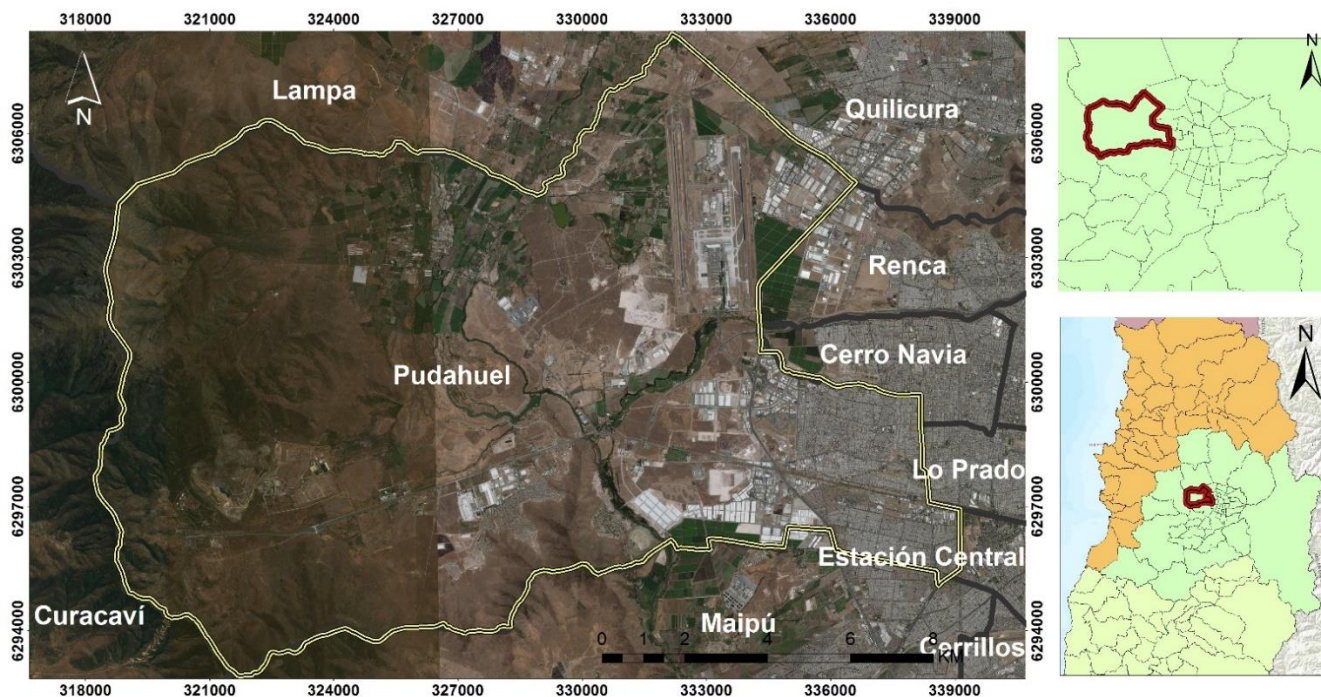
Tradicionalmente el desarrollo urbano comunal ha estado cercado por el anillo Américo Vespucio, que constituye el límite urbano, pero en las últimas décadas, proyectos inmobiliarios como Lomas de Lo Aguirre, y posteriormente Ciudad de Los Valles han cambiado este patrón, con desarrollos residenciales suburbanos que atienden a distintos orígenes. Unido a ello, los atributos de conectividad de todo el sector cercano a la intersección de las autopistas Américo Vespucio y Ruta 68, ha promovido el desarrollo de sectores industriales y logísticos de gran envergadura, primero con el desarrollo de la zona industrial Puerto Santiago y luego con el Parque de Negocios de Enea, favorecidos por normativa de Industria Exclusiva. Posteriormente, comenzaron a desarrollarse otros sectores industriales cercanos a la intersección, accesibles desde la Ruta 68: Ciudad de Los Valles industrial, y numerosos loteos en zona silvoagropecuaria mixta, donde es posible encontrar centros de distribución, bodegaje y procesos industriales




“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### Cartografía 1: Área de Estudio, Comuna de Pudahuel.

#### COMUNA DE PUDAHUEL



<p><b>Comuna de Pudahuel</b></p> <p>Región: Metropolitana Provincia: Santiago Superficie total: 197 km<sup>2</sup> Población: 225.509 hab</p> <p>Datum: WGS84 Huso: 19S Fuente: Elaboración Propia</p>	<p>Universidad de Chile Facultad de Arquitectura y Urbanismo Escuela de Pregrado Departamento de Geografía</p>  <p>UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO</p>	<p><b>FUNCIONALIDAD TERRITORIAL: NIVELES DE ACCESIBILIDAD DE LA POBLACION A EQUIPAMIENTOS DE SALUD PRIMARIA EN LA COMUNA DE PUDAHUEL</b></p> <p>Autor: Camila Tudela S. Profesor Guía: Jorge Ortiz V.</p>	<p><b>Leyenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Limite Pudahuel</li><li>▭ División Comunal</li></ul>
--	---	---	--

Fuente: Elaboración propia



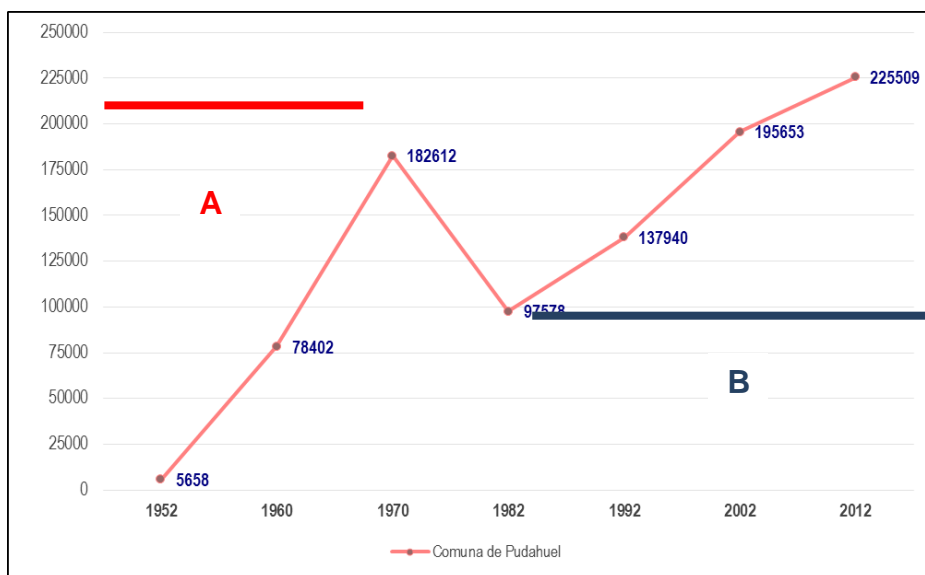
## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### 1.3.2 Sistema sociodemográfico

#### 1.3.2.1 Evolución demográfica

Según los datos censales de los años 1952, 1960, 1970, 1982, 1992, 2002 y los datos del pre censo 2011, es posible apreciar en el gráfico N° 1, la comuna de Pudahuel ha presentado una dinámica de crecimiento de tipo exponencial positivo. No obstante, para el periodo de 1982 y producto de la división de la comuna, la población se redujo en aproximadamente el 50%. Es posible inferir que el crecimiento demográfico corresponde tanto a las dinámicas internas de la comuna (nacimiento y defunciones) como a las dinámicas migratorias (saldo).

**Gráfico 1: Evolución Demográfica. Comuna de Pudahuel, periodo 1952 – 2012.**



Fuente: I.

Municipalidad de Pudahuel en base a I.N.E

Es posible además, identificar dos periodos: el primero va desde la década del 50 hasta los 70 (marcado como A), en donde se aprecia un crecimiento acelerado, principalmente debido a la migración campo – ciudad, pasando de tener aproximadamente 5.600 habitantes a más de 180.000 habitantes. El segundo periodo (marcado como B) va desde la década de los 80 hasta 2012 y corresponde a la definición actual de Pudahuel, presentando un crecimiento sostenido, con mayor dinámica de crecimiento entre los años 1992 y 2002.

#### 1.3.2.2 Distribución de la población

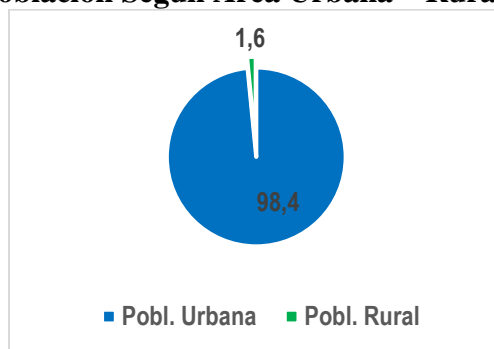
Para el año 2002, la comuna de Pudahuel contaba con una población total de 195.653 habitantes, de los cuales el 1,6% (3.033) pertenecía a áreas rurales y el 98,4% (192.620) lo



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

hacia en el área urbana, como se aprecia en el gráfico N°2, presentando una “muy alta” tasa de urbanización (sobre el 75%), en una relación de 63:1 (I. Municipalidad de Pudahuel, 2015)<sup>3</sup>

**Gráfico 2: Población Según Área Urbana – Rural en Pudahuel**



*Fuente: I. Municipalidad de Pudahuel en Base a I.N.E 2002*

### *1.3.2.3 Estructura demográfica según grupo etario*

Al observar las pirámides demográficas de Pudahuel (gráficos N°3 y N°4), es posible observar que la estructura demográfica ha presentado importantes variaciones entre los años 1992 y 2002.

Para el año 1992, la estructura presenta una relación más armónica entre la distribución del sexo por la edad, presentando no obstante, algunos peaks o anomalías: la primera, marcada en rojo, se encuentra en la base de la pirámide y corresponde al primer quinquenio que va de 0 a 4 años, superando en más de 2000 personas al segundo quinquenio de 5 a 9 años, que podría estar asociado a un aumento de la natalidad. El segundo peak se encuentra marcado en amarillo y se ubica en el rango etario de 25 a 29 años, presentando un aumento de población que rompe con la estructura tradicional, destacando la población femenina por sobre la masculina. Finalmente existe un tercer peak marcado en amarillo, correspondiente al rango de 80 a más años, en donde se evidencia un superávit de población de ambos sexos, evidenciando la longevidad de la población, particularmente del género femenino.

Para el año 2002 la comuna presenta una estructura totalmente distinta, siendo desequilibrada y desproporcionada en la relación sexo – edad, con concentraciones notorias al algunos rangos. La primera se encuentra en la base de la pirámide, marcada en rojo, y a diferencia del año 1992, la población es mucho menor, proceso que puede derivar de una disminución en la natalidad. Es posible apreciar además, que el rango de 10 a 14 años tiene un aumento,

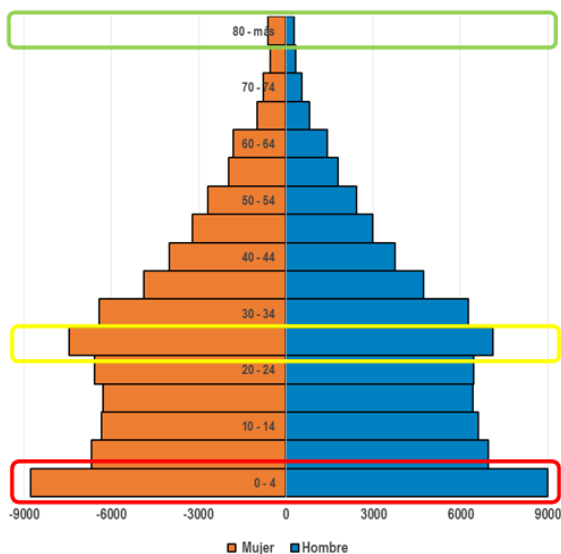
<sup>3</sup> Estudio de Plan Regulador comuna de Pudahuel. Etapa II. Sistema socio demográfico.



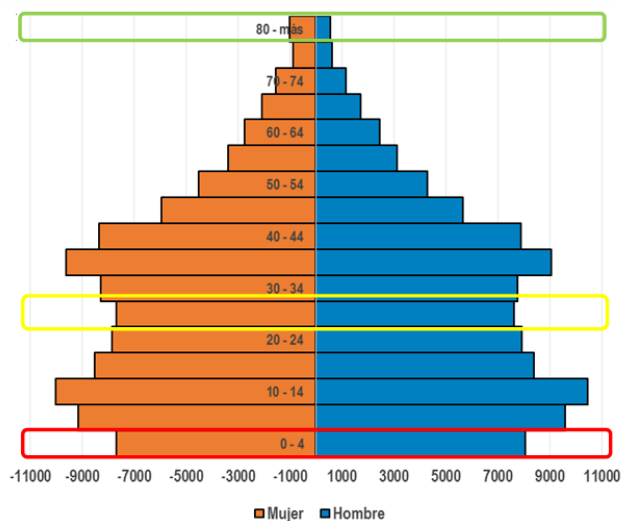
## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

evidenciando que la población tiene rasgos de “joven”, con un leve predominio del género masculino. Se marca en amarillo el grupo entre los 35 y 44 años, mostrando un proceso de consolidación y “maduración” de la población para ambos sexos y finalmente, marco en verde, se encuentra el grupo de 80 años y más, que presenta un aumento de un 3% destacando igualmente la población femenina.

**Gráfico 4: Pirámide de Población Comuna de Pudahuel Año 1992.**



**Gráfico 3: Pirámide de Población Comuna de Pudahuel Año 2002.**



*Fuente: I. Municipalidad de Pudahuel en base a I.N.E*

### 1.3.3 Sistema socioeconómico

La población económicamente activa (PEA) es definida por el INE (2011) como aquella población que se encuentra en edad potencial de trabajar. Para el caso de Chile, esta edad es sobre los 15 años de edad e incluye a toda la población que está en condiciones de trabajar y que se encuentren en la categoría de ocupados y desocupados.



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

1.3.3.1 Población total por localidad

**Tabla 1: Población Económicamente Activa (PAE) 2002**

Área	PEA	% PEA
Urbana*	80542	98,54
Rural	1192	1,46
<b>Total</b>	<b>81734</b>	<b>100,00</b>

\* El área urbana incluye la Localidad de Lomas de Lo Aguirre.

Fuentes: I. Municipalidad de Pudahuel en base a INE 2002

En la Tabla 1 se muestra la PEA de la comuna de Pudahuel y sus respectivas áreas para el 2002. Según se observa, la PEA se concentra prácticamente en el Área Urbana de Pudahuel, con una cifra que bordea el 99% de la población, lo cual habla de la fuerte oferta laboral que presenta esta Área a diferencia de la Rural que solo alcanza a concentrar 1.200 casos.

Al desagregar la información por género (CASEN, 2011), se tiene que más de la mitad de Población Económicamente Activa corresponde a hombres (63%) y que de la Población No Económicamente Activa, más de la mitad, corresponden a mujeres (52%).

1.3.4 Equipamientos y servicios de Salud

Los equipamientos del área de salud están constituidos en su mayoría por centros públicos de atención primaria, es decir, consultorios, siendo así, la principal puerta de acceso al sistema de salud público (ver tabla N°2).

Pudahuel no cuenta con establecimientos de atención terciaria hospitalaria, siendo el único establecimiento de atención secundaria el Centro de Referencia de Salud (CRS) Dr. Salvador Allende Gossens, ubicado en la calle Teniente Cruz, en el límite con la comuna de Lo Prado, cubriendo a la población de esta última comuna y de Cerro Navia. Dependiendo del tipo de tratamiento que se quiera, este centro de salud puede derivar a la población al Hospital San Juan de Dios (Santiago Centro), al Centro de Diagnóstico y Tratamiento Prof. Rodolfo Armas Cruz (Santiago Centro), al Hospital Félix Bulnes (Quinta Normal), al Instituto



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Traumatológico Dr. Teodoro Gebauer Weisser (Santiago Centro), y al Instituto Psiquiátrico Dr. José Horwitz Barak (Recoleta).

**Tabla 2: Centros de Salud, comuna de Pudahuel.**

<b>Servicio de Salud</b>	<b>TOTAL COMUNA</b>
Posta de Salud Rural	1
Centro Comunitario de Salud Familiar	6
Centro de Salud Familiar	2
Consultorio General	4
Centro de Referencia de Salud	1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

*Fuente: I. Municipalidad de Pudahuel en base a DEIS 2013*

El Centro de Referencia de Salud, además de cubrir a la comuna de Pudahuel, también cubre a la población de las comunas de Lo Prado y Cerro Navia.

La población inscrita en el sistema de salud municipal de la comuna, es de 205.347 personas para el año 2013 (Fuente: Departamento de Estadísticas e Información de Salud, DEIS 2013).

Durante el 2015 y según datos obtenidos desde la Corporación Municipal de Pudahuel, la población atendida en los CES y CESFAM de la comuna de Pudahuel ascendió a un total de 214. 823, aumentando en casi 9.500 personas en dos años. La población se distribuye en los siguientes CES Y CESFAM: Cefsam Dr. Gustavo Molina, Cefsam C. Raúl Silva Henríquez, Consultorio Pudahuel La Estrella, Consultorio Pudahuel Poniente y Cefsam Violeta Parra, siendo el Consultorio Pudahuel La Estrella el que concentra la mayor cantidad de personas atendidas, como se aprecia en la tabla N° 3.

**Tabla 3: Población atendida por centro de salud en el año 2015**

<b>Establecimientos</b>	<b>Población Validada</b>
CESFAM DR. GUSTAVO MOLINA	39,143
CESFAM C. RAÚL SILVA HENRIQUEZ	23,793
CONSULTORIO PUDAHUEL LA ESTRELLA	63,037
CONSULTORIO PUDAHUEL PONIENTE	41,127
CESFAM VIOLETA PARRA	47,723
<b>TOTAL COMUNAL</b>	<b>214,823</b>

*Fuente: Corporación Municipal de Pudahuel, 2016*



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Por otro lado, cada uno de estos Centros de Atención Primaria de Salud, presentan una sectorización para cubrir a la población atendida. Mediante esta forma, cada CAPS atiende ciertas unidades vecinales, convirtiéndose las mismas en su radio de cobertura, como se observa en la tabla N° 4

**Tabla 4: Centros de Salud y Sectorización de la cobertura de atención 2015**

Establecimientos	Sectores (Unidades Vecinales)
CESFAM DR. GUSTAVO MOLINA	UV 28 - UV 33
CESFAM C. RAÚL SILVA HENRIQUEZ	UV 8 - UV 9 - UV 25 - UV 26 - UV 37
CONSULTORIO PUDAHUEL ESTRELLA	UV 2 - UV 3 - UV 4 - UV 11 - UV 12 - UV 13 - UV 14 - UV 15 - UV 16 - UV 17 - UV 22 - UV 23 - UV 24 - UV 25 - UV 27 - UV 50
CONSULTORIO PUDAHUEL PONIENTE	UV 5 - UV 6 - UV 7 - UV 10 - UV 26 - UV 35 - UV 8 A - UV 9 A B
CESFAM VIOLETA PARRA	UV 29 - UV 30 - UV 31 - UV 32

*Fuente: Corporación Municipal de Pudahuel, 2016*

Por otra parte, se tiene que el 91% de la población que contabiliza el INE, se encuentra inscrita en los Centros de Atención Primaria de Salud de Pudahuel, como beneficiarios de FONASA, tal y como se aprecia en la tabla N° 5

**Tabla 5: Población afiliada a FONASA. Comuna de Pudahuel.**

AÑO	Población Validada FONASA (per cápita)	POBLACIÓN INE
2012	218.008	225.888
2013	220.289	228.366
2014	212.018	230.833
2015	214.823	233.252

*Fuentes: Corporación Municipal de Pudahuel, 2016*





## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### 1.4 Objetivos

#### 1.4.1 Objetivo general

Evaluar la funcionalidad territorial de la comuna de Pudahuel, mediante la elaboración de índices de accesibilidad de la población a equipamientos de Salud existentes en la comuna.

#### 1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar y espacializar información territorial de equipamientos de salud, población y red vial de la comuna de Pudahuel.
- Identificar los niveles de accesibilidad a los equipamientos de Salud seleccionados dentro de la comuna de Pudahuel, por medio de la elaboración de indicadores de accesibilidad.
- Realizar un análisis espacial que permita la identificación de las áreas de servicio y áreas con déficit de los equipamientos de salud primaria dentro de la comuna de Pudahuel.



## Capítulo II: Marco teórico

### 2.1. Geografía y Salud

#### 2.1.1. Antecedentes generales: Camino hacia la Geografía Médica

Es sabido que los estudios referidos al orden espacial de los elementos sociales (y funcionales), deben responder a preguntas y necesidades asociadas con el estilo y forma de vida, desde donde se lleva a cabo un suceso o donde se sitúa un elemento puntual hasta donde llega su influencia. En este sentido, la geografía se relaciona con hechos y elementos ligados a un lugar determinado.

Durante la segmentación que ha presentado la geografía en el tiempo, han aparecido variedad de dirección que de formas más o menos directa se aproximaban al tema del bienestar. Existía una superposición de la Geografía Humana, de la Población, Urbana, Rural, Histórica, Social, Política y Cultural en un tramado borroso con aquellas nuevas líneas de estudio correspondientes al comportamiento, Género, Percepción, Humanística y Ambiental (Iñiguez, 1998).

Desde que la geografía es considerada dentro de las ciencias sociales (mediados del siglo XX), el estudio de los procesos que dan origen a la diferenciación espacial ha sido uno de sus principales objetivos (Villanueva, 2010).

En la década de los 70 la Geografía del Bienestar surge de manera inicial como una nueva organización de la Geografía Humana, proponiendo un enfoque que buscaba integrar y borrar las fronteras incrementadas entre las diversas disciplinas geográficas que tocan la temáticas del bienestar humano (Smith, 1980). La geografía del Bienestar corresponde a una corriente perteneciente a la geografía humana y que tiene como objeto central el bienestar social, centrado en aquellos problemas reales y de la cotidianeidad de la sociedad (Ramirez, 2004). De esta forma, identifica y analiza las desigualdades espaciales, pues la localización espacial repercute de manera directa en el bienestar social

Así, la preocupación social surgida durante la década del setenta se concentró en un interés cada vez más potente mientras los geógrafos se concentraban en asuntos contemporáneos, teniendo como objetivo la producción de indicadores capaces de revelar los elementos espaciales presentes a raíz de las desigualdades sociales (Ramirez, 2004).

De esta forma entonces, suele tenerse que la distribución espacial de las desigualdades (de cualquier tipo) está condicionadas por factores y principios naturales, demográficos, culturales, sociales y económicos. Éstos forman una red que muchas veces resulta ser una



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

trama tensa, inseparable e irrompible que requiere de métodos que para su análisis resultan ser cada vez más complejos (Barcellos & Buzai, 2006). Siendo la geografía, la disciplina que ha permanecido relativamente estable en los campos de interés y conocimientos que la caracterizan desde finales del siglo pasado (Ramirez, 2004).

Por este motivo, la geografía resulta tener gran utilidad para analizar aquellas características referidas a la localización y distribución de las manifestaciones humanas, sus relaciones con los elementos naturales, las diferencias locales, su dinámica, sus inter-relaciones e interacciones que se lleva a cabo en un lugar o territorio determinado.

De esta manera, se han presentado cambios y progresos durante el siglo XX que han tenido que ver con nuevos enfoques, perspectivas y orientaciones en donde se abordan y conjugan, innovaciones teóricas y metodológicas relacionadas con avances tecnológicos y la distribución y localización de las manifestaciones humanas, siendo esta, la principal característica de la otrora Geografía Médica, cuyo calificativo más aceptado actualmente por la comunidad científica y académica es la de Geografía de la Salud o Geografía Sanitaria (Ramirez, 2004).

### 2.1.2. Geografía de la Salud: Una nueva línea de trabajo

La relación existente entre las ciencias geográficas y las ciencias de la salud posee una gran documentación que demuestras su articulación desde los comienzos del saber humano, pese a su aparente carácter nuevo (Iñiguez, 1998). Por medio de esta orientación, se dio paso de manera gradual a análisis territoriales relativos a aspectos sociosanitarios, que en un principio, fueron parte de la Geografía Urbana, Geografía de los Servicios y también de la Geografía de la Población (Ramirez, 2004).

Así, términos como Geografía Medica y Geografía de la salud han terminado siendo los más debatidos y ampliamente aceptados por académicos para referirse a aquella línea de la geografía que surge durante el siglo pasado y que hoy es calificada como una perspectiva antigua y una especialización nueva, ocupada de ampliar, no solo el conocimiento geográfico, sino que también los métodos y las técnicas a la investigación en salud, en la perspectiva de prevenir las enfermedades (Iñiguez, 1998).

Los antecedentes teóricos más notables se reconocen en la Antropogeografía de Ratzel (1948) y la Geografía Humana de Vidal de la Blache (1922). M. Sorre despliega el potente arsenal de los conceptos de género de vida, de ecúmene y complejos patógenos, interpretando las enfermedades y las muertes como tema o aspecto central de la Geografía o Ecología Humana, trazando fundamentos de la Geografía Médica aún vigentes, aunque poco explorados (Sorre, 1955).

El avance y las nuevas líneas de trabajo, se dio en 1976, en el Congreso de la Unión Geográfica Internacional (IGU) llevado a cabo en Moscú, se llevó a cabo una modificación



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

en la denominación para esta rama de la geografía: de “Geografía Médica” pasó a llamarse “Geografía de la Salud”. Este cambio en la acepción incluye las siguientes líneas de aplicación definidas según sea el foco a que se requiere apuntar: por una parte se tiene a la Geografía de las Enfermedades (correspondientes al campo tradicional de la antigua Geografía Médica) y por otra la “Geografía de los servicios de salud” (campo que tradicionalmente se relaciona a la Geografía de los Servicios) (Barcellos & Buzai, 2006; Buzai, 2012).

La primera vez que se brinda reconocimiento oficial a la geografía Médica (Olivera, 1993 en (Peña, Perdomo, & Cuartas, 2013)) fue a mediados del siglo XX, en el congreso de la Unión Geográfica Internacional (IGU) llevado a cabo en Portugal (La ciudad de Lisboa). En el año 1950 Jacques May amplió la definición que se tenía para entonces, de los complejos patógenos (aquellos agentes causales, vectores y huéspedes) con complejos geógenos, agregando aspectos sociodemográficos y económicos. (Curto, 1998 en (Barcellos & Buzai, 2006).

En 1976 y durante un nuevo IGU llevado a cabo en Moscú (ex Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas-URSS) esta rama de la geografía toma un nuevo camino, cambiando su denominación de Geografía Médica a Geografía de la Salud (o Sanitaria), que incluye dos líneas bien definidas en su aplicación: la geografía de las enfermedades, un campo tradicional de la antigua Geografía Médica y enfocada en los factores externos que tienen incidencia directa en la salud de los individuos, por un lado y la Geografía de los Servicios de Salud, tradicional a la Geografía de los Servicios y referida a la disponibilidad y distribución del equipamientos sanitarios, por el otro (Iñiguez, 1998; Ramirez, 2004; Barcellos & Buzai, 2006; Aveni & Ares, 2008).

De esta manera, es posible entender entonces que la geografía de la salud ya no solo se encarga del mapeo de la distribución de enfermedades en un espacio determinado, desde un enfoque epidemiológico, sino que ahora incluye mayor énfasis en las desigualdades que se encuentran en el ámbito de la salud, y su impacto en la marginación social y espacial en el acceso a la misma, reconociendo la existencia de relaciones espaciales dinámicas que se dan entre la necesidad de salud y un territorio y que resultan como consecuencia de la movilidad individual de la población (Dummer, 2008).

Pese a estos avances, el objetivo de esta línea de trabajo continuaba siendo el cartografiar las áreas de enfermedad, no obstante, ahora se presta principal atención al análisis sistémico que poseen las relaciones de asociación espacial entre aquellas variables físico-naturales y socio-económicas (Buzai, 2012).

En este sentido, la geografía además se aproxima a la salud tanto de las colectividades como de sus entornos comunitarios, teniendo como especificidad principal privilegiar el espacio al tiempo que tiene como problema principal el articular el ¿dónde? Con los ¿Quiénes? (Iñiguez, 1998).



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

La localización espacial por lo tanto (en el contexto geográfico de lugares y conexión entre lugares) presenta gran importancia para el acceso a los centros de salud, la satisfacción de esta necesidad para la población así como también para la realización de estrategias de salud pública (principalmente) (Dummer, 2008).

La línea correspondiente a la Geografía de los servicios de salud toma identidad como un bloque entre la Geografía de la Salud y los Sistemas de Información Geográficos, ya que por medio de estos últimos, se presentan varias posibilidades de metodologías para el análisis espacial que puedan brindar apoyo a la obtención de soluciones en materia de localización de centros de salud, y por lo tanto, de buscar una mayor equidad y justicia espacial (Buzai, 2012).

De esta manera y por medio de la ayuda de un SIG, es posible cuantificar y analizar las diferencias distributivas de los equipamientos de salud, para planificar y mejorar los servicios<sup>4</sup>.

*“Una de las técnicas del SIG para analizar el acceso físico es (a) definir los umbrales de distancia desde las unidades de salud para las poblaciones cubiertas comparadas con las no cubiertas y (b) calcular la distancia en línea recta (o euclidiana) entre esas poblaciones y unidades de salud”* (Globalhealthlearning, s.f).

## 2.2. Equipamientos y Centros de Atención Primaria de Salud (CAPS)

### 2.2.1. Hacia el concepto de Equipamiento: definición, función y clasificación

Los equipamientos son definidos en Chile en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (2009) como construcciones (instalaciones) destinadas a complementar las funciones básicas de habitar, producir y circular, cualquiera sea su escala. El DS 75 (2001) en el art. 2.1.27 agrega y amplía esta definición al tipo de uso de suelo referido a las construcciones destinadas a la prestación de servicios necesarios para complementar el resto de las actividades, como son las residenciales y productivas, incluyendo las interrelaciones y actividades anexas que se generan a partir de ella. Existen por normativa entonces 10 tipos de equipamientos: científico, comercio, culto y cultura, educación, esparcimiento, deporte, servicios, seguridad, social y salud.

Siendo los últimos aquellos equipamientos destinados a la prestación de servicios de salud, definidos en el DDU 227 (2009, p:38) como *“establecimientos destinados principalmente a la prevención, tratamiento y recuperación de la salud”*. Este tipo de equipamientos incluye

---

<sup>4</sup> Pese a esto, las mejores posibilidades de acceso físico a los centros de salud no garantiza la disponibilidad de profesionales de la salud, servicios o medicamentos para atender a un paciente.



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

la siguiente tipología: hospitales, clínicas, policlínicos, consultorios, postas, centros de rehabilitación, cementerios y crematorios.

La planificación territorial confiere a los equipamientos de uso colectivos un papel relevante como instrumento de desarrollo urbano y regional. Las actividades económicas, la cohesión y el bienestar social se benefician de un sistema de dotación para el consumo colectivo (Leal y Rios, 1988. En Bosque Sendra et al, 2004).

La localización dentro de un territorio de los equipamientos cualquiera sea su tipo corresponde a un problema de gran importancia desde el punto de vista práctico y geográfico. Ésta hace referencia al dónde situar los edificios en los que se ofertan los servicios a la población demandante, quien en la mayoría de los casos, debe desplazarse hasta un punto concreto para hacer uso del servicio (escuelas, comercio, centros de salud, etc). Por otro lado, existen servicios que se distribuyen desde un punto para cubrir las necesidades de la población, como son aquellos equipamientos de seguridad (Bosque Sendra & Franco, 1995)

La producción de equipamientos conlleva inversiones que directa o indirectamente pueden utilizarse como instrumentos de Política Territorial. En determinados momentos puede darse el caso, y de hecho se da a menudo, que la producción de equipamientos es consecuencia del desarrollo de una política territorial con objetivos de marcado carácter social.

El potencial del equipamiento como elemento de política territorial se manifiesta de varias maneras:

- como sector con capacidad de generar empleo en condiciones menos selectivas y con igualdad de oportunidades para toda la población.
- como instrumento de freno a la emigración y para elevar el nivel de vida en áreas deprimidas.
- como un factor de desconcentración industrial y residencial, ofreciendo localizaciones alternativas con elementos cualitativos específicos.
- por último, una oferta selectiva de equipamientos constituye un mecanismo redistributivo básico tendente a favorecer a determinadas clases sociales o áreas geográficas que se encuentran en inferioridad de condiciones de vida y oportunidades de desarrollo.

En cierta medida, los equipamientos cualquiera sea su función, corresponden a elementos que materializan la prestación de los servicios públicos.

Se puede tener como primera clasificación la diferencia entre servicios públicos y servicios de carácter colectivo ofrecidos por empresas privadas. En los servicios públicos, a diferencia de los privados, puede y debe existir algún tipo de control ciudadano, puesto que en definitiva los propietarios son los propios ciudadanos, ya través de la elección de los responsables políticos pueden ejercer cierto nivel de gestión. Así mismo, mientras la empresa privada tiene como objetivo el máximo beneficio, la Administración Pública pretende maximizar la utilidad de las prestaciones para el conjunto de la comunidad. Lo que se traducirá en



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

diferentes concepciones y estructuración de los servicios y probablemente en la elección de localizaciones distintas a las que optaría la iniciativa privada. En otras palabras, la Administración puede elegir alternativas menos rentables o deficitarias económicamente para cubrir al mismo tiempo que la prestación del servicio otro tipo de objetivos sociales, económicos o simplemente de ordenación del territorio. Nos podemos encontrar también con servicios que siendo competencia de un determinado nivel administrativo no son ofrecidos directamente por éste, sino que son contratados, financiados o se otorgan licencias a empresas privadas. En este caso la Administración se limita a garantizar la provisión del servicio.

La planificación territorial confiere a los equipamientos colectivos un papel relevante como instrumento de desarrollo urbano y regional. Las actividades económicas, la cohesión y el bienestar social se benefician de un sistema de dotación para el consumo colectivo (Leal y Rios, 1988. En Bosque Sendra et al, 2004).

Bosque Sendra (1995) menciona que el tipo de efecto (externalidad espacial) que cada instalación produce en su entorno inmediato. Realmente un centro de servicios produce siempre dos efectos, uno positivo: resulta más sencillo y barato usar ese servicio a los que viven cerca (externalidad espacial positiva); y otro negativo: aparición, por ejemplo, de aglomeración de personas o de congestión del tráfico rodado, las molestias que todo ello ocasionan pueden considerarse un efecto molesto y repelente para la población (externalidad espacial negativa). No obstante, podemos, sin demasiadas dificultades, clasificar las instalaciones de servicios en dos grandes tipos: a) las deseables, aquellas en que predominan las externalidades positivas: escuelas, hospitales, comercios, cines, etc y b) las no deseables, en las que las externalidades negativas son predominantes. En este último caso se encuentran, sobre todo, los lugares donde se procesan los residuos que la sociedad produce: vertederos de residuos sólidos urbanos, centros de tratamiento de residuos industriales (tóxicos y peligrosos); los centros para el tratamiento de personas con problemas (cárceles, centros contra la drogadicción, etc) o las propias centrales nucleares, etc.

### 2.2.2. Equipamientos de salud: Red de Atención Primaria de Salud

En Chile, la Red de Atención Primaria de Salud corresponde al primer nivel de contacto de individuos, la familia y una comunidad determinada con el sistema público de salud, que se encuentra formado por los organismos que constituyen el Sistema Nacional de Servicios de Salud (Ministerio de Salud, s.f.), cubriendo de manera aproximada al 70% de la población, incluyendo en este porcentaje a “*pobres del campo y las ciudades, la clase media baja y los jubilados, así como los profesionales y técnicos*” (Becerril-Montekio, Reyes, & Manuela, 2011). La Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que la atención primaria de salud corresponde a la ayuda y asistencia sanitaria fundamental y accesible a todas las personas a través de medios aceptables para ellos, con su participación y a costos asequibles a distintos



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

niveles. Así, corresponde al núcleo del sistema de salud de un país, formando parte integral del desarrollo socioeconómico de la comunidad.

La APS brinda atención ambulatorio a través de: Centros de Salud (CES), Centros de Salud Familiar (CESFAM), Centros Comunitarios de Salud Familiar (CECOSF), Postas Salud Rurales (PSR) y Servicios de Atención Primaria de Urgencia (SAPU) (Ministerio de Salud, s.f.). La administración de la totalidad de estos centros de salud corresponde a las municipalidades (Ministerio de Salud, s.f.).

Los centros de atención primaria de salud (CAPS) adquieren gran importancia, pues corresponde a una estrategia planeada para proveer de los servicios de salud a la mayor cantidad de población posible al desempeñar un rol de gran importancia en la asistencia, prevención, promoción y rehabilitación en la salud, aumentando de esta forma, la calidad de vida de las personas e intentando responder y satisfacer las necesidades de la comunidad (De Pietri, Dietrich, Mayo, Carcagno, & De Titto, 2013).

Para Pietri et.al (2013) entonces, la misión de los CAPS consiste en extender el sistema de salud hacia los hogares, otorgando la posibilidad de conocer la realidad social y sanitaria que presenta la población, de manera de mejorar la comunicación entre el individuo y su familia con sus deberes, cultura y la medicina científica.

En este sentido, el carácter público y colectivo de los centros de salud, a diferencia de las instituciones privadas, deben estar emplazados en un territorio de tal manera que puedan llegar a ser accesibles a la mayor cantidad posible de población, respondiendo a las necesidades de la misma y no a las lógicas empresariales de ganancias (Villanueva, 2010), por lo que se relacionan a la justicia y equidad espacial.

La atención primaria de salud (APS), en este sentido adquiere gran importancia, pues corresponde a una estrategia planeada para proveer de los servicios sanitarios a la mayor cantidad de población posible, por lo mismo, desempeñan un rol de gran importancia en la asistencia, prevención, promoción y rehabilitación en salud, aumentando de esta forma, la calidad de vida de las personas e intentando responder y satisfacer las necesidades de una comunidad (De Pietri, Dietrich, Mayo, Carcagno, & De Titto, 2013). Por este motivo, los centros de atención primaria de salud resultan ser prioritarios, ya que corresponden al primer nivel para prevenir y reducir tanto riesgos de enfermedades como inequidades regionales.

Se entiende entonces que la calidad de vida de la población se relaciona a la adecuada localización en el territorio de los diversos componentes de la vida social, por lo tanto, la óptima localización de los CAPS requiere de un análisis cuidadoso y detallado (De Pietri, Dietrich, Mayo, Carcagno, & De Titto, 2013)

Para (Ponce, 2015) la APS corresponde a uno de los pilares fundamentales para el cumplimiento del derecho de la satisfacción de las necesidades básicas de requerimientos sanitarios, pues los equipamientos de salud de la atención primaria son una parte integral del





## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

sistema de salud de un territorio, así como también aportan al desarrollo económico y social global de la comunidad.

Los CAPS corresponden entonces a aquellos centros que brindan asistencia sanitaria esencial que se basa en métodos y tecnologías prácticas, que son fundados de manera científica y socialmente aceptables. Se encuentran al alcance de todos los individuos y familias de una comunidad determinada y a un costo que tanto la comunidad (como el país) puedan soportar (Casiopea, 2012).

El sistema de centros de salud primaria en Chile, se compone de los siguientes tipos de equipamientos (Ministerio de Salud, s.f.):

- Centros de Salud (CES) y Centros de Salud Familiar (CESFAM): Proporcionan cuidados básicos en salud, con acciones de promoción, prevención, curación, tratamiento, cuidados domiciliarios y rehabilitación de la salud; y atienden en forma ambulatoria. La diferencia entre un CES y un CESFAM es que en este último se trabaja bajo el Modelo de Salud Integral con Enfoque Familiar y Comunitario, y por tanto, se da más énfasis a la prevención y promoción de salud, se centra en las familias y la comunidad, da importancia a la participación comunitaria, trabaja con un equipo de salud de cabecera que atiende a toda la familia en salud y enfermedad durante todo el ciclo vital y con estas acciones pretende mejorar la calidad de vida de las personas (Ministerio de Salud, s.f.).
- Centros Comunitarios de Salud Familiar (CECOSF): Centro Comunitario de Salud Familiar, brinda atenciones básicas de salud y trabaja al alero de un CES o CESFAM, dependiendo de éstos para prestaciones más complejas. Pretende acercar la atención de salud aún más a las personas. Por su cercanía con la comunidad y la definición conjunta de las acciones que allí se otorgan, el CECOSF pretende resolver de manera más oportuna la demanda de necesidades de salud de la población a cargo (Ministerio de Salud, s.f.).
- Postas Salud Rurales (PSR): Brinda atención que cubre las necesidades de salud de sectores de población rural. Preferentemente de fomento y protección de la salud, promoción, prevención, trabajo comunitario en salud y a su vez, recepción y atención de problemas de salud, derivando a otros establecimientos de la red las situaciones que no pueden ser resueltas en ese nivel y las urgencias que presentan los habitantes de la localidad (Ministerio de Salud, s.f.).
- SAPU (Servicio de Atención Primaria de Urgencia): Servicio de Atención Primaria de Urgencia, es un componente de la Red de Urgencia. Atiende urgencias/emergencias de baja complejidad. Depende, en forma técnica y administrativa de un CES o un CESFAM (Ministerio de Salud, s.f.).



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### 2.3. Accesibilidad a los servicios de atención primaria de salud

Definir el concepto de accesibilidad ha sido realizado en su mayoría desde perspectivas atinentes a la geografía y de la ingeniería del transporte. En ambas, el principal factor que se toma en cuenta corresponde a la dimensión locacional de los elementos que se distribuyen en el espacio geográfico, y que por lo tanto, lo componen (Vaccaro, 2011).

La accesibilidad “territorial”, ha sido entendida comúnmente como la dificultad o el coste, económico, de tiempo y de energía para llegar de un punto A hasta un punto B (...) la cantidad de nudos de la red alcanzables en un tiempo determinado de tiempo, al desplazarse por la red a una velocidad constante...” (Varela, 2004: 346 citado en Vaccaro, 2011)

Miller (2005) citado en Vaccaro (2011) propone que la accesibilidad se relaciona con el alcance físico y temporal que posee cada individuo, pero que pese a esto, existen diversas limitaciones en la cotidianidad de cada uno de ellos a la hora de acceder a las actividades, información, recursos y servicios que pueden encontrarse disponibles en un determinado tiempo y espacio.

Es por este motivo que aquellos medios que permiten la superación de distancias o también llamados, modelos de accesibilidad, resultan ser instrumentos de suma importancia para lograr determinar en un territorio determinado, la presencia de desigualdades así como también encontrar alternativas que les den solución de la manera las optima posible (Matinez & Rojas, 2014)

Se puede entonces relacionar a la accesibilidad con aquellas características del recurso que dan facilidad o que pueden obstaculizar su utilización por la demanda eventual. En este sentido, se pueden hablar de accesibilidad geográfica, entendida como la lejanía de un recurso/servicio o el elemento/motivo de la resistencia al desplazamiento, y de la accesibilidad socioorganizacional, entendida como las barreras socioeconómicas, organizacionales, culturales, etc. (Basoa & Otero, 1994). Desde la perspectiva social entonces, la accesibilidad debe incluir la forma en que está dispuesta a viajar la ciudadanía dentro del espacio para poder alcanzar y satisfacer cualquiera sea sus necesidades (Cerde & Marmolejo, 2010).

En términos generales, la accesibilidad es entendida como “*la oportunidad relativa de interacción y contacto*”. Por otro lado, desde el análisis regional la accesibilidad resulta ser “la mayor o menor facilidad con que en un momento dado, es posible alcanzar un lugar desde otro, (Higueras, 2003 en (Matinez & Rojas, 2014)).

Se tiende a criticar que la accesibilidad no debería considerarse solo como un indicador físico de la “impedancia” del espacio. Así, la accesibilidad debería apuntar a ámbitos sociales debido a la evolución del concepto pues se tiene que corresponder a “*la característica que*



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

*permite a los individuos ejercer el derecho a la ciudad”* (Millares & Cebollada, 2003, pág. 14).

Autores como Miralles y Cebollada (2003) plantean a la discusión que la accesibilidad contempla además una dimensión que se encuentra asociada a la “fricción espacial” debido al acceso, entendido como la separación o distancia entre las diversas actividades que se encuentran en el territorio y los individuos, por una parte y al número de opciones reales, ya sean factibles económica o culturalmente, y que los ciudadanos tienen como opciones para llevar a cabo sus actividades a diario, por otra.

Martínez (1994) citado en (Cerdeira & Marmolejo, 2010), por otro lado, tiene una visión económica de la accesibilidad, en donde se tiene como supuesto que los individuos (agrupados en hogares) logran tener beneficios por medio de ejercer varias actividades durante su vida, intentando maximizar el total de las mismas por medio de la optimización de 3 factores claves: recursos, tiempo e ingreso. Sin embargo, al analizar a la accesibilidad desde una mirada netamente económica, ésta se entiende como la utilidad o beneficio económico que presentan individuos (hogar) o firma al acudir a las actividades propias de su quehacer que les permiten satisfacer sus necesidades además de la atraktividad al beneficio económico que puedan obtener los mismo hogares o “firmas” por las visitas recibidas. En este sentido, se debe diferenciar que la accesibilidad corresponde al beneficio directo que perciben quienes realizan los viajes para hacer uso de servicios o adquirir bienes, mientras que la atraktividad se refiere a un beneficio a las actividades (hogares, servicios y firmas) que se encuentra localizadas en los destinos de los viajes.

Por otro lado, la accesibilidad no solo resulta parte de una dimensión territorio, sino que también corresponde a una característica individual que se relaciona con número de opciones que posee la ciudadanía para acceder a los distintos lugares y actividades que sean de su agrado (Millares & Cebollada, 2003).

Así, para Millares & Cebollada (2003) la accesibilidad tiene estrecha relación con la facilidad con que cada individuo supera la distancia que separa dos lugares (hogar – trabajo, hogar – centro de salud, trabajo – comercio, etc.) para de esta manera, ejercer su derecho como ciudadano en la ciudad.

Se tiene que los movimientos que ocurren entre la demanda (ciudadanos) y la oferta (diversidad de servicios localizados dentro de un territorio) suceden de diversas maneras sobre el espacio, siendo la más común aquella en donde se encausan por la red de comunicaciones y transporte, es decir, calles, carreteras, etc.) (Bosque Sendra & Franco, Modelos de localización-asignación y evaluación multicriterio para la localización de instalaciones no deseables, 1995).

Al observar una estructura territorial, un mismo espacio, es posible darse cuenta que la accesibilidad no se encuentra uniformemente distribuida hacia todos los habitantes que lo componen, así entonces, es posible inferir que la accesibilidad no solo varía dependiendo de



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

las necesidades personales ni de las opciones dispuestas dentro del territorio, sino que también de las posibilidades y características individuales (socioeconómicas, por ejemplo) de cada ciudadano y que le permiten hacer uso (o no) de la ciudad.

El acceso a diferencia de la accesibilidad resulta ser parte de la motilidad, teniendo relación la variada gama de posibilidades de movimiento relacionados al tiempo, espacio y a la condiciones contextuales que posee un territorio (infraestructura, población actividades, etc.). Así, es posible sumar al acceso los siguientes elementos: competencias de los individuos, es decir, sus tanto sus capacidades como sus habilidades por una parte y la apropiación relacionada al cómo los individuos interpretan y deciden en función de las condiciones de competencias y del acceso que presentan (Cerde & Marmolejo, 2010).

La concepción más reciente que se posee de la accesibilidad se encuentra enmarcada bajo el concepto de motilidad (Kaufmann, 2004 citado en Cerda & Marmolejo, 2010), en donde se define como la capacidad de entidades (bienes, información e individuos) para moverse ya sea en el espacio social (movilidad social) y en el espacio geográfico, vale decir, la corresponde a la manera en que las personas se apropian y acceden de las capacidades para moverse en los espacios físico y social (estatus social).

La motilidad (o “motility”) corresponde entonces a un concepto articulador a las necesidades y los problemas de desplazamiento en la ciudad (Kaufmann et al., 2004 citado en (Blanco, Bosoer, & Apaolaza, 2014)). De esta manera, la movilidad se refiere al capital espacial del que disponen los individuos o, en otras palabras, corresponde a su capacidad de ser móviles en el espacio social y geográfico así como también a los modos en que los individuos “*acceden y se apropian de la movilidad sociospatial*” (Blanco, Bosoer, & Apaolaza, 2014, pág. 44).

En este contexto, es también importante entender que existe una fuerte vínculo entre la accesibilidad y la movilidad, siendo esta última entendida no solo como una necesidad, sino que también como un derecho (Ascher, 2004 citado en (Blanco, Bosoer, & Apaolaza, 2014), ya que la movilidad muestra las posibilidades de acceso a los servicios básicos que los individuos requieren para el desarrollo de su vida social, de la satisfacción de sus necesidades (cualquier sea su tipo) y para la participación activa económicamente.

Por otro lado, la movilidad posee una dimensión cotidiana, cuenta también con una perspectiva política que influye en la opción de ciudad así como también en la forma de vida que ésta le ofrece a las personas, enlazándola con otras políticas urbanas, entre las que pueden encontrarse: la vivienda, el espacio público o el diseño urbano. (Millares & Cebollada, 2003)

Así, las personas (como seres individuales o colectivo de individuos) tienen su ámbito espaciotemporal de accesibilidad, que es definido por la organización territorial del espacio que les permite desarrollarse así como por los vínculos de relación, el nivel de renta, roles sociales, edad, cultura, entre otros (Millares & Cebollada, 2003).



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Desde el punto de vista de los análisis urbanos, la movilidad ha dejado de ser una actividad urbana relacionada con la forma y en el cómo se distribuyen las funciones en la ciudad y con el diseño del espacio público. En este sentido, los desplazamientos de las personas y el transporte que las mismas utilizan (públicos o privados), corresponden a una peculiaridad propia de la ciudad, por lo tanto, son fenómenos que todos los ciudadanos del mundo comparten. (Millares & Cebollada, 2003)

De esta manera, el concepto de accesibilidad ha presentado una evolución que parte desde el enfoque en que solo se busca medir el nivel de proximidad existente de un sitio y su relación con el resto que conforma un sistema urbano, hasta llega a las definiciones actuales, que presentan connotaciones sociales de los beneficios, aptitudes y evolución social de los individuos reflejados en sus motivaciones y necesidades de viajar (Cerde & Marmolejo, 2010).

Por otro lado, suele medirse la accesibilidad y sus mejoras principal y únicamente por medio de la construcción de infraestructuras de transportes. Este hecho se refleja en el olvido de la dimensión individual y temporal del concepto, ya que por más autopistas que rodeen un área urbana, aquellas personas que no poseen automóvil propio no podrán acceder a ella. Por otro lado, el transporte público también resulta ser una limitante si se tiene que los valores y tiempos de espera suelen ser altos, las frecuencias varían y los trasbordos que en muchas oportunidades se deben realizar para llegar, por ejemplo, de la casa al trabajo o viceversa (Millares & Cebollada, 2003)

Las discusiones sobre la accesibilidad han pasado desde la formulación topológica que se utiliza en la teoría de redes, en donde se diferencian los conceptos de accesibilidad y conectividad, a la concepción planteada por Martínez (1994) citado en (Cerde & Marmolejo, 2010) o Lautso (2005) citado en (Cerde & Marmolejo, 2010), en donde la accesibilidad se incluye en los modelos de transporte y usos de suelo, asociada de esta forma a los beneficios “microeconómicos de los usuarios y/o de la localización (modelos de utilidad aleatoria) o a comportamientos gravitatorios en las interacciones (modelos gravitacionales).

Por otro lado, es posible asociar a la accesibilidad como al término de contigüidad o vecindad, teniendo de esta manera un carácter local y acotado, utilizable de manera predefinida en un territorio menor, y que presenta un enfoque claro que deriva de la física de fluidos y gases, ya que la difusión o dispersión es hacia las zonas cercanas (Batty, 2003).

Como se mencionó con anterioridad, una de las varias características que permite a los individuos ejercer su derecho a la ciudad es la accesibilidad, no obstante, es necesario tener en consideración que a) la accesibilidad no es homogénea para el conjunto de la población de un territorio; b) tiene carácter individual estrechamente relacionada con el número de opciones que poseen los individuos para llegar a los distintos lugares dentro de la urbe; y c) para poder analizar la accesibilidad, se debe hacer desde el punto de vista de la diversidad de



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

características y opciones que posee la población como también desde las características territoriales (Millares & Cebollada, 2003).

Por otro lado, la función que representa la utilidad que poseen los hogares y la función de refleja la producción de firmas son las que establecen el valor económico que se asocia al acceso de cada una de las actividades que se desarrollan dentro de un área urbana, por lo tanto, resultan ser de gran importancia ya que según sea ese valor es que las personas tomaran decisiones tanto de localización espacial como de factibilidad de viajes. (Cerdeña & Marmolejo, 2010).

Es posible entonces hablar de accesibilidad geográfica, entendida como la distancia existente entre la oferta o en otras palabras, equipamiento colectivo localizado, y la demanda que posee la población en un momento dado (Villanueva, 2010).

Como se mencionó en páginas anteriores, la salud corresponde a una dimensión de la calidad de vida de los individuos, siendo una construcción social, que depende de modelos culturales así como también del contexto socio-territorial de los mismos, quienes se encuentran distribuidos de forma dispar en el territorio. En tal sentido, la accesibilidad geográfica corresponde a un factor condicionante de la calidad de vida por causa de las disparidades que existen en las oportunidades/posibilidades que tiene la población para alcanzar un servicio de salud (Aveni & Ares, 2008).

Desde el punto de vista de la geografía, entonces, evaluar la accesibilidad constituye una línea importante de investigación, sobre todo, cuando se trata de geografía de la salud. Esto se debe al auge que ha presentado esta corriente geográfica que resulta ser recientemente explorada debido a la utilización de tecnologías de información geográfica sumada a la creciente necesidad y preocupación por alcanzar niveles más alto de equidad en el acceso a los equipamientos de salud (pública principalmente) alrededor del mundo (Matinez & Rojas, 2014).

El concepto de accesibilidad se encuentra estrechamente unido a la facilidad con la que los servicios de salud pueden ser alcanzados en función de las barreras organizativas (horario y distancia), culturales, económicas e incluso emocionales que presenta un territorio (Basoa & Otero, 1994).

De esta manera, la localización y el acceso a los servicios públicos de salud dentro de un territorio, implica tener en consideración su función como equipamiento en si por un lado, y por el otro, el que éstos resulten alcanzables tanto geográfica como económicamente (Villanueva, 2010).

Así, la distribución espacial de los equipamientos de salud resulta ser un componente crítico, dando un marco de referencia que da la oportunidad de esclarecer el nivel de accesibilidad que presenta la población a la atención, permitiendo de esta manera plantear no solo



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

esquemas de distribución espacial para determinar objetivos, sino que también permite la propuesta de soluciones. (De Pietri, Dietrich, Mayo, Carcagno, & De Titto, 2013).

El uso de los equipamientos de salud se puede ver afectada no solo se ve afectada por la autopercepción de la salud, las creencias sobre curación o incluso la invulnerabilidad (todos esto motivos personales relacionados a valores y creencias), sino que también se ve afectado por la accesibilidad y disponibilidad de recursos según distancia, costo y tiempos de traslados al centro de salud más cercano (Garza-Elizondo, y otros, 2008).

Desde el punto de vista entonces de la geografía de la salud, se puede definir como “la facilidad con que el paciente puede utilizar el servicio en el momento que lo desee o necesite” (Ponce, 2015).

De esta manera, la accesibilidad posee una dimensión física o geográfica que está vinculada a la ubicación del centro de salud. Este punto representa en la mayoría de las veces, una barrera que superar para los usuarios, ya sea por las distancias que se recorren desde su lugar de residencia hasta el centro de salud así como también la forma y los medios que utilizan los individuos para llegar a los mismos.

Esta dimensión asociada a la geografía de la salud se relaciona con la distribución y óptima y adecuada localización de los centros de atención de salud, por lo que corresponde a un requisito indispensable para el cumplimiento del “Derecho a la Salud”. Supone además, la existencia de una oferta sistemática y oportuna de los servicios de salud, que se adecuan a la cantidad y estructura del volumen de la demanda (Ponce, 2015).

La accesibilidad a los servicios públicos, en especial a los centros de salud, ya sea por la distancia física a ellos, por el egreso monetario que implica su utilización o por el desconocimiento de su existencia y uso, suelen no ser equitativos para todos, por lo que da como consecuencia recortes territoriales desiguales (Villanueva, 2010).

### **2.4. Funcionalidad Territorial: ordenamiento y uso del territorio para satisfacer las necesidades de la población**

Suele tenerse al planeamiento como un sinónimo de ordenación, y siendo definido como aquella regulación del uso y del desarrollo del suelo de la red de comunicaciones (Bosque Sendra & Gomez, 2010). La planificación territorial entonces corresponde a las actividades realizadas por agentes públicos o privados que permiten establecer políticas que deben seguir tanto la población como otros agentes económicos (Bosque Sendra & Gomez, 2010)

De esta manera, la planificación urbana y el ordenamiento territorial influyen de forma directa en las pautas y las características de la movilidad de los individuos y se encuentran relacionados con los modelos urbanos y de distribución espacial de las actividades en el



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

territorio. Esta relación entre modelo urbano y movilidad corresponde a una de las opciones políticas que tiene mayor influencia en la cotidianidad de los individuos, pues determina el tiempo utilizado en los desplazamientos, costes económicos, riesgos de exclusión etc. que éstos tienen al momento de satisfacer sus necesidades (Millares & Cebollada, 2003).

Se tiene entonces que los modelos urbanos tienden a organizar el espacio público de manera de concentrarse en una sola función: facilitar el desplazamiento de personas y mercancías pues con el crecimiento de las ciudades, existe también un incremento en las distancias (Millares & Cebollada, 2003), lo que implica mantener una relación espacio – temporal estable, por medio de la óptima localización de equipamientos (principalmente de carácter públicos y colectivos) para acortar las distancias individuos - nodos.

El derecho a la ciudad es la posibilidad que poseen los individuos de participar en las actividades que ofrece el medio urbano y el cómo éstos se ven incluidos en las diferentes esferas urbanas (salud, educación, ocio, productiva, etc.) y puede ser ejercido solo si existe un acceso adecuado de las personas al conjunto del territorio urbano, por lo tanto, exige que todos los ciudadanos puedan acceder a los distintos bienes,, servicios y actividades que ofrece un territorio, por lo tanto, a mayor funcionalidad territorial mayores posibilidad de alcanzar el derecho a la ciudad (Millares & Cebollada, 2003).

Se puede tomar la funcionalidad territorial como una nueva dimensión de acceso. En este concepto, se incorpora el comportamiento real de la movilidad de los individuos, desde un enfoque que tome el cómo los habitantes hacen uso de la ciudad para lograr satisfacer sus necesidades (Cerde & Marmolejo, 2010).

En palabras de Cerde & Marmolejos (2010), la funcionalidad territorial (o urbana) corresponde a la interacción que se da entre las partes que componen una ciudad, para poder satisfacer las necesidades de los residentes y de las actividades localizadas. En este sentido, se entiende que la estructura urbana se encuentra compuesta por funciones (nodos) y funcionalidades (relaciones).

La funcionalidad territorial entonces se encuentra ligada a la cohesión existente en un territorio. La cohesión surge como concepto desde las líneas económicas, donde suele definirse como el proceso de convergencia en los niveles de bienestar regional, con objetivo de alcanzar mayores niveles de progreso y de sostenibilidad (Peters, 2003. Citado en (Matinez & Rojas, 2014). En este sentido tanto la funcionalidad como la cohesión territorial se relacionan a su vez con conceptos como equidad y justicia espacial (Buzai, 2012; Matinez & Rojas, 2014).

La materialización de la funcionalidad territorial suele darse por medio de flujos de materia, energía, información y personas entre los distintos nodos (funciones) localizados dentro de un territorio. En este contexto, la funcionalidad demuestra el cómo funciona la ciudad (o cualquier unidad territorial, cualquier sea su escala) dentro del contexto de relaciones espacialmente localizadas, tomando en consideración algunas aproximaciones tradicionales





## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

del concepto de accesibilidad y movilidad por medio de la forma en que la población está dispuesta a utilizar su tiempo de viaje para optimizarlos al momento de elegir sus destinos y rutas para satisfacer sus necesidades (Cerdeira & Marmolejo, 2010).

En este sentido, no resulta extraño entonces que exista una relación directa entre la ordenación urbana y la salud pública. En palabras de Basoa y Otero (1994), *“el urbanismo y la salud pública persiguen un mismo objetivo final: el bienestar físico, psíquico y social de la población”*.

Así se tiene que una de las cuestiones relacionadas directamente con la funcionalidad territorial, la salud y ordenación y planificación territorial resulta ser la accesibilidad, ligada a la existencias de barreras (geográficas y/o sociales) que dificultan el acceso a los equipamientos de salud de manera equitativa (Rodríguez V. , 2014)

Resulta de gran importancia el uso de datos relacionados a la distribución de la atención de salud dentro de un territorio, en todas las escalas posibles. Este tipo de información ayuda a la identificación de las inequidades que se presentan en el acceso a la atención de salud, en otras palabras, identifica las diferencias que resultan ser injustas pero a la vez evitables en la prestación de atención médica, y que derivan de factores como el nivel socioeconómicos (como educación, ocupación o nivel de ingreso de los hogares) y la ubicación geográfica, entre otros (De Pietri, Dietrich, Mayo, Carcagno, & De Titto, 2013).

De esta manera, la planificación urbana y la planificación de los servicios de salud tienden a compartir una metodología similar: tienen como punto de origen definir y objetivar tanto las necesidades como los recursos actuales de la población, para de esta forma, proyectarlas hacia el futuro y así lograr proponer soluciones o facilidades al acceso de los servicios.

No obstante y, pese a la convergencia que poseen ambas líneas de trabajo, ambas actividades tienen un funcionamiento que responde a su lógica propia, por lo que es posible observar autonomía entre quien planifica el territorio en su totalidad y quien planifica un servicio localizado.

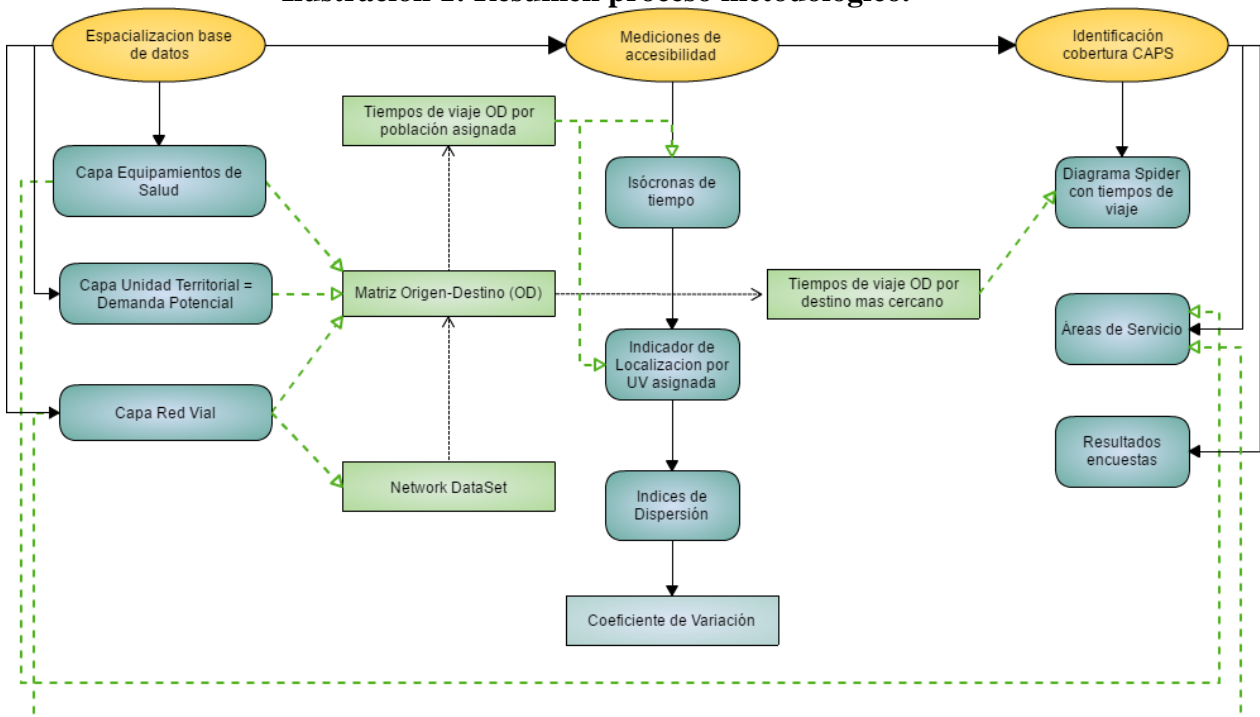


### Capítulo III: Planteamiento metodológico

Como se mencionó en páginas anteriores, los equipamientos tienen como fin el satisfacer las necesidades complementarias a las actividades residenciales y productivas, respondiendo a la demanda de la población de acuerdo a su distribución en el territorio y capacidad de cobertura, existiendo así, una relación entre la población y la oferta de equipamiento existente.

Por este motivo, para analizar los niveles actuales de accesibilidad a los equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel se requiere de los siguientes pasos fundamentales: espacialización de base de datos, mediciones de accesibilidad y por último, identificación de aquellas áreas con déficit de cobertura. Los pasos metodológicos se encuentran resumidos en la ilustración N°1 (color amarillo). Los resultados que se esperan obtener en cada uno de los pasos se representan en azul. Los colores verdes, corresponden al Network dataset, la matriz OD por unidad vecinal asignada a cada centro de atención primaria de salud y según el destino más cercado y los tiempos de viaje corresponden a los insumos que deben crearse para la elaboración del indicador de localización y del diagrama spider, pero no corresponde a un resultado propiamente tal por sí solo. Las líneas segmentadas verde indican la relación existente entre los resultados del primer paso metodológico (que resultan ser los insumos de este análisis) con los dos siguientes.

**Ilustración 1: Resumen proceso metodológico.**



Fuente: Elaboración propia



### **3.1. Espacialización de base de datos**

Este primer paso consiste en el correcto modelado de las capas de información digital (ver anexo N°1) que utilizarán en los pasos posteriores en SIG.

#### **3.1.1. Capa Equipamientos de Salud**

La base de datos incluye información territorial a cada infraestructura destinada a equipamiento de salud referida a: unidad vecinal donde se encuentra localizados y las unidades vecinales a las que presta servicios y la cantidad de población cubierta. Todo esto con fin de poder identificar la distribución espacial del equipamiento dentro del perímetro comunal así como su influencia dentro del mismo.

Para poder realizar el catastro, se tomó información de propiedad del Municipio de Pudahuel, pertenecientes al Diagnóstico Comunal Urbano, realizado para la elaboración del Plan Regulador Comunal. Se utilizaron al siguiente capítulo: Estudio de Equipamiento Comunal. Por otro lado, la cantidad de población atendida así como también las unidades vecinales cubiertas se obtuvieron por medio de datos estadísticos entregados por la Corporación Municipal de Desarrollo Social (CODEP) de la comuna.

Por medio del uso del programa SIG ArcGis 10.1 se espacializaron los datos del catastro de equipamiento municipal en registros cartográficos que representan su localización en el territorio comunal.

#### **3.1.2. Demanda potencial**

Los equipamientos, y en particular los centros de salud se encuentran estrechamente ligados a la calidad de vida de la población dentro de una unidad territorial. Esto se debe a que están principalmente orientados a satisfacer los requerimientos complementarios al uso de suelo residencial y de actividades productivas, siendo importante entonces, el análisis de su distribución dentro del territorio por su capacidad de cobertura y escala en relación a la población que atiende y la población potencial que le demandaría.

Por este motivo, es importante definir la unidad territorial de análisis más óptima de acuerdo a los objetivos trazados y que represente mayores ventajas al momento de comparar y evaluar la situación referente a la oferta, suficiencia y proyecciones de los centros de atención primaria de salud dentro de la comuna de Pudahuel.



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Se tiene en primera instancia que el límite comunal es la primera gran unidad de análisis debido a que corresponde a un corte donde existen relaciones funcionales de características similares. Así mismo, dentro de este límite existe una estrecha relación entre la población y la oferta de equipamiento y lugares de trabajo, existiendo servicios cuyo radio de alcance es estrictamente comunal. No obstante a esto, resulta necesario la realización de una subdivisión que permita llevar a cabo un mejor análisis.

La comuna de Pudahuel se encuentra dividida en zonas urbanas y rurales, lo que dificulta en parte la elección de una unidad territorial de similares características y que contenga información desagregada tanto para el sector urbano como para el rural. Por este motivo se tomó la decisión de trabajar a nivel de Manzana Censal del INE, entendida como *“la unidad territorial urbana que da forma a la estructura urbana de los centros poblados, siendo utilizada por el censo como unidad menor y básica de información”* (Pradenas, s.f) al ser la mejor opción pese a excluir la fracción rural del territorio comunal debido a que ésta última no se posee una unidad territorial de escala menor que contenga datos poblacionales compatibles con la identificación de la demanda potencial de este estudio, convirtiéndose este hecho en una de las limitantes para el mismo.

La decisión se tomó debido a que por medio de esta unidad territorial, que si bien no tiene competencia administrativa, corresponde a la unidad territorial estadística censal básica y de menor tamaño, siendo el elemento de mayor desagregación de información a nivel espacial, facilitando de esta forma distribución tanto de la oferta como también de la demanda.

La demanda potencial corresponde a la cantidad de población que hace uso de los equipamientos, por esto motivo cada manzana censal debe contar con su correspondiente información poblacional obtenida a partir del Censo de Población y Vivienda del año 2002 y trabajada en el software Redatam.

Debido a que solo se trabajó con manzanas pobladas, es decir que contiene la demanda potencial y para una mejor espacialización de las mismas, se excluyeron todas aquellas que presentan características industriales, que presenten población total entre 0 – 5 individuos y/o que correspondan a plazas o sitios eriazos, aeropuerto, zonas agrícolas e industriales presentes dentro del límite urbano, como se observa en la ilustración N° 2.

Finalmente resulta de gran importancia transformar los polígonos correspondientes a las manzanas censales a un archivo de tipo punto que represente su centróide, para de esta forma poder trabajar con los nodos de origen.



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### Ilustración 2: Polígonos manzanas censales 2002 sin incluir aquellas con población entre 0 y 5 personas

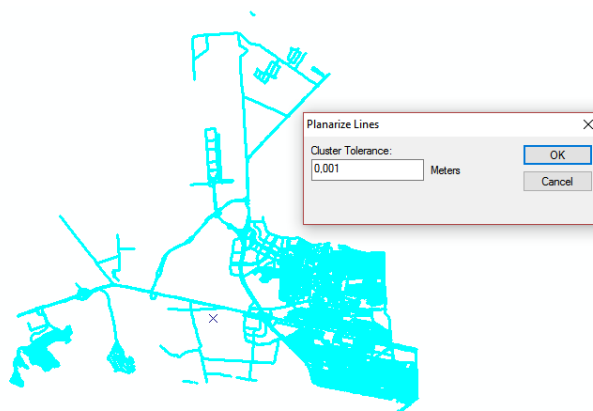


*Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2002.*

#### 3.1.3. Vialidad

Para el posterior análisis uso del archivo shapefile que contiene la red vial de la comuna de Pudahuel, fue necesario la realización de corrección de errores de geometrías. Por otro lado, para la creación del Dataset de red resulta necesario que cada entidad se corte en el lugar donde se intersecta con otra. Para lograrlo, fue necesario utilizar el comando “Planarize Lines” (ilustración N° 3) pertenecientes a las herramientas avanzadas de edición en ArcGis. Al seleccionar todas las líneas pertenecientes a las calles, éstas se quebraron en donde se intersectan con otras vialidades.

### Ilustración 3: Comando Planarize Lines



*Fuente: Elaboración propia*



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Es importante además la creación de los siguientes campos en la tabla de atributos para su posterior uso: “*Metros*”, atributo referido a la longitud de cada tramo expresada en metros; “*Velo\_Pie*”, campo que representa la velocidad promedio de una persona al caminar, expresada en m/s<sup>5</sup>; “*TIEMPO\_SEG*” y “*TIEMPO\_MIN*” ambos campos referidos al tiempo estándar que tarda una persona promedio en recorrer cada tramo, expresados en segundo y minutos respectivamente, como se aprecia en la ilustración N°4.

**Ilustración 4: Tabla de atributos shaperfile de calles con campos finales**

KEY	NAME	CATEGORIA	CATEG 99	CODIGO	DISTANCIA	Metros	Velo PIE	TIEMPO_SEG	TIEMPO_MIN
23027	AVENIDA LAS TORRES	Troncal 94	Troncal 99	T43P	15	14,814356	1,19	12,605042	0,210084
23027	AVENIDA LAS TORRES	Troncal 94	Troncal 99	T43P	185	185,267204	1,19	155,462185	2,591036
23027	AVENIDA LAS TORRES	Troncal 94	Troncal 99	T43P	75	75,082688	1,19	63,02521	1,05042
23027	AVENIDA LAS TORRES	Troncal 94	Troncal 99	T43P	318	318,166282	1,19	267,226891	4,453782
90680	ZAPALLAR	Sin Clasificar 94	Sin Clasificar 9		131	130,638681	1,19	110,084034	1,834734
90679	ZAPALLAR	Sin Clasificar 94	Sin Clasificar 9		42	41,514762	1,19	35,294118	0,588235
90678	ZAPALLAR	Sin Clasificar 94	Sin Clasificar 9		37	37,184225	1,19	31,092437	0,518207
90686	ZAPALLAR	Sin Clasificar 94	Sin Clasificar 9		39	38,645734	1,19	32,773109	0,546218
90665	ZAPALLAR	Sin Clasificar 94	Sin Clasificar 9		37	37,18424	1,19	31,092437	0,518207
90586	YUNGAY	Sin Clasificar 94	Sin Clasificar 9		52	51,520729	1,19	43,697479	0,728291
90585	YUNGAY	Sin Clasificar 94	Sin Clasificar 9		50	50,306491	1,19	42,016807	0,70028
90584	YUNGAY	Sin Clasificar 94	Sin Clasificar 9		57	56,745478	1,19	47,89916	0,798319
90540	YUMBEL	Sin Clasificar 94	Sin Clasificar 9		147	146,859045	1,19	123,529412	2,058824

*Fuente: Elaboración propia*

### 3.2. Indicadores de accesibilidad

Los índices de accesibilidad que se utilizaron para la realización de la medición de la accesibilidad provienen de la metodología planteada por Rodríguez (2010) y modificada por Martínez y Rojas (2014). Se ajustaron algunos elementos para adecuar los cálculos conforme a lo planteado en los objetivos de esta investigación. Como índices de accesibilidad se utilizaron las isócronas de tiempo de acceso, el indicador de localización geográficos, así como también índices de dispersión de los valores de accesibilidad (ver Anexo N°2)

#### 3.2.1. Isócronas de tiempo

La modelación de la red se encuentra definida como un elemento geométrico de tipo lineal, representando a las calles por medio de segmentos (aristas) delimitados por intersecciones (vértices, nodos), (Escolano Utrilla & Ortiz Vélez, 2009) mientras que las manzanas y centros de salud corresponden a elementos puntuales que cuentan con propiedades y atributos específicos distribuidos en el espacio.

Para poder calcular la modelación de red, fue necesario contar con ciertas características básicas y de suma importancia, como son: la longitud por tramo y velocidad de una persona

<sup>5</sup> La velocidad promedio de una persona al caminar es de 4.3 k/h



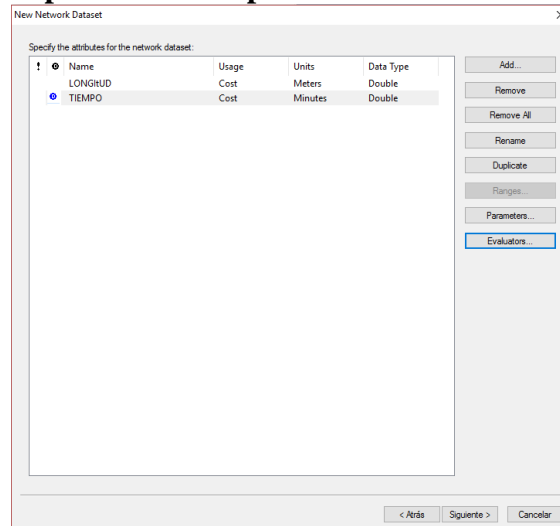
## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

promedio al caminar<sup>6</sup>. Estos datos fueron agregados a la información vial durante la espacialización de la base de datos.

Crear un *Network Dataset* lleva a la transformación de la red en un sistema de *Junctions* (nodos) y *Edges* (ejes) para de esta manera utilizar la extensión del SIG ArcGis *Network Analyst* y generar así la *OD Cost Matrix*.

Durante la creación del dataset por medio de ArcCatalog, se deben crear dos campos esenciales a partir de la red vial para su correcto funcionamiento: LONGITUD relacionada al atributo que mide en metros cada segmento de la red de transporte y TIEMPO entendido como el atributo que calcula el tiempo de demora una persona promedio en recorrer cada segmento de la red, como se muestran en la ilustración N°5. El resultado de este proceso, como se mencionó con anterioridad corresponde a un “modelo de segmentos” (Escolano Utrilla & Ortiz Vélez, 2009) con Junctions y Edjes, como se aprecia en la ilustración N°6.

### Ilustración 5: Campos necesarios para la creación de un Network Dataset.



Fuente: Elaboración propia.

<sup>6</sup> Para este caso de estudio, se utilizaron solo los datos de longitud de tramo y velocidad promedio a pie, no obstante para la modelación de redes más complejas es posible utilizar atributos como tipo de vía y su velocidad asociada, barreras como puentes o pasos bajo nivel, semáforos y horarios de viaje, entre otros.



**Ilustración 6: Modelamiento red vial o Network Dataset (Ejes y nodos de la red de transporte)**



*Fuente: Elaboración propia*

Para poder obtener el tiempo que se tarda una persona al caminar desde el nodo de origen (manzana) hasta el nodo destino (consultorio) fue necesario la creación de una Matriz de Costo OD.

Esta matriz tiene la particularidad de generar y almacenar valores en su tabla de atributos expresados en líneas rectas pero que no representan la distancia lineal desde el origen hacia el destino, sino que reflejan la distancia a través de la red de calles.

Así, por medio de la matriz de coste OD es posible encontrar y medir aquellas trayectorias de menor coste dentro de la red vial desde varios orígenes a varios destinos, calculando las rutas óptimas entre los distintos vértices del grafo (Rodríguez V. , 2014), siendo posible configurar el análisis y especificar el número de destinos que se desee encontrar y una distancia máxima para la búsqueda con fin de identificar los caminos mínimos entre dos puntos de la red.

Se utilizó como Impedancia en la red el atributo de TIEMPO del dataset y se eligió encontrar 1 destino, siendo este el más próximo en tiempo-distancia. Los orígenes dentro de la red corresponden a los 1424 centróides de manzanas, mientras que los destinos corresponde al archivo de geometría también puntual que representa a los 5 CESFAM y CES distribuidos dentro del territorio. La matriz OD da como resultado los tiempos de acceso a los centros de salud, datos que serán utilizados para el cálculo del indicador de localización.

Finalmente para la valoración de la accesibilidad geográfica, se obtiene un diagnóstico según isócronas, que dan cuenta de las diferencias de acceso a cada centro de salud, interpolando los valores por medio del método de ponderación inversa a la distancia (IDW) en ArcGis. Así, se identificaron estándares que tienen como base el criterio de accesibilidad marcado de la planificación sectorial. En este sentido, se tomó como límite óptimo los 15 minutos de recorrido a pie (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008), para de esta manera, considerar intervalos/categorías de accesibilidad que respondan a los siguientes criterios:





## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

- Crona menor 0 igual a 10 minutos: accesibilidad óptima.
- Crona entre 10 y 15 minutos: accesibilidad favorable.
- Crona entre 15 y 25 minutos: accesibilidad desfavorable.
- Crona mayor de 30 minutos: accesibilidad muy desfavorable.

### 3.2.2. Indicador de localización

El indicador de localización hace referencia a la localización geográfica de los núcleos de población, focalizándose en las regiones centrales. Este indicador mide la accesibilidad geográfica de la población a los centros de salud de atención primaria utilizando como unidad de medida el tiempo de desplazamientos. Este resulta del promedio de las restricciones que separan cada unidad territorial asignada a los CAPS que conforman la red de salud de Pudahuel, considerando además el número de habitantes de cada unidad de origen como factor de ponderación. La fórmula para calcularlo se presenta a continuación en la ilustración N°7:

#### **Ilustración 7: Formula indicador de localización.**

$$L_i = \frac{\sum_{j=1}^n I_{ij} \cdot P_i}{\sum_{j=1}^n P_i}$$

*Fuente: Martínez & Rojas, 2014*

Donde  $L_i$  es la accesibilidad locacional o tiempo medio de acceso del ámbito de influencia a un centro de salud;  $I_{ij}$  es la impedancia, definida o el tiempo de viaje a pie a través de la red entre el nodo de origen  $i$  y el nodo de destino  $j$ ; y  $P_i$  es la población en el origen  $i$ .

Los valores de impedancia en tiempo a través de la ruta, serán obtenidos por medio de una Matriz de Origen/Destino. La fórmula del indicador corresponde a la accesibilidad promedio de cada centro de salud, en donde se utiliza a la población de cada nodo de origen como factor de ponderación.

### 3.2.3. Índices de dispersión de los valores de accesibilidad

Resulta ser de gran importancia evaluar si las desigualdades en la accesibilidad se incrementan o no con los indicadores seleccionados, de manera de poder analizar el incremento o reducción de la cohesión respectivamente. En necesario entonces analizar la



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

equidad territorial de la accesibilidad, aplicando metodologías de dispersión para el análisis de la distribución de los valores obtenidos. Para dar respuesta a esta necesidad, se utilizaron ciertos índices estadísticos que ayudan a caracterizar los niveles de dispersión de una variable dada. El índice de dispersión utilizado para el análisis de las disparidades en accesibilidad fue:

### 3.2.3.1. *Coefficiente de variación*

Permite comparar el grado de dispersión que presenta una variable. Su fórmula expresa la desviación estándar como porcentaje de la media aritmética, mostrando una mejor interpretación porcentual del grado de variabilidad que la desviación típica o estándar.

## 3.3. Identificación áreas de cobertura

### 3.3.1. Áreas de servicio

Durante la búsqueda de métodos que permitieran la identificación de aquellas áreas de cobertura tanto optimas como deficientes de cada centro de atención primaria, nos encontramos con dos métodos: Las áreas de influencia o Buffer y las áreas de servicio. A continuación se describen ambas y se justifica la elección de la que resulta más óptima para el análisis que se llevó a cabo.

En primera instancia tenemos las áreas de influencia o áreas buffers, que consisten en áreas creadas alrededor de localización conocidas (un punto, línea o polígono) y que poseen un ancho específico. El resultado de esta operación, que tiene correspondencia con el concepto de distancia euclidiana<sup>7</sup>, es un nuevo polígono cuya utilidad puede ser el definir cuáles entidades se entran fuera o dentro del área de influencia especificada.

Por otro lado, las áreas de servicio, utilizadas en los análisis de redes, corresponden a un análisis espacial que determina la distancia efectiva por medio de factores de fricción. Así, resulta necesaria la modelización de la interrelación que se establece entre puntos, canales de circulación y flujos que transcurren por ellos (Rodríguez V. , 2014).

Ante estas alternativas, el método que nos resultó más acertado para la identificación de la accesibilidad por medio de las áreas con mayor y menor cobertura de los equipamientos de salud resulta ser la modelización de la red de transporte para de esta manera obtener las áreas de servicio de los mismo, identificando las distancias efectivas a post de intervalos de tiempo. Por este motivo, el análisis que se llevó a cabo presenta un enfoque dinámico, que se

---

7



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

encuentra basado en valorar los elementos de la red por medio de variables reales, como pueden ser la distancia, la hora, los costes y flujos (Seguí, 1995, citado en Rodríguez, 2014)

En definitiva, con el cálculo de las áreas de servicio lo que se intenta determinar es desde cuáles arcos de la red se pueden alcanzar en un tiempo determinado un punto dado, es decir, el servicio o equipamiento que se desea analizar.

La realización de áreas de servicio consiste en determinar aquellas áreas que presentan una óptima cobertura de salud primaria así como también identificar aquellas que se encuentran desprovistas de equipamientos de salud o CAPS con fin de orientar la planificación de proyectos destinados a nuevos equipamientos.

Este análisis consiste en identificar las áreas de servicio de los equipamientos en el área urbana consolidada. Este análisis no considera las variables de capacidad de acogida de los establecimientos, sino que mide el nivel de accesibilidad de los mismos, teniendo en consideración la vialidad, al tener en cuenta todas las calles que se encuentran dentro de un rango determinado, ya sea en función de tiempo de recorrido o la distancia.

Para poder analizar las áreas de cobertura de los CAPS se utilizaron áreas de servicios en función de tiempo y distancia recorrida caminando en los siguientes rangos: de 5, 10, 15, 20 y 30 minutos de recorrido a pie para cada CES o CESFAM, como se aprecia en la tabla N°6 De esta forma, se pudo identificar para cada centro tanto las áreas que se encuentran cubierta de manera óptima para la satisfacción de las necesidades de salud de la población, como aquella que por el contrario, se encuentran desprovistas o en desventaja, al encontrarse más distante de los centros, por lo que requieren mayores tiempos de recorridos y distancias.

**Tabla 6: Intervalos de tiempo accesible a pie**

Rango de tiempo en minutos a pie	Nivel de cobertura
0 – 5	Muy favorable
5 – 10	Favorable
10 – 15	Optimo
15 – 20	Desfavorable
20 a mas	Muy desfavorable

*Fuente: Elaboración propia*

Para calcular estas áreas se utilizara la herramienta Service Area de la extensión Network Analyst, del software ArcGis. La creación de los polígonos del área de servicio depende de los siguientes dos insumos: Network Dataset de la red de transporte y puntos de equipamiento.

### 3.3.2 Levantamiento de información



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Paralelo a los pasos anteriores, se realizaron salidas a terreno con fin de encuestar a la población de 2 centros de atención primaria seleccionados para de identificar de dónde viene, cuánto se demoran en llegar desde sus hogares y cómo lo hacen. La elección de estos centros de salud tuvo relación con los resultados obtenidos del indicador de localización. De esta forma, se eligió por un lado el CAPS con mayor índice de localización y por el otro el que presentó el índice menor, como puede apreciarse en el anexo N°3

Calcular el tamaño de las muestras para cada uno de los centros de salud corresponde a uno de los pasos más importantes ya que determinará el grado de credibilidad que se mostraran en los resultados. Para realizar el cálculo, se utilizaron los valores que se observan en la tabla N°7: El tamaño de población atendido por cada CAPS en el año 2015<sup>8</sup>, una heretogeneidad del 50%, un 75% de nivel de confianza y el 10% del margen de error, lo que da una muestra de 42 individuos por CAPS y un total de 170 encuestas a realizar.

La encuesta utilizada consta de 6 de preguntas de tipo semicerrada, con respuesta única. Se encuentra enfocada principalmente al lugar de origen del individuo, forma de llegar a centro de salud y tiempo del trayecto. Adicionalmente la encuesta utilizada tiene preguntas para conocer las características del encuestado: Edad, sexo y ocupación. La encuesta utilizada se encuentra en el anexo N° 4

**Tabla 7: Porcentajes utilizados para el cálculo de la muestras por CAPS.**

Nombre establecimiento	Tamaño universo	Heterogeneidad %	Nivel de confianza %	Margen de error	Muestra
CES Pudahuel Poniente	41127	50%	75%	10%	34
CES Pudahuel La Estrella	63037	50%	75%	10%	34

*Fuente: Elaboración propia*

## Capítulo IV: Resultados

<sup>8</sup> Esta cifra incluye a la población total que es atendida por centro de salud independiente de su edad, por lo que a neonatos, niños, adolescentes, adultos y adulto mayor.



#### **4.1 Espacialización información territorial.**

A continuación se presentan los resultados correspondientes a la correcta espacialización de las bases de datos a utilizar como insumos para los posteriores análisis. Las cartografías referentes a vialidad (anexo N°7) y de distribución de manzanas censales (anexo N°6) no se presentan como resultados dentro de este capítulo

##### **4.4.1. Distribución espacial de los Centros de Atención Primaria de Salud en la comuna de Pudahuel**

En la cartografía N°2 es posible observar la distribución de los Centros de Atención Primaria de Salud y su cobertura según las unidades vecinales asignadas. Cada CAPS se encuentra representado de manera proporcional a la cantidad de población que atiende, según los datos obtenidos por la municipalidad, correspondiente al año 2015.

El CESFAM Raúl Silva Henríquez localizado al poniente de Pudahuel Norte, en el eje vial El Tranque abarca alrededor de 23.000 habitantes de la comuna, como se observa en el anexo N°5, siendo 11% de la población. Su cobertura alcanza a las unidades vecinales 8, 9, 25, 26 y 37. De los 5 centros de salud de la comuna, este CESFAM es el que menor cantidad de población atiende.

Con casi 16.000 pacientes más de diferencia atendidos se tiene al CESFAM Gustavo Molina, ubicado en el eje Laguna Sur, atiende a aproximadamente 39.000 habitantes en el sector de Pudahuel Sur, correspondiendo al 18% de la población comunal. Abarca solamente un total de 2 unidades vecinales.

El CES Pudahuel Poniente se encuentra emplazado en el eje San Pablo. Corresponde al equipamiento de salud más central dentro la trama urbana de la comuna. Su población atendida corresponde al 19% de los habitantes de la comuna, con cerca de 41.000 personas. Cabe señalar que este consultorio es el único que atiende a las localidades rurales<sup>9</sup> de la comuna.

El CESFAM Violeta Parra se encuentra ubicado en el eje Travesía, al oriente de Pudahuel Norte. Abarca 4 unidades vecinales de gran tamaño y densidad poblacional. Su población asignada corresponde a cerca de 48.000 habitantes, representando al 22% de la población de la comuna.

Finalmente el quinto CES que posee la comuna se encuentra en Av. La Estrella, al oriente de Pudahuel Norte. Corresponde a uno de los más antiguos centros de atención primaria de Pudahuel, por este motivo es que posee un mayor rango de cobertura, al incluir 19 unidades

---

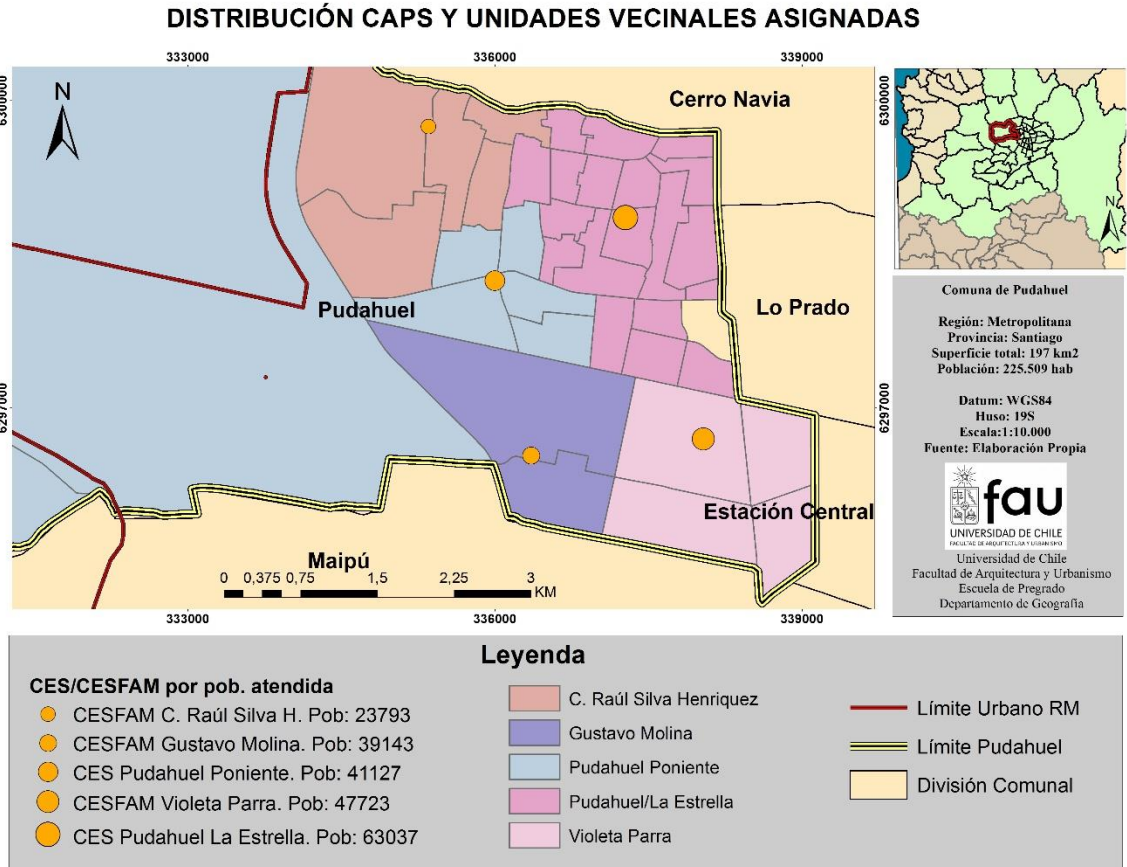
<sup>9</sup> Se recuerda que este análisis no considera el área rural de la comuna debido a la falta de unidades territoriales que permitieran la desagregación de datos similar a la manzana censal.



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

vecinales que representan el 29% (63.000 habitantes aproximadamente) de la población comunal.

**Cartografía 2: Distribución Centros de Atención Primaria de Salud y sus unidades territoriales asignadas.**



*Fuente: Elaboración propia*

**4.2 Indicadores de accesibilidad**



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### 4.2.1 Isócronas de tiempo

Las isócronas representan en el mapa los puntos de conexión en que un fenómeno tiene ocurrencia dentro de un mismo periodo de tiempo, describiendo las áreas que presentan igualdad en sus tiempos de viaje. En la cartografía N°3 es posible observar aquellas zonas que exceden el límite de tiempo en que cada centro de salud resulta ser accesible para la comunidad, es decir, que sobrepasan los 15 minutos de distancia caminando a un ritmo promedio de 4.3 km/h.

Las zonas más distantes y de colores rojo y naranjos ubicadas al suroeste del perímetro comunal corresponden a puntos de demanda de población que se encuentran fuera del radio de la autopista Vespucio, por lo que resulta difícil acceder caminando a su centro de salud asignado (CES Pudahuel Poniente) debido a la distancia que los separa.

Por otro lado, existe un área central de la comuna, que limita con Lo Prado, en donde se encuentran ubicadas las unidades vecinales 1, 2, 3 y 4 además de la municipalidad, que presenta los mayores tiempos de acceso (de 25 a 40 minutos) a su centro de salud correspondiente (CES Pudahuel La Estrella).

Es posible observar que la comuna presenta mayoritariamente niveles de accesibilidad desfavorable, al ubicarse en cronas que oscilan entre los 15 y los 25 minutos. Estas áreas se extienden por Pudahuel Sur, cercanas al límite con la comuna de Maipú, entre las unidades vecinales 29 y 32, pertenecientes al CESFAM Violeta Parra por un lado y en el límite norte, en las unidades vecinales, 23, 24 y 25 que le corresponden al CES Pudahuel La Estrella. En total representan al 35% de la población como se muestra en la tabla N°8.

Además, es posible observar grandes extensiones de territorio ubicado en cronas de entre 10 y 15 minutos para los 5 centros de salud con niveles óptimos abarcando al 29% de la población. Finalmente, la accesibilidad favorable, que se representa con las cronas de entre 0 y 5 minutos son las menos extensas. Se ubican cercanas a los centros de salud. Para el caso del CESFAM Cardenal Raúl Silva H. esta área es prácticamente inexistente.

Se tiene entonces que el 57% de la población posee un nivel de accesibilidad que resulta ser favorable con respecto a los equipamientos de salud, mientras que el 43% presenta un nivel desfavorable.

**Tabla 8: Cronas de tiempo, población y niveles de accesibilidad.**

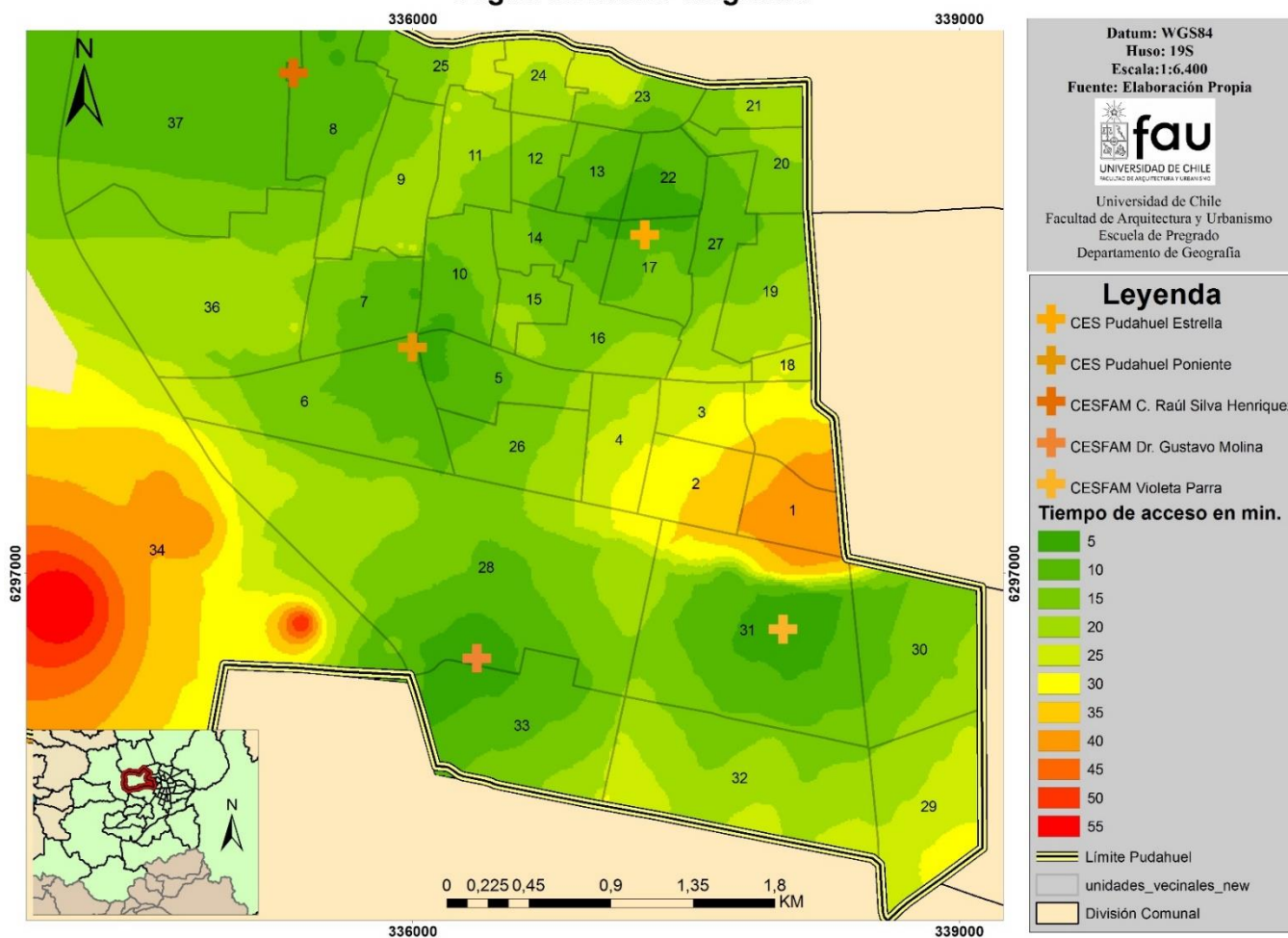
Cronas	Población	%	Nivel accesibilidad
0 a 10	51815	28%	Muy Favorable
10 a 15	55451	29%	Óptimo
15 a 25	66475	35%	Desfavorable
25 a mas	14472	8%	Muy desfavorable

Fuente: Elaboración propia



### Cartografía 3: Isócronas de tiempo a los equipamientos de salud según territorio asignado

#### Isócronas de tiempo a los Centros de Atención Primaria de Salud según territorio asignado



Fuente: Elaboración propia





## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### 4.2.1. Indicador de localización geográfica

La accesibilidad calculada por medio del indicador de localización geográfica a cada una de las unidades territoriales (unidades vecinales) asignadas a cada centro de atención primaria de salud permite identificar los valores máximos, medios y mínimos de tiempos de acceso (anexo N°8). De esta forma, la accesibilidad obtenida por el indicador y calculada desde los centróides de origen de cada unidad vecinal a su correspondientes CES/CESFAM se extiende a la población total dentro de la unidad territorial.

En primera instancia, en la cartografía N°4 es posible apreciar que las unidades territoriales 6, 8, 17, 28 y 31 en donde se encuentran ubicados los centros de salud presentan un tiempo de acceso promedio que se ubica entre los 5 y los 10 minutos. Este hecho se debe a la cantidad de población existente en cada una de las unidades así como también al tiempo de acceso promedio de las mismas.

La unidad vecinal 22 es la única ubicada entre los 0 y 5 minutos de su CAPS asignado (Ces Pudahuel La Estrella) Esto corresponde solo al 2% de la población total de la comuna, con 4.215 habitantes (ver anexo N°9).

Se observan también 8 unidades territoriales que presentan un promedio de tiempo ponderado por su población entre los 5 y 10 minutos de distancia de su CAPS asignado. Albergan en total a 42.501 habitantes, representando al 23% de la población total de la comuna. La correspondencia entre centros de atención primaria de salud y las unidades vecinales asignadas es la siguiente: la UV 31 se encuentra asignada al Cesfam Violeta Parra; la UV 28 pertenece al Cesfam Gustavo Molina; las UV 5, 6, 7 y 10 les corresponde el Ces Pudahuel Poniente; la UV 8 es parte del territorio del Cesfam Cardenal Raúl Silva Henríquez y finalmente, las UV 13 y 17 son asignadas al Ces Pudahuel La Estrella.

La mayor cantidad de unidades vecinales se encuentran en el grupo de entre 10 y 15 minutos de distancia caminando de su centro de atención de salud asignado. La mayoría pertenece al territorio cubierto por el Ces Pudahuel Poniente (UV 11, 12, 14, 15, 16, 20 y 27). Este tramo abarca en total a 12 unidades territoriales, que contienen a 72.303 habitantes, es decir, al 39% de la población comunal. Este grupo corresponde al límite entre aquellos territorios que poseen buena y deficiente accesibilidad.

Existen 7 unidades territoriales que se encuentran con su promedio de tiempo de acceso entre los 15 y los 20 minutos de distancia a su centro de salud asignado. Esto representa al 25% de la población total de la comuna (47.072 habitantes).

Ubicadas entre 20 y 25 minutos de distancia a su centro de salud asignado es posible encontrar solo 4 unidades vecinales pertenecientes a los equipamientos de salud Violeta Parra (UV 29) y Pudahuel La Estrella (UV 2, 3 y 4). En términos de población, corresponden a 15.591 habitantes.

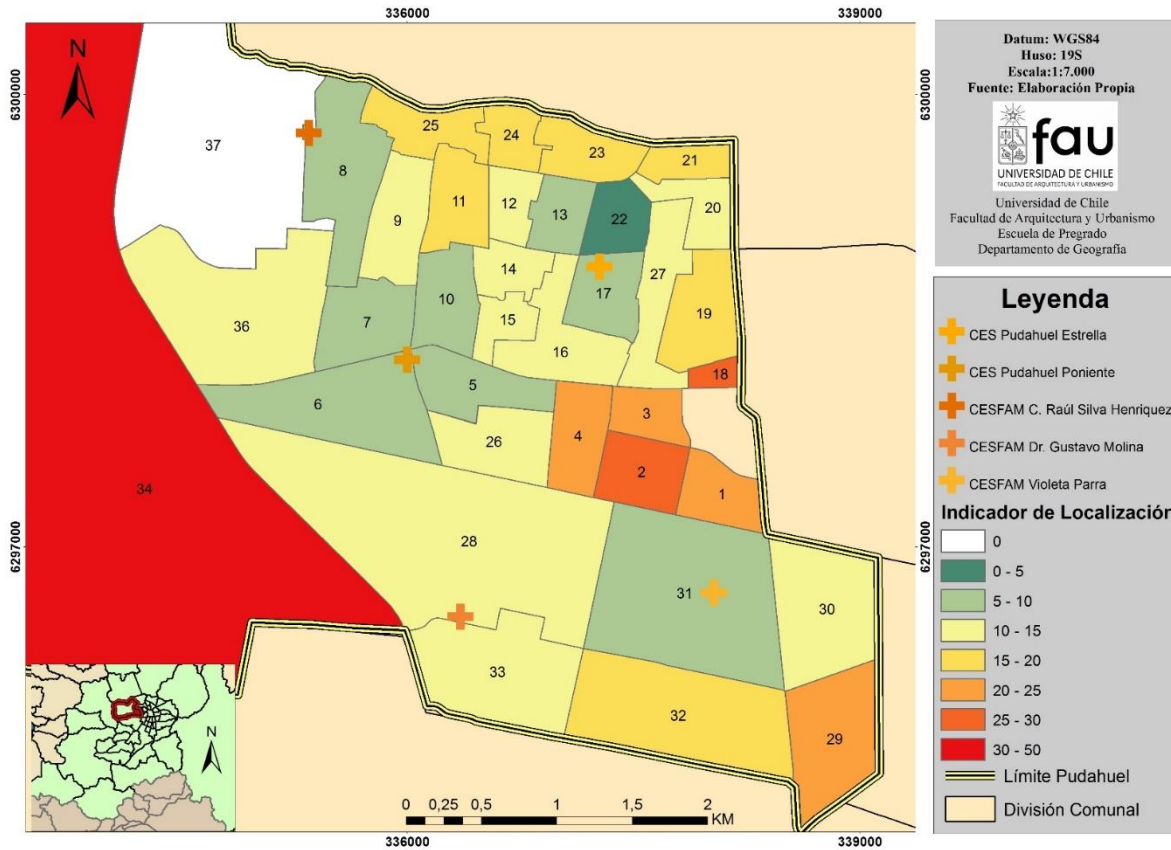
Con tiempos de acceso más distante podemos encontrar 2 territorios que distan de sus centros de salud asignado entre los 25 y 30 minutos, representando al 3% de la población comunal.



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### Cartografía 4: Indicados de localización por unidades vecinal asignada a cada centro de salud.

Indicador de Localización por unidad vecinal asignada a cada CAPS



Fuente: Elaboración propia



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### 4.2.2. Índice de dispersión

El uso de medidas de dispersión da muestra de la variabilidad que presenta una distribución de datos. Estas medidas indican por medio de un número, si las diferentes puntuaciones de una variable se encuentran muy alejadas o cercanas a la media. A medida que mayor sea el resultado de sus cálculos, mayor es la variabilidad mientras que cuanto menor sea, más homogénea será.

El coeficiente de variación corresponde a un índice que permite evaluar la calidad estadística de las estimaciones.

Las estimaciones con hasta un 7% son de carácter precisas. Valores entre 8 y 14% poseen una precisión aceptable. Entre 15 y 20% los valores poseen una precisión regular, por lo tanto deben utilizarse con precaución. Valores sobre el 20% indican estimaciones poco precisas, por lo tanto son recomendables utilizarlas solo con fines descriptivos.

Al aplicar las medidas de dispersión sobre los valores obtenidos en el indicador de localización (anexo N°8) se tiene que la media de los tiempos de viaje se encuentra en los 14,53 minutos.

El coeficiente de variación calculado en la tabla N°9 tiene un valor de 53.94% esto significa que corresponden a valores con gran variabilidad, por lo tanto no tienen la exactitud para conformar un modelo estadístico preciso, por lo tanto, los valores obtenidos sirven con fines descriptivos tendenciales y por lo tanto, corresponde a valores poco homogéneos, demostrando la diversidad y disparidad de tiempos de traslados a pie que se encuentran dentro de la comuna en relación a los centros de salud.

**Tabla 9: Cálculo del coeficiente de variación.**

Índice de dispersión	
Desviación estándar	7,839552627
Media	14,53298854
Coeficiente de variación	53,94315564

*Fuente: Elaboración propia*



### 4.3 Identificación áreas de cobertura

#### 4.3.1 Diagramas Spider

Los diagrama Spider corresponden a líneas unen dos puntos. Usualmente se utilizan para reflejar flujos de origen – destino de distintos servicios, graficando de esta forma el alcance espacial que posee un servicio a analizar.

Los diagrama Spider elaborados para esta investigación representan por un lado los flujos existentes entre las manzanas censales que se encuentran dentro del territorio asignado a cada centro de salud (cartografía N° 5) y por el otro a la asignación de las manzanas según su centro de salud más cercano (cartografía N° 6), siendo posible de esta manera, observar las diferencias que existen entre lo que ocurre realmente en el territorio comunal en cuanto a los tiempos de viaje y niveles de accesibilidad de la población hacia los centros de salud y lo que ocurriría en un escenario más bien “ideal”, en donde la asignación de la población a un centro de salud responde a los menores tiempos de viaje desde los orígenes (manzanas) a los destinos (CAPS).

En la cartografía N°5 se muestra la asignación territorial que le corresponde a cada CES/CESFAM. Se presentan como puntos de origen las manzanas censales pertenecientes a cada unidad vecinal. Los puntos destinos corresponden a los 5 centros de atención primaria que conforman la red sanitaria de la comuna. Las líneas corresponden a los flujos o interacciones que se dan entre orígenes y destinos. Se encuentra además las isócronas de tiempo que corresponden a esta relación, evidenciando de esta formas los diferentes tiempos de viaje que se presentan entre los orígenes y su destino. Así es posible observar y constatar aquellas zonas del territorio que presentan deficiencias en cuanto a la accesibilidad de su población a los servicios de salud.

Como se mostró en resultados anteriores, uno de los principales problemas de accesibilidad se encuentra en el cuadrante que corresponde a las unidades vecinales 1, 2, 3 y 4 y que pertenecen al CES Pudahuel Las estrella. Es posible observar también la diferencia que existe entre la cantidad de orígenes asignada a cada CES/CESFAM, ya que el que menor cantidad de orígenes corresponde al Cesfam Raúl Silva Henríquez mientras que el que mayor cantidad de territorio y por ende, población asignada corresponde al Ces Pudahuel La Estrella. Finalmente la mayoría de los centros de orígenes se encuentran ubicados a no más de 20 minutos de tiempo a caminata a pie de su centro de salud asignado.

Por otro lado, en la cartografía N°6 se presenta un escenario totalmente distinto, en donde la asignación de cada destino no responde a la asignación real que posee cada destino. En este sentido, se intenta mostrar un escenario más bien ideal, en donde cada origen o manzana se le asigna a su centro de salud más cercano, reduciendo considerablemente de esta formas los tiempos de viaje, como se aprecia en el anexo N°10, correspondiente a las Isócronas de tiempo según el destino más cercano. De esta manera, podemos observar que una parte importante de las manzanas asignadas al CES Pudahuel La Estrella han sido asignados al



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

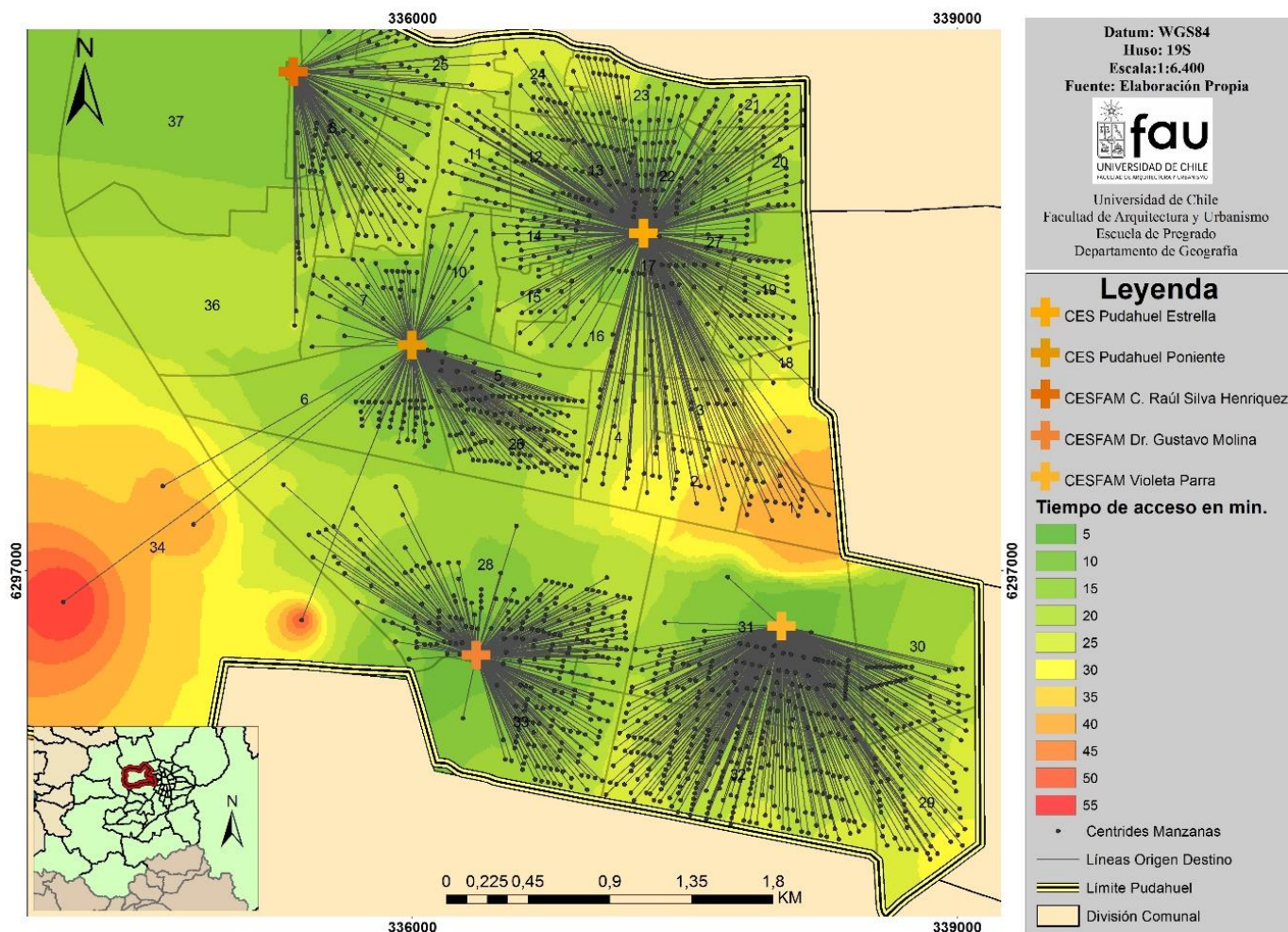
CESFAM Violeta Parra y al CES Pudahuel Poniente, acortando los tiempos de viaje a pie desde los 25 a 40 minutos a no más de 25, optimizando la cobertura del sistema de salud al otorgar mayor igualdad en el acceso a los centros.

Existen nuevas asignaciones entre los CESFAM Violeta Parra y Gustavo Molina, reduciendo los tiempos de viaje en 5 minutos. Finalmente, el CESFAM Cardenal Raúl Silva Henríquez disminuye su cobertura territorial al asignarle gran parte de la población perteneciente a la unidad vecinal 9 al CES Pudahuel Poniente.



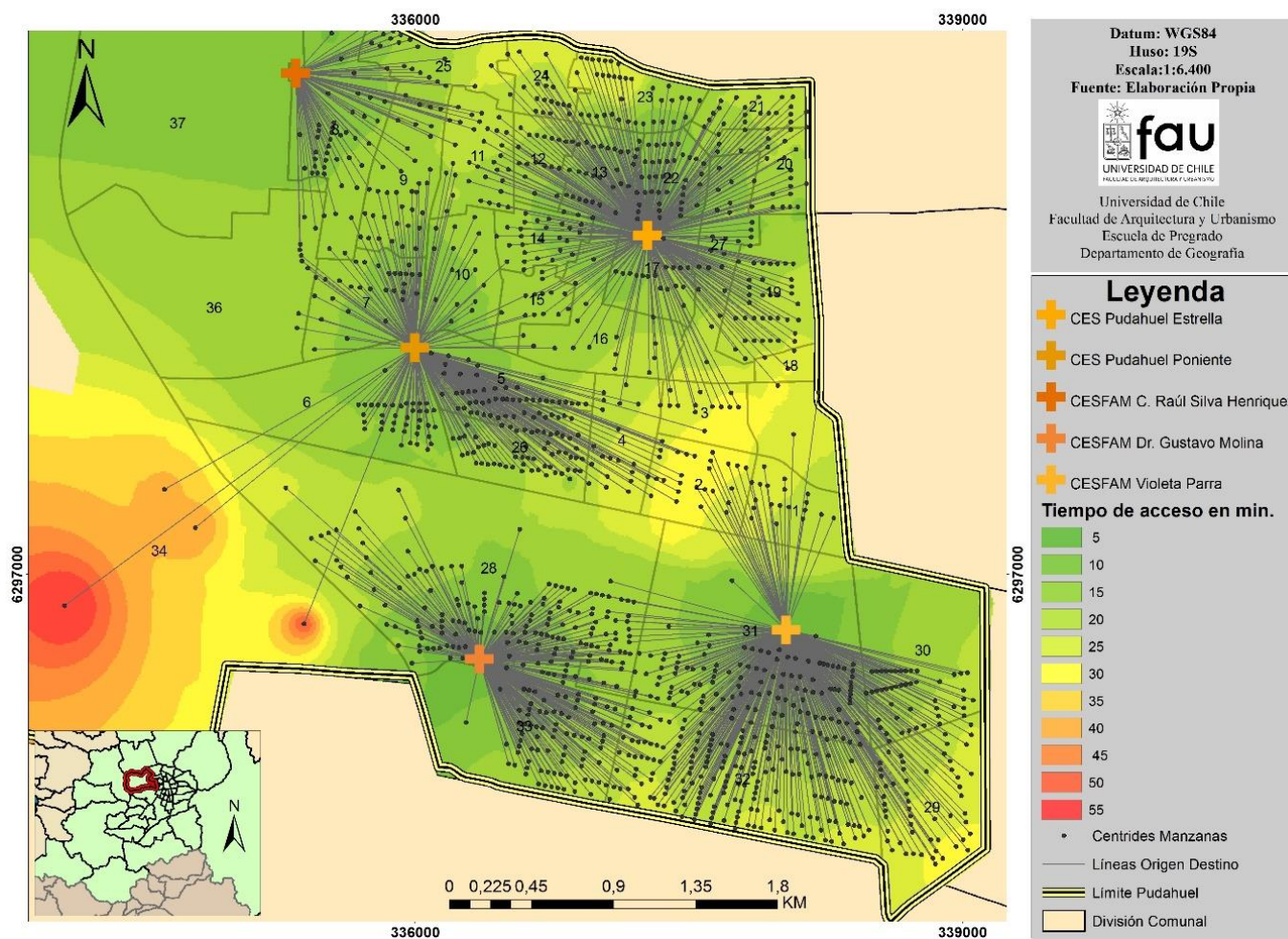
“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

**Cartografía 5: Diagrama Spider por territorio asignado a cada equipamiento de salud.  
Diagrama Spider por territorio asignado a cada Centro de Atención Primaria de Salud**





**Cartografía 6: Diagrama spider según destino más cercano**  
**Diagrama Spider por destino (CAPS) mas cercano**



Fuente: elaboración propia



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### 4.3.2 Áreas de servicios

Las áreas de servicio se obtienen mediante el cálculo de distancias según un tiempo determinado a través de la red de calles, por este motivo, no poseen una geometría circular, como sucede con las áreas buffer, acercándose a un escenario más “real”.

Para la comuna de Pudahuel, se establecieron 5 rangos de áreas de servicio, que representan según límites de tiempo, aquellas franjas del territorio desde donde es posible acceder a los centros de salud, ya sea de manera óptima o desfavorable.

Los polígonos de color verde más oscuro que se aprecian en la cartografía N°7 corresponden a la población con un nivel de cobertura muy favorable, al encontrarse a no más de 5 minutos de su respectivo centro de salud.

Las áreas verde claro son aquellas áreas en donde la cobertura alcanza un nivel favorable, al encontrarse a no más de 10 minutos de su centro de atención primaria de salud más cercana.

En color amarillo es posible observar las zonas que presentan niveles de cobertura óptimos, a no más de 15 minutos de distancia a pie que las separan de su consultorio más cercano. Estas áreas corresponden al límite entre los niveles de cobertura más bajos y los altos, correspondiendo de esta manera a las distancias máximas e ideales que una persona debe desplazarse caminando para poder acceder a los servicios de salud.

Las áreas correspondientes a tiempos de viaje a pie entre 15 y 20 minutos que se distinguen en la cartografía N°7 son áreas que presentan deficiencias en cuanto a la accesibilidad a su centro de salud asignado, por lo que corresponden a sectores con un nivel de cobertura desfavorable y por lo tanto, bajo.

Sobre las áreas con un nivel muy desfavorable es posible observarlas en color rojo y corresponde a tiempos de viajes superiores a los 20 minutos. Se observa una franja roja al centro de la comuna que corresponde a la Ruta 68 que actúa como una barrera, separando a la comuna en Pudahuel Norte y Sur. Las áreas que presentan esa baja accesibilidad se encuentran en los extremos poniente (al toparse con la autopista Vespucio Norte), sur (límite con Maipú) y en Pudahuel norte, entre las calles Bonilla, Teniente Cruz, San Pablo y La Estrella (cuadrante perteneciente al territorio asignado del CES Pudahuel La Estrella).

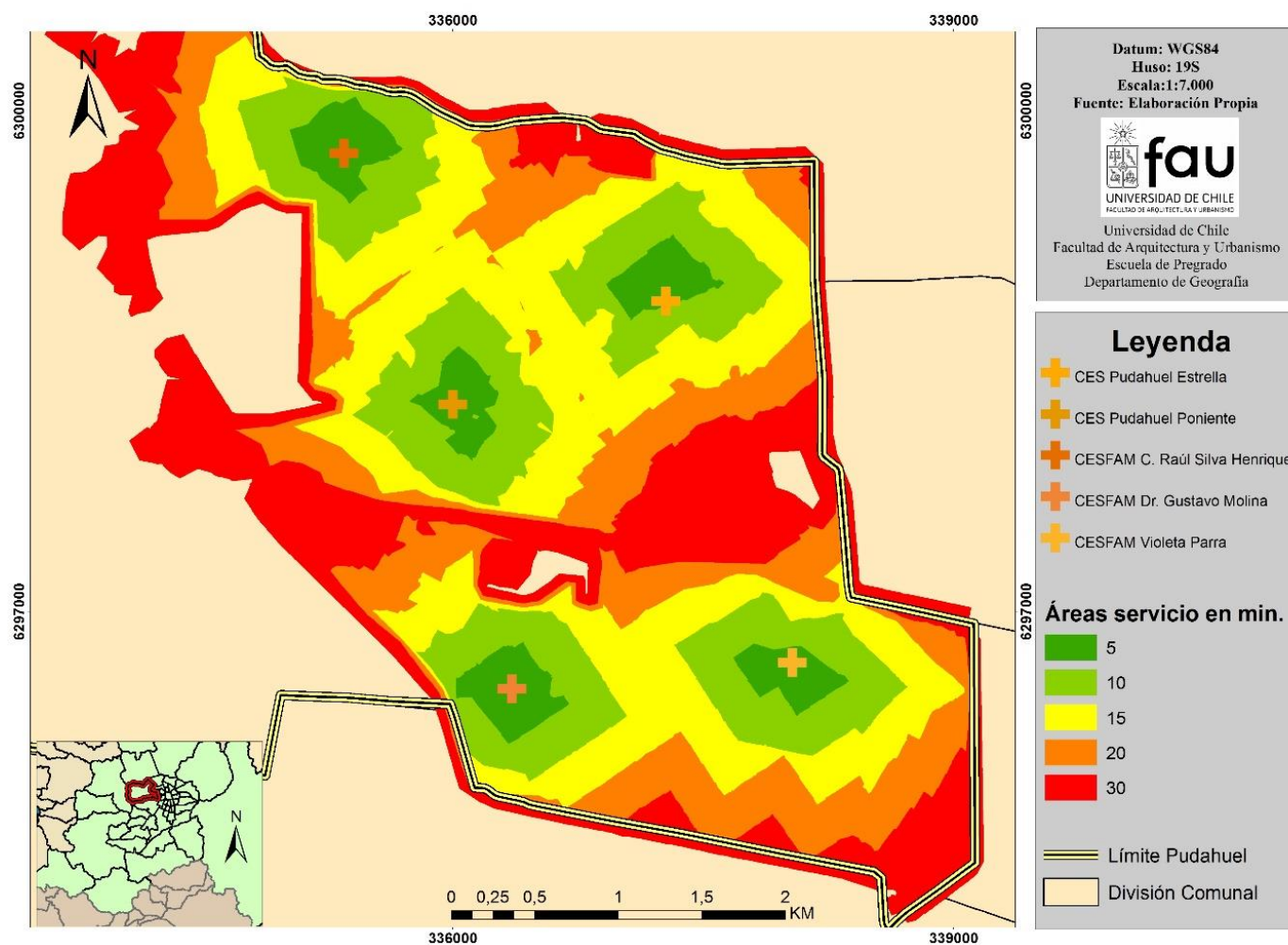




“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### Cartografía 7: Áreas de servicio para cada CAPS en minutos

#### Áreas de Servicio a CAPS.



Fuente: Elaboración propia



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### 4.3.3 Levantamiento de información

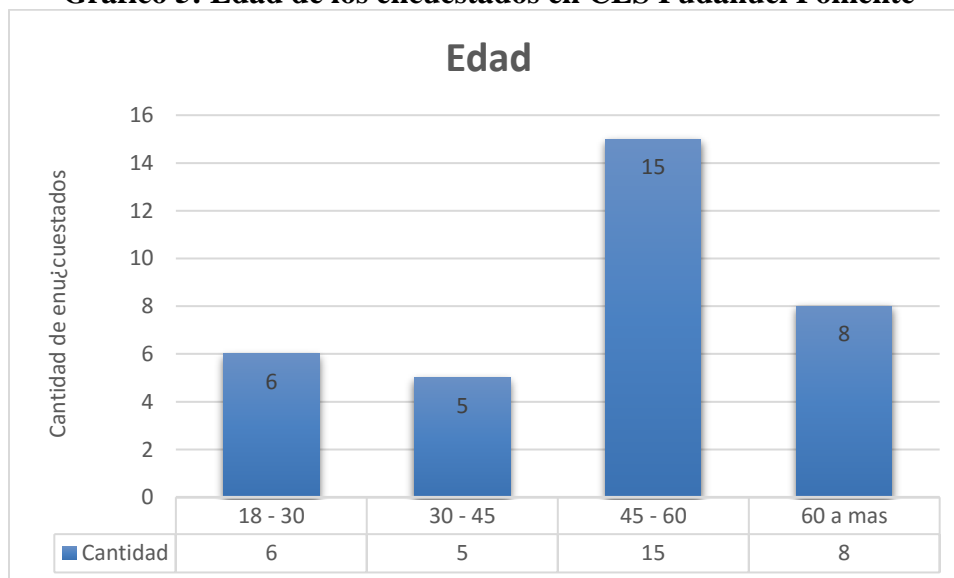
#### 4.3.3.1 CES Pudahuel Poniente

Como contexto general (ver anexo N°11), las personas encuestadas en este centro de salud corresponden en un 59% al sexo femenino y en un 41% al sexo masculino. 10 de los 34 encuestados tenían como ocupación ser dueñas de casa (29%). Se encontraron a 9 encuestados sin trabajo (26%), 8 jubilados (24%), 7 estudiantes (21%) y 5 profesionales (15%). Más de la mitad asisten al centro de salud de forma mensual (20 encuestados). El resto se divide en forma trimestral: 5 personas; semestral: 6 personas y anual solo 1.

En el gráfico N°5 es posible observar la cantidad de encuestados en el CES Pudahuel Poniente. El tamaño de la muestra fue de 34 personas, de las cuales la mayor cantidad se encontró en el rango etario de entre 45 a 60 años, correspondiendo al 44% con 15 individuos, seguido por 8 personas de 60 y más años, que representan el 24% de la muestra. De los encuestados, la menor cantidad se encontró entre los 30 a 45 años, con 5 personas, que corresponden al 15% del total de encuestados. Finalmente se tiene que el 18% (6 individuos) se encontraban entre los 18 y 30 años.

De esta manera, es posible apreciar que más de la mitad de las personas encuestadas (23) corresponde a adultos medios y mayores.

**Gráfico 5: Edad de los encuestados en CES Pudahuel Poniente**



Fuente: Elaboración propia.



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

En la pregunta referida a la forma en que llegaban al Centro de salud, se tiene en el gráfico N°6 que la mayor cantidad de encuestados lo hacen caminando, correspondiendo al 44% del total de encuestados. El segundo medio que mayor cantidad de encuestados emplea es el transporte público, correspondiendo a 10 personas (29%). En menor cantidad se encuentran el auto particular y la bicicleta, con 4 y 5 encuestados respectivamente, correspondiendo al 27% de los encuestados.

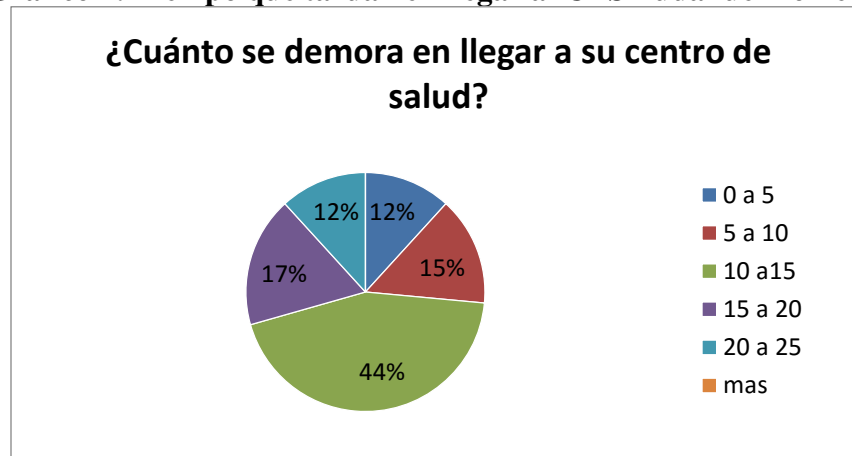
**Gráfico 6: Forma en que los encuestados llegar al CES Pudahuel Poniente**



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, es posible apreciar en el gráfico N°7 el tiempo aproximado que tardaron los encuestados en llegar desde sus hogares al centro de salud asignado. El 44% de los encuestados (15 individuos) lo hace en un tiempo que varía de 10 a 15 minutos. El 17% es decir, 6 de los encuestados entre 15 y 20 minutos. 5 individuos que representan el 15% logran llegar a su centro de salud entre 5 a 10 minutos. En porcentajes iguales se encuentran aquellos que tardan entre 0 a 5 y 20 a 25 minutos, representando el 24%, con 4 individuos en cada grupo.

**Gráfico 7: Tiempo que tardan en llegar al CES Pudahuel Poniente**



Fuente: Elaboración propia



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

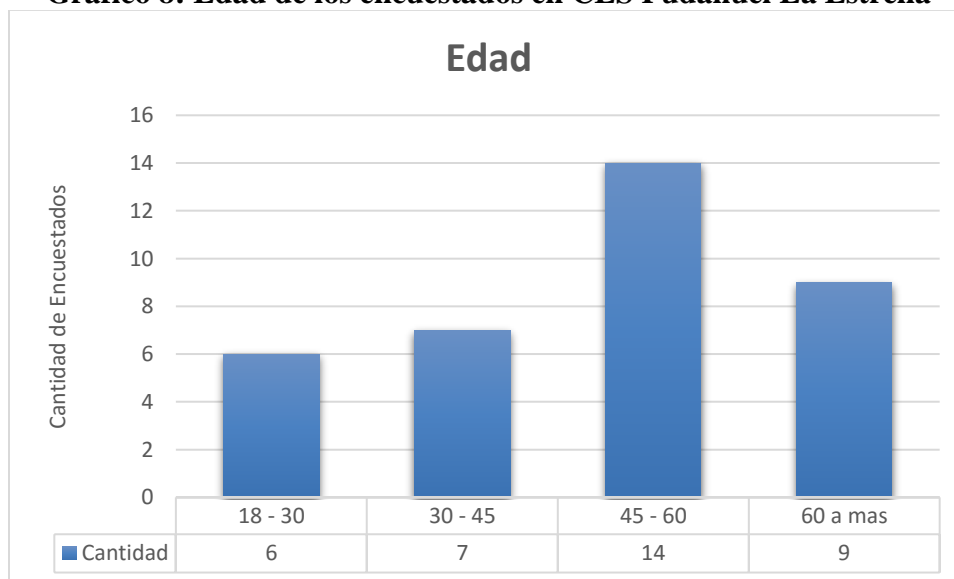
### 4.3.3.2 CES Pudahuel La Estrella

Contextualizando las personas que fueron encuestadas en este centro de salud (ver anexo N°12) corresponden en un 74% al sexo femenino y en un 26% al sexo masculino. De los encuestados, 10 eran jubilados (29%), 10 se encontraban sin trabajo (29%), 6 eran dueñas de casa (18%) y personas profesionales y estudiantes fueron 4 respectivamente, correspondiendo al 12% cada una de las categorías. Por otro lado, con respecto a la frecuencia en que asisten al centro de salud 15 lo hacen de forma mensual, 7 trimestral, 8 semestral y 4 lo hacen una vez al año.

Como se observa en el gráfico N° 8 la cantidad de encuestados en el CES Pudahuel La Estrella, el tamaño de la muestra fue de 34 personas, de las cuales la mayor cantidad se encontró en el rango etario de entre 45 a 60 años, correspondiendo al 41% con 14 individuos, seguido por 9 personas de 60 a más años, que representan el 26% de la muestra. De los encuestados, 7 (21%) se encontraban entre los 30 y 45 años. Finalmente la menor cantidad se encontró entre los 18 a 30, con 6 personas, que corresponden al 18% del total de encuestados.

De esta manera, es posible apreciar que la más de la mitad de las personas encuestadas (23 con exactitud) corresponde a adultos medios y mayores.

**Gráfico 8: Edad de los encuestados en CES Pudahuel La Estrella**



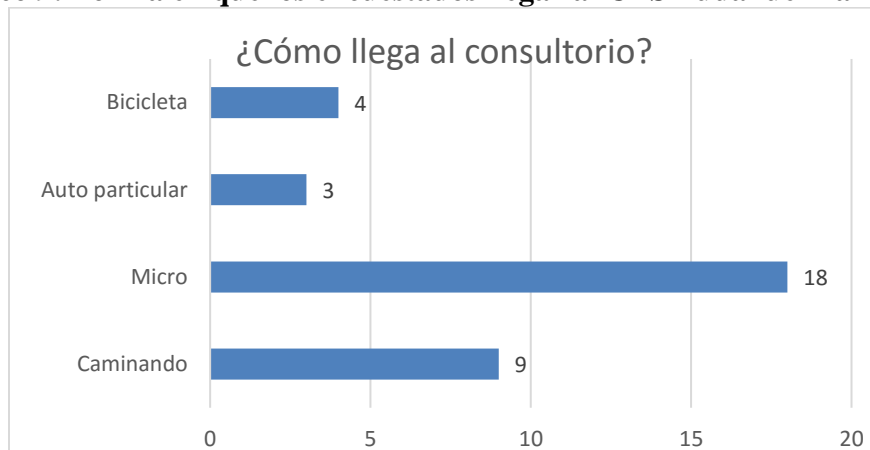
*Fuente: Elaboración propia.*



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

En la pregunta referida a la forma en que llegaban al Centro de salud, se tiene en el gráfico N°9 que la mayor cantidad de encuestados (53%) lo hacen en transporte público (buses). La segunda forma es caminando siendo la proporción del 26% (9 personas). Los menores medios de transporte utilizados son la bicicleta y auto particular con 4 y 3 encuestados respectivamente, totalizando el 21 % del total encuestados.

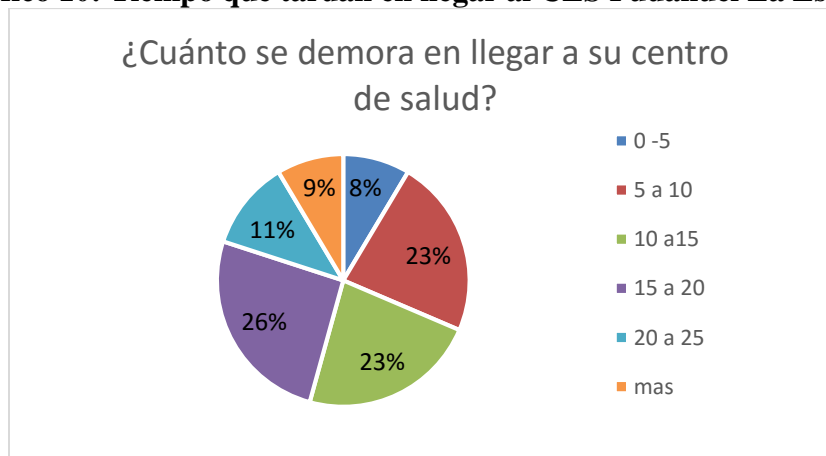
**Gráfico 9: Forma en que los encuestados llegan al CES Pudahuel La Estrella**



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, es posible apreciar en el gráfico N°10 el tiempo aproximado que tardaron los encuestados en llegar desde sus hogares al centro de salud asignado. El 23% de los encuestados (8 individuos) accede en un tiempo que varía de 10 a 15 minutos. El 26% es decir, 9 de los encuestados, entre 15 a 20 minutos. 8 individuos que representan el 23% logran llegar entre 5 a 10 minutos. El 12% (4 personas) tardan aproximadamente entre 20 a 25 minutos y finalmente en porcentajes iguales se encuentran aquellos que demoran entre 0 a 5 y más de 25 minutos en llegar al centro de salud, representando el 18% de las encuestas entre ambas, con 3 individuos en cada categoría.

**Gráfico 10: Tiempo que tardan en llegar al CES Pudahuel La Estrella.**



Fuente: Elaboración propia



## Capítulo 5: discusión y conclusiones

### 5.1. Discusiones

Las aportaciones que pueden brindar los métodos de investigaciones desde una perspectiva geográfica están estrechamente relacionadas a mejoras en el acceso a los servicios de salud (Rodríguez V. , 2014), en este sentido, las investigaciones de esta índole son un poderoso instrumento que permiten resolver las interrogantes referidas a la cobertura espacial del sistema de salud

Autores como Bosque Sendra y Gómez (2010), Fuenzalida (2010), Rodríguez (2014), Buzai (2012) entre otros, tienen razón al afirmar que mediante la aplicación de los criterios de accesibilidad geográfica de la población a la red de atención sanitaria y su posterior análisis espacial es posible obtener elementos básicos y de gran valor al momento de la toma de decisiones, ya sea al localizar óptimamente un nuevo equipamiento de salud como también para mejorar la ordenación de los servicios ya existentes. Eso permite por lo tanto, mejores niveles de adaptación a las necesidades de la población que necesita satisfacer sus necesidades básicas de salud.

Por este motivo, investigaciones como la desarrollada, dan muestra del uso potencial que presentan los indicadores de accesibilidad geográfica al describir los niveles actuales de accesibilidad en torno a los servicios así como también aportar en la mejora de la equidad en cuanto al acceso de los mismos.

La equidad puede ser considerada satisfactoria cuanto mayor sea el número de población que posee un acceso oportuno a los servicios de salud. Este hecho se encuentra ligado al mismo tiempo al principio de justicia espacial, que puede ser entendido como el que las instalaciones no se encuentren desigualmente distribuidas en el territorio, aminorando las diferencias en el acceso de la población hacia las mismas. Para el caso de estudio presentado, es posible determinar que, en general la comuna de Pudahuel responde de manera favorable a los requerimientos tanto de la equidad como de la justicia espacial al poseer más de la mitad de la población (57%) con buenos niveles de accesibilidad .

La distribución de los equipamientos de atención primaria de salud en Pudahuel se relacionan a otro de los conceptos claves dentro de esta investigación: la accesibilidad. Esta se toma como la mínima cercanía desde el núcleo de origen de la población en relación al núcleo de destino (Centro de atención primaria de salud). Los cálculos de indicadores realizados dan muestra de los tiempos de llegada al CAPS así como también de la población beneficiaria. El uso de esos indicadores pueden dar paso a otros estudios que permitan reducir los tiempos de viaje y maximizar la cantidad de beneficiarios, relacionando con al concepto de proximidad, entendido como el mayor número de usuarios ubicados a una distancia pequeña con una equidad espacial poco desigual (Betancourth, 2010)



## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Resulta interesante además mencionar que el tiempo resulta ser una variable de gran importancia y que determina el desempeño en términos de accesibilidad de la población a una unidad asistencial determinada (Betancourth, 2010). En salud, el tiempo que tarda el paciente en llegar a un centro resulta ser determinante para una atención oportuna. Con respecto a los tiempos calculados para este estudio, se tiene que la movilización peatonal es la requiere mayor tiempo para lograr el recorrido origen-destino. Si bien en la metodología propuesta se toma la velocidad promedio de una persona normal en caminar, es sabido que las condiciones de las personas hacen variar estos tiempos ya que existente diferencias entre personas, ya sea su sexo, edad, capacidades, etc. Esto si bien, no le quita validez a la investigación, puede otorgar variaciones en los resultado, confiriéndole un carácter menos preciso.

Durante el análisis realizado, es posible encontrarle el sentido a la relación entre la geografía y los servicios de salud. Pese a que en una primera instancia resulta lógico asumir que la geografía de salud se limita al mapeo de epidemias y que deriva de la Geografía Médica como mencionan (Peña, Perdomo, & Cuartas, 2013), se tiene que las nuevas líneas de trabajo, enfocadas a los servicios de salud resultan ser sumamente relevantes a la hora de planificar la distribución de los servicios sanitarios analizando las fortalezas y debilidades que presenta la red sanitaria dentro de un territorio determinado, en este caso la red de atención primaria de salud en Pudahuel. El uso de los SIG en este sentido resulta clave, ya que corresponden a herramientas que permitieron la espacialización de todas las variables a analizar.

Siguiendo con la idea anteriormente expuesta, resulta importante que existan propuestas metodológicas y análisis futuros que utilicen y aprovechen las aplicaciones de los SIG pues estos poseen capacidad integradora por un lado, como de análisis espacial. Apoyando los planteamientos de Rodríguez Días (2010) y en base a los resultados que se obtuvieron en el análisis (los indicadores de accesibilidad, las isócronas de tiempo, las áreas de servicio, etc) se asevera que estas aplicaciones deben constituirse como herramientas de apoyo en los procesos decisivos en cuanto a salud, fomentando de esta manera, el lazo entre ella y la geografía de la salud.

Para último, algunas de las limitaciones que posee el análisis realizado se basan en la imposibilidad poder realizar los cálculos para toda la comuna (recordando que Pudahuel posee una parte urbana y una rural), pues no fue posible conseguir información socio espacial que tuviera el mismo nivel de desagregación de las manzanas censales correspondientes a la trama urbana. Otra de las principales dificultades correspondió a la antigüedad de los datos territoriales (manzanas censales) y poblacionales (cantidad de habitantes por manzanas) utilizados para los cálculos, ya que la única información disponible y “correctamente” validada corresponde al Censo de Población y Vivienda del año 2002. En este sentido, se entiende que los resultados obtenidos, corresponden a valores que representan la realidad de la comuna hace 15 años atrás. Resultaría interesante entonces repetir el análisis con datos más actuales, para evaluar, analizar y comparar los cambios que se han presentado con el paso del tiempo.



## 5.2. Conclusiones

En esta investigación se analizó el comportamiento que presenta la accesibilidad a los centros de atención primaria de salud pertenecientes a la comuna de Pudahuel por medio de indicadores de accesibilidad así como también por la identificación de las áreas de cobertura en base a la medición de distancias y tiempos de viaje a pie. Por medio de la utilización de los indicadores de accesibilidad y la identificación de las áreas de cobertura (servicio) se identificaron aquellos sectores que se encuentran con mayores ventajas y beneficios en el acceso espacial a la salud.

De esta forma entonces, al medir los niveles de accesibilidad a los equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel, es posible afirmar que la asignación de ciertos territorios a determinados equipamientos de salud tiene como resultado deficiencias y dificultades que impiden que la población pueda acceder a los servicios de salud en un intervalo de tiempo determinado y que resulte ser óptimo según criterios de justicia espacial.

Ejemplos de la situación anteriormente descrita resultan ser las unidades vecinales 1, 2, 3 y 4 que pertenecen al Centro de Salud Pudahuel La Estrella. Este hecho se ve reflejado tanto en las isócronas como en el indicador de localización calculado por un lado. Se reafirma la situación de deficiencia al calcular e identificar las áreas de servicio, ya que aquel sector no queda bajo el área de influencia y por ende de servicios de los centros de salud. Las desigualdades también se ven reflejadas en los niveles de accesibilidad que presenta la población, ya que la mayoría de los encuestados (18 de 34) utiliza transporte público para atenderse en él, con tiempos de viaje de entre 15 a 20 minutos.

En el caso de los valores obtenidos para el indicador de localización y que representan los valores (tiempos) promedios, es posible aseverar que se encuentran influenciados por la distancia geográfica entre los equipamientos de salud y los núcleos de población. Los resultados muestran que gran parte de las unidades vecinales que conforman el territorio comunal poseen un tiempo medio de acceso a su centro de salud asignado que varía entre los 10 y los 15 minutos, otorgándole a Pudahuel de esta forma, un nivel de cohesión territorial relativamente bueno en relación a la red de salud.

El cálculo de las medidas de dispersión demuestra que los cálculos realizados no son lo suficientemente homogéneos como para tener un carácter preciso, presentando un nivel alto de variabilidad y por tanto dispersión. El resultado del coeficiente de variación demuestra que el cálculo del indicador de localización reflejan el grado de cohesión territorial: variado y medio.

Las áreas de servicio representan el alcance real que poseen los equipamientos de salud que conforman la red sanitaria de la comuna. Por medio de la identificación de estas áreas es posible identificar aquellos sectores del territorio que poseen deficiencias en cuanto a la cobertura de un servicio/equipamiento determinado (salud en este caso). Así se refuerza el





## “Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

patrón observado tanto en las isócronas de tiempo como en los valores del indicador de localización que muestran que el principal problema de cobertura de salud se encuentra los bordes perimetrales de la comuna como también en las unidades vecinales 1, 2, 3 y 4. Resulta interesante mencionar además que en la identificación de las áreas de servicio se aprecia con exactitud la división funcional que posee la comuna (Pudahuel Norte y Pudahuel Sur) en torno a la ruta 68. Finalmente, la utilidad de la identificación de estas áreas radica en que pueden ser la base para que, por medio de la planificación territorial sea posible la localización de nuevos equipamientos sanitarios que permitan fortalecer el nivel de cobertura del sistema de salud, aportando mayor funcionalidad al territorio.

Con todo lo descrito anteriormente resulta posible entonces darle una respuesta a la pregunta inicial que motivó esta investigación: “¿cuál es el nivel de funcionalidad territorial de la comuna de Pudahuel, en relación a la accesibilidad de las personas a equipamientos de Atención Primaria de Salud?”. En base a los resultados obtenidos, se tiene que Pudahuel, si bien posee ciertas áreas específicas con niveles deficientes de accesibilidad de la población a los equipamientos de salud, en general, el nivel de funcionalidad territorial es bueno, ya que la localización de los centros de la salud permiten que la mayoría de la población perteneciente al entramado urbano, pueda acceder a los servicios caminando en no más 15/20 minutos, respondiendo de esta manera a los principios de justicia y equidad espacial.

Finalmente, se puede señalar que el estudio realizado al poseer una perspectiva espacial puede ser utilizado en la planificación y ordenación del territorio centrada en los servicios en este caso de salud, al evaluar por un lado la accesibilidad espacial a los centros de atención, y por otro lado, analizar el patrón de distribución de la oferta de los equipamientos, pudiéndose reconocer de esta forma, áreas óptimas o deficitariamente cubiertas, así como población con mayor o menor accesibilidad..



## Bibliografía

- Aveni, S., & Ares, S. (2008). Accesibilidad geográfica a los sistemas de salud y calidad de vida: un análisis del partido de General Puyrredón. *Revista Universitaria de Geografía*(17), 255-284. Obtenido de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-42652008000200011](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652008000200011)
- Barcellos, C., & Buzai, G. (2006). La dimensión espacial de las desigualdades sociales en salud: aspectos de su evolución conceptual y metodológica. *Anuario de la División Geografía 2005-2006.*, 275-292. Obtenido de <http://www.gesig-proeg.com.ar/documentos/articulos/2007-Barcellos-Buzai-Anuario.pdf>
- Basoa, G., & Otero, A. (1994). Accesibilidad geografica a los centros de salud y planeamiento urbano en Fuenlabrada (Madrid). *68*(4), 503-511. Obtenido de [http://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/resp/revista\\_crom/VOL68/68\\_4\\_503.pdf](http://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_crom/VOL68/68_4_503.pdf)
- Batty, M. (2003). Agents, cells and cities: new representational models for simulating multi-scale urban dynamics. *Environment and Planning*, *37*, 1373-1394. Obtenido de <http://www.complexcity.info/files/2011/06/batty-epa-2005.pdf>
- Becerril-Montekio, V., Reyes, J. d., & Manuela, A. (2011). Sistema Público de Salud en Chile. *Salud Pública de México*, *53*, 132-143. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/106/10619779009/>
- Betancourth, S. (2010). Equidad espacial en atención primaria de Salud. *Tesis para optar al título de Maestría Internacional en Sistemas de Información Geográfica SIG*. León, Nicaragua. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1644>
- Blanco, J., Bosoer, L., & Apaolaza, R. (2014). Gentrificación, movilidad y transporte: aproximaciones conceptuales y ejes de indagación. *Revista de Geografía Norte Grande*(58), 41-53. Obtenido de <http://www.scielo.cl/pdf/rgeong/n58/art03.pdf>
- Bosque Sendra, J., & Franco, S. (1995). Modelos de localización-asignación y evaluación multicriterio para la localización de instalaciones no deseables. *Serie Geográfica*(5), 97-112. Recuperado el Marzo de 2016, de <http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/1042/Modelos%20de%20Localizaci%20?sequence=1>
- Bosque Sendra, J., & Gomez, M. (2010). Sistemas de ayuda a la decesión espacial para la ordenación del territorio. *Revista de Postgrados UNAH*, *I*(4), 80-100. Obtenido de [http://faces.unah.edu.hn/decanato/images/stories/PDF/Revista\\_Congreso\\_Vol1/Sistema\\_ayuda\\_decision\\_espacial.pdf](http://faces.unah.edu.hn/decanato/images/stories/PDF/Revista_Congreso_Vol1/Sistema_ayuda_decision_espacial.pdf)
- Buzai, G. (2012). Geografía de los servicios de salud apoyada en SIG + EMC. Una síntesis conceptual. *Fronteras* *11*(11). Obtenido de



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

[https://www.researchgate.net/publication/297484555\\_Geografia\\_de\\_los\\_servicios\\_de\\_salud\\_apoyada\\_en\\_SIGEMC\\_Una\\_sintesis\\_conceptual](https://www.researchgate.net/publication/297484555_Geografia_de_los_servicios_de_salud_apoyada_en_SIGEMC_Una_sintesis_conceptual)

- Capel, H. (1975). La definición de lo urbano. *Estudios Geográficos*(138 - 139), 265-301. Obtenido de <http://www.ub.edu/geocrit/sv-33.htm>
- Casiopea. (31 de Mayo de 2012). *Atención Primaria de Salud en Chile*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2016, de Casiopea: [http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Atenci%C3%B3n\\_Primary\\_de\\_Salud\\_en\\_Chile](http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Atenci%C3%B3n_Primary_de_Salud_en_Chile)
- Castro, P., Escoriza, T., Oltra, J., Otero, M., & Sanahuja, E. (1 de Agosto de 2003). ¿Qué es una ciudad? Aportaciones para su definición desde la prehistoria. *Scripta Nova, VIII*(146). Obtenido de [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(010\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(010).htm)
- Cerda, J., & Marmolejo, C. (2010). De la accesibilidad a la funcionalidad del territorio: Una nueva dimensión para entender la estructura urbano-residencial de las áreas Metropolitanas de Santiago (Chile) y Barcelona (España). *Revista de Geografía Norte Grande, 46*, 5-27. Obtenido de [http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(010\).htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(010).htm)
- De Pietri, D., Dietrich, P., Mayo, P., Carcagno, A., & De Titto, E. (2013). Indicadores de accesibilidad geográfica a los centros de atención primaria para la gestión de inequidades. *Panam Salud Publica., 34*(6), 452-460. Obtenido de <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v34n6/v34n6a12.pdf>
- Dummer, T. (2008). Health geography: supporting public health policy and planning. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal, 178*(9), 1177-1180. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2292766/citedby/>
- Elizalde, A., Martí, M., & Martínez, F. (2006). Una revisión crítica del debate sobre las necesidades humanas desde el enfoque centrado en la persona. *Polis, Revista Latinoamericana, 15*. Obtenido de <https://polis.revues.org/4887>
- Escolano Utrilla, S., & Ortiz Vélez, J. (2009). *Sobre la medición de la forma del espacio urbano: Aplicación a Santiago (Chile) y a Zaragoza (España)*.
- Fuenzalida, M. (2010). Análisis de desigualdades territoriales en la oferta de equipamientos públicos: el caso de los hospitales en la red asistencial del sistema público de salud en Chile. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica, 111-125*. Obtenido de <http://www.gesig-proeg.com.ar/documentos/revista-geosig/2010/FUENZALIDA-MANUEL.pdf>
- Garza-Elizondo, M., Salinas, A. M., Nuñez, G., Villareal, E., Vásquez Treviño, M., & Vásquez Salazar, M. (2008). Accesibilidad geográfica para detección temprana de enfermedades crónico-degenerativas. *Revista Médica Chile, 136*, 1574-1581. Obtenido de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872008001200011](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872008001200011)



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

- Globalhealthlearning. (s.f). Enfoques geográficos en salud mundial. Recuperado el 22 de Noviembre de 2016, de <https://www.globalhealthlearning.org/sites/default/files/Enfoques%20geogr%C3%A1ficos%20en%20salud%20mundial.pdf>
- Hidalgo, R., Borsdorf, A., Zunino, H., & Alvarez, L. (2008). Tipologías de expansión urbana metropolitana en Santiago de Chile: Precariópolis estatal y privatópolis inmobiliaria. *Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999-2008. Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica*. Barcelona. Recuperado el Mayo de 2016, de <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/434.htm>
- Ilustre Municipalidad de Pudahuel. (2015). *Estudio Plan Regulador: Capítulo II: Sistema Territorial*. Santiago.
- Iñiguez, L. (1998). Geografía y Salud: temas y perspectivas en América Latina. *Cadernos de Saúde Pública*, 14(4), 701-711. Obtenido de <http://www.manantialdenubes.org/wp-content/uploads/2014/01/SA.0106-I%C3%B1iguezRojas1998-Geograf%C3%ADaSaludAL.pdf>
- Jirón, P., Lange, C., & Bertrand, M. (2010). Exclusión y desigualdad espacial: Retratos desde la movilidad cotidiana. *Revista INVI*, 25(68), 15-57. Obtenido de <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/491>
- Matinez, M., & Rojas, C. (2014). Evaluación de la accesibilidad espacial a la red hospitalaria en el área metropolitana de Concepción. *Geografía y Sistema de Información Geográfica (GEOSIG)*(6), 176-200.
- Millares, C., & Cebollada, A. (2003). Movilidad y transporte. Opciones políticas para la ciudad. *Laboratorio de Alternativas*. Obtenido de Fundación alternativas .
- Ministerio de Salud. (s.f.). *Atención Primaria*. Recuperado el 02 de Noviembre de 2016, de Servicio de Salud Metropolitana Norte: [http://www.ssmn.cl/atencion\\_primaria.ajax.php](http://www.ssmn.cl/atencion_primaria.ajax.php)
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2008). *Sistema Nacional de Salud. España*. Gobierno de España.
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Temas de salud: Atención Primaria de Salud*. Recuperado el 02 de Noviembre de 2016, de Organización Mundial de la Salud: [http://www.who.int/topics/primary\\_health\\_care/es/](http://www.who.int/topics/primary_health_care/es/)
- Ortiz, J., & Morales, S. (Diciembre de 2002). Impacto socioespacial de las migraciones intraurbanas en entidades de centro y nuevas periferias del Gran Santiago. *Eure (Santiago)*, 28(85), 171-185. Recuperado el Mayo de 2016, de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612002008500009](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612002008500009)



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

- Peña, J., Perdomo, M. L., & Cuartas, D. (Diciembre de 2013). Geografía y salud: una visión del pasado y presente. *Entorno Geografico*(9), 146-148.
- Ponce, B. (2015). Análisis de la accesibilidad geografica en la atencion primaria de salud: estudio aplicado en los centros regionales de referencias del Gran Resistencia (Chaco, Argentina). *Revista de Salud Pública*, XIX(3), 32-44.
- Pradenas, J. (s.f). División geográfica censal. *Las estadísticas de Chile*. Chile. Obtenido de <http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/8/35368/pdfs/3Chile.pdf>
- Ramirez, L. (2004). La moderna geografía de la salud y las tecnologías de la información geográfica. *Revista Investigaciones y Ensayos Geográficos de la Carrera de Geografía de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Formosa*, 53-64.
- Rodriguez, V. (abril de 2012). La accesibilidad del territorio. Obtenido de SIGIAF: <http://www.geogra.uah.es/sigiaf/index.php/cartografia/32-la-accesibilidad-del-territorio>
- Rodriguez, V. (Mayo de 2014). Accesibilidad geográfica de la población a la red de hospitales públicos de Andalucía. Aportaciones desde el análisis de redes. Sevilla.
- Smith, D. (1980). *Geografía Humana*.
- Sorre, M. (1955). *Fundamentos de la Geografía Humana*. Barcelona, España: Editorial Juventud.
- Vaccaro, L. (Noviembre de 2011). Análisis de la accesibilidad desde la perspectiva de la movilidad: Hacia el entendimiento de la desigualdad socio-territorial en casos de estudio de las comunas de Conchalí y Huechuraba. Santiago, Chile. Obtenido de [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/aq-vaccaro\\_1/pdfAmont/aq-vaccaro\\_1.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/aq-vaccaro_1/pdfAmont/aq-vaccaro_1.pdf)
- Villanueva, A. (2010). Accesibilidad geografica a los sistemas de salud y educacion. Analisis espacial de las localidades de Necochea y Quequén. *Revista Transporte y Territoio*(2), 136-157. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/3330/333027080005.pdf>



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

**Anexos**

**Anexo 1: Fuentes de datos utilizados para los modelos de indicadores de accesibilidad.**

Elemento	Capa Información	Fuentes	Procesamientos
Capa de origen	Centróides de población (Puntual)	Manzanas urbanas INE 2002 escala 1:20.00 (polígonos)	Feature to point + agregación de datos poblacionales.
Capa de destino	Equipamientos de salud (puntual)	Departamento de Asesoría Urbana de Pudahuel	Geocodificación
Red de Conexión	Vialidad (líneas)	Red vial de Chile IDE escala 1:100.000	Network Dataset

*Fuente: Elaboración propia en base a Ramírez 2011*

**Anexo 2: Tipos de indicadores de accesibilidad utilizados.**

Tipo de Indicador	Nodo origen/Destino	Definición	Método cálculo
Indicador de Localización	centroides manzanas censales (del area de cobertura según ordenacion ministerial)/CES-CESFAM	Promedio de los tiempos de acceso que distancian los nodos de origen de los nodo destino. Se utiliza a la población como factor de ponderacion.	Formula de ponderación Indicador de Localización
Isócronas de tiempo	Centroides manzanas censales (con poblacion igual y mayor a 5) /CES - CESFAM	Distribucion espacial de la accesibilidad geografica	Matriz de Costo O/D / Interpolacion IDW
Indices de dispersión	-	Caracterización de los niveles de dispersión de una variable dada	Coef. Variacion

*Fuente: Elaboración propia en base a Ramírez 2011*

**Anexo 3: Calculo del Indicador de localización de cada equipamiento de salud**

Indicador de localización CAPS	
CES/CESFAM	Indicador de Localización
Gustavo Molina	10,51085255
Pudahuel La Estrella	16,64943343
Pudahuel Poniente	10,24106674
Raúl Silva Henríquez	12,62051072
Violeta Parra	16,0017065

*Fuente: Elaboración propia*



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

**Anexo 4: Formato cuestionario accesibilidad**

**Encuesta de accesibilidad a centros de salud**

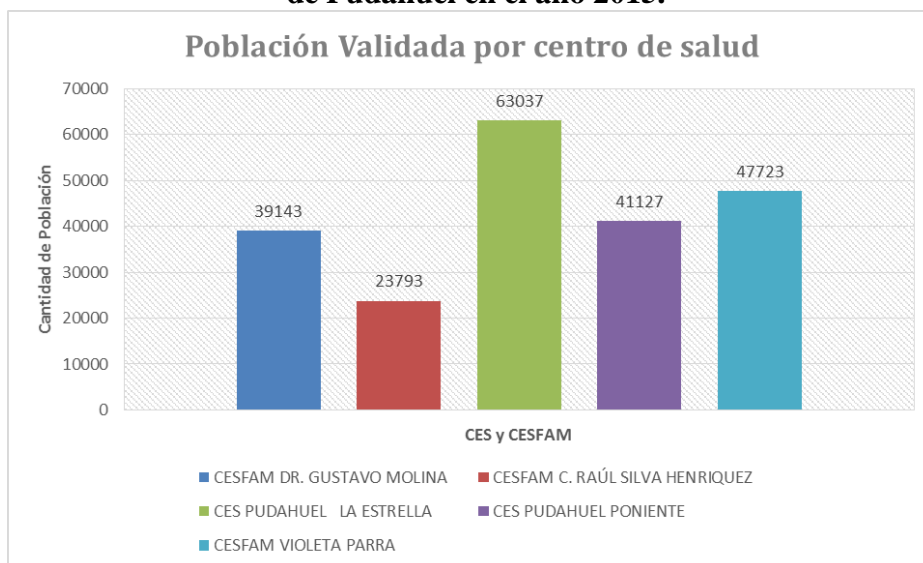
1. Antecedentes generales y personales

Sexo					
Edad	18 a 30	30 a 45	45 a 60	60 a mas	
Ocupación	Estudiante	Dueña de casa	Jubilado	Sin trabajo	Profesional

2. Accesibilidad a equipamientos de salud

¿Cómo llega al consultorio?	Caminando	Micro	Auto particular	Bicicleta
¿Cuánto tiempo demora?	0 a 5	5 a 10	10 a15	
	15 a 20	20 a 25	mas	
Frecuencia con que asiste al centro de salud	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual

**Anexo 5: Cantidad de población validada y atendida por centro de salud en la Comuna de Pudahuel en el año 2015.**



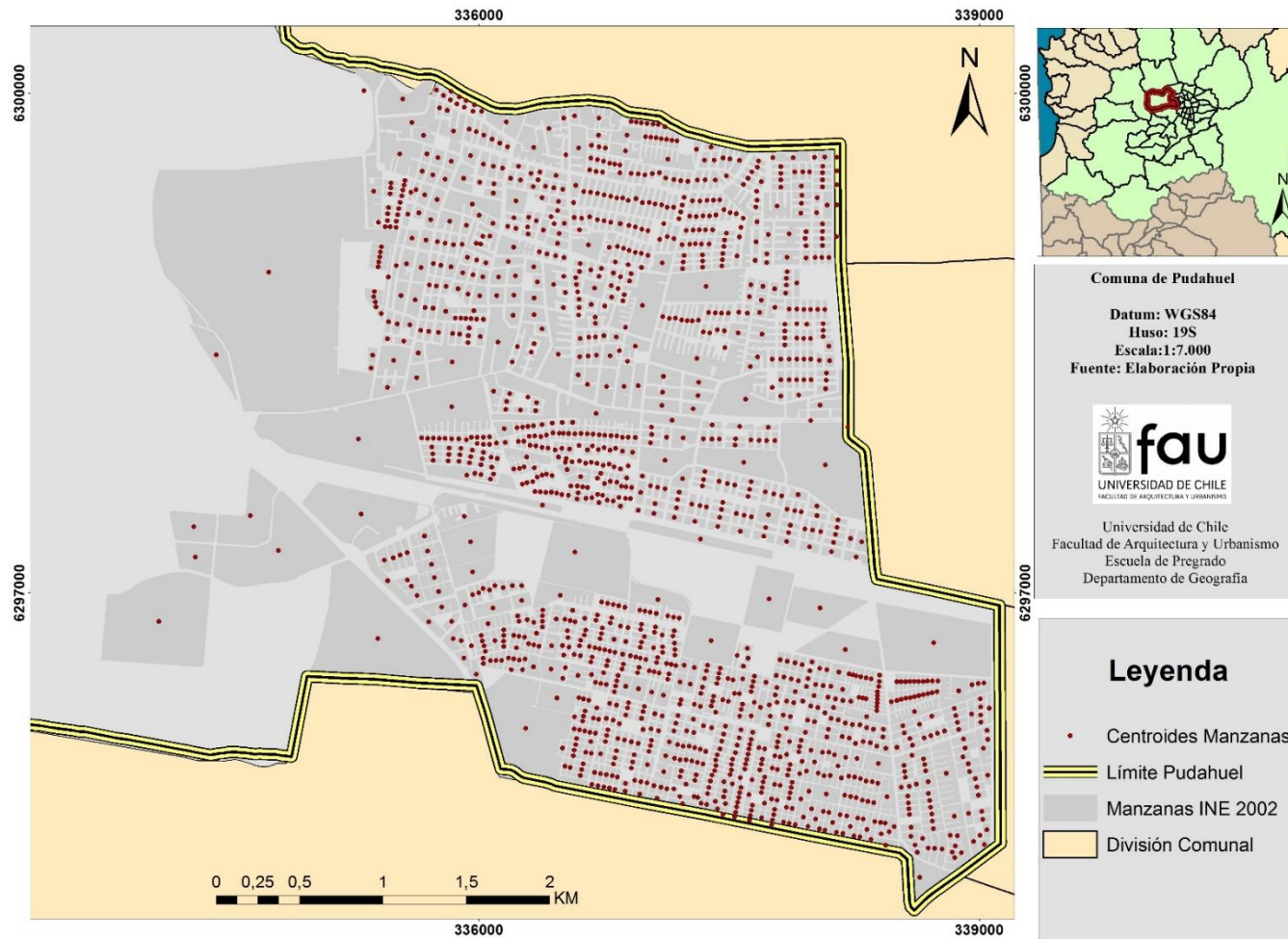
Fuente: Elaboración propia en base a CODEP Pudahuel



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

### Anexo 6: Cartografía con las manzanas INE 2002 convertidas en centroides de origen

#### MANZANAS CENSALES INE 2002



### Anexo 7: Cartografía de la red vial de Pudahuel

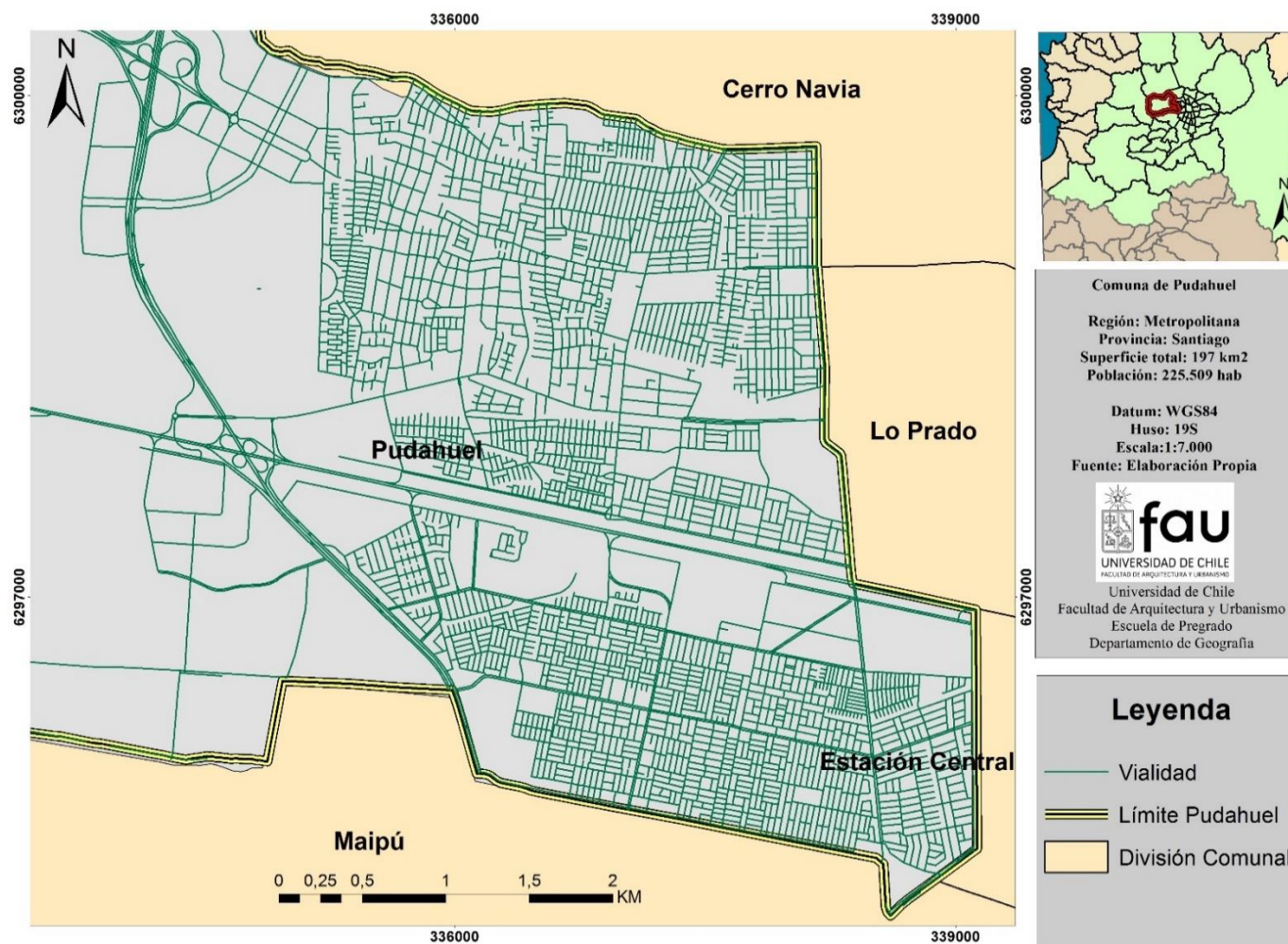




“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

## Anexo 8 Cartografía de la red vial de Pudahuel

### RED VIAL 2002





“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

**Anexo 9: Indicador de localización por unidad vecinal asignada a cada equipamiento de salud**

Indicador de localización por UV para cada CAPS			
CES/CESFAM	Unidad Vecinal	Población total	Indicador de localización
Gustavo Molina	28	19094	10,1107678
	33	14858	10,8368556
Violeta Parra	29	7163	21,4460422
	30	5570	13,7294434
	31	11243	9,00631504
	32	23029	17,5942507
Pudahuel Poniente	5	7246	8,81838256
	6	4907	8,18402282
	7	4362	8,85946813
	10	2350	8,03191489
	26	7233	13,5640813
	34	46	46,0434783
C. Raúl Silva Henríquez	8	6411	9,15598191
	9	4473	12,804829
	25	5443	15,1221753
	36	199	14,3969849
	37	0	0
Pudahuel La Estrella	1	3218	20,2439403
	2	4066	25,7444663
	3	1885	24,5437666
	4	3325	20,7278195
	11	3958	15,0401718
	12	3141	11,962114
	13	3275	7,80366412
	14	2219	10,7318612
	15	2962	13,3750844
	16	5055	12,3788328
	17	2707	9,85223495
	18	1901	25,4471331
	19	4397	15,5173982
	20	3506	12,5972618
	21	2910	16,6776632
22	4215	5,30510083	
23	4237	16,676894	
24	3098	19,5248547	
27	3993	11,3323316	

Fuente: Elaboración propia

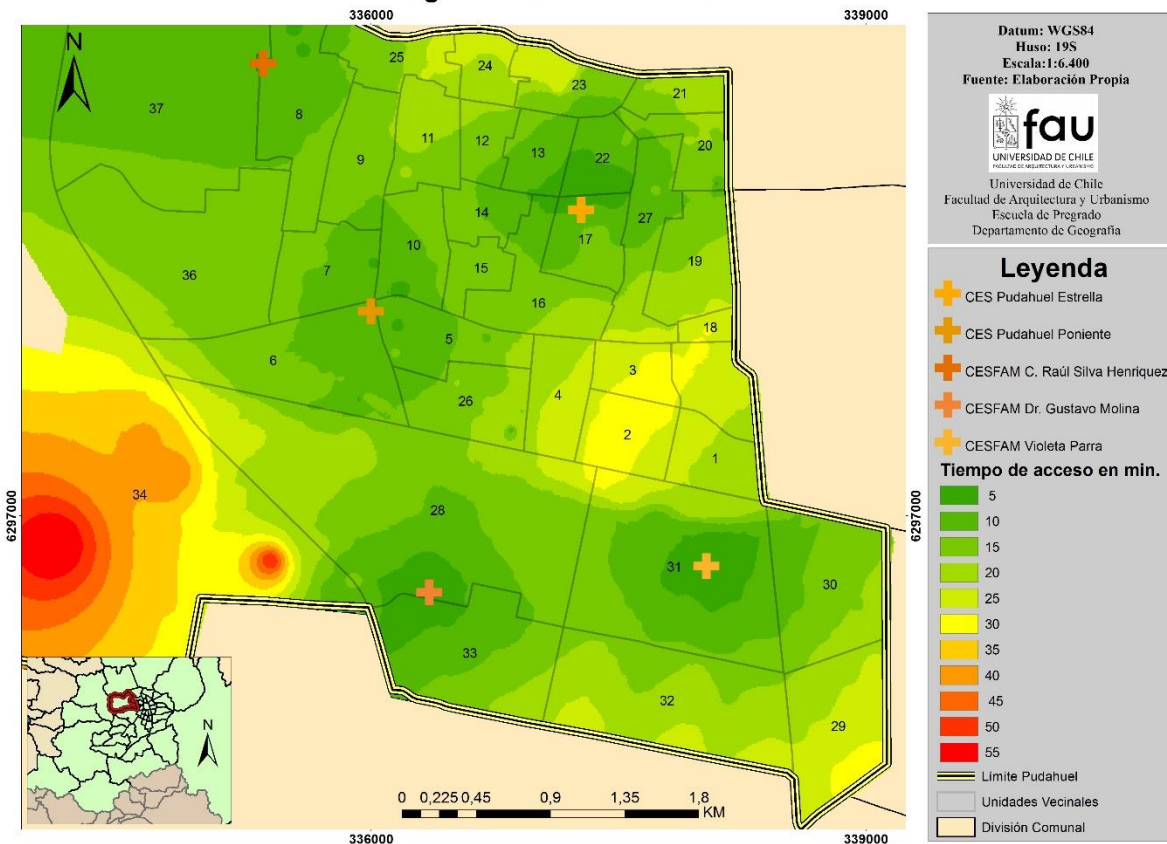


“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Tiempos de acceso en minutos	N° Unidades vecinales	Población	%
5	1	4215	2%
10	8	42501	23%
15	12	72303	39%
20	7	47072	25%
25	4	15591	8%
30	2	5967	3%
50	1	46	0%

Anexo 10: Relación entre intervalos de tiempo, cantidad de unidades vecinales, y población. Fuente: Elaboración propia.

Isócronas de tiempo a los Centros de Atención Primaria de Salud según destino mas cercano



Anexo 11: Isócronas de tiempo a los equipamientos de salud según origen mas cercano. Fuente: Elaboración propia.



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Sexo	Femenino	Masculino	Total				
Cantidad	20	14	34				
Porcentaje	59%	41%	100%				
Edad	18 - 30	30 - 45	45 - 60	60 a mas	Total		
Cantidad	6	5	15	8	34		
Porcentaje	18%	15%	44%	24%	100%		
Ocupación	Estudiante	Dueña de casa	Jubilado	Sin trabajo	Profesional	Total	
Cantidad	7	10	8	9	5	34	
Porcentaje	21%	29%	24%	26%	15%	100%	
	Caminando	Micro	Auto particular	Bicicleta	Total		
Cómo llega al Consultorio	15	10	4	5	34		
Porcentaje	44%	29%	12%	15%	100%		
Minutos	0 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	mas	Total
Cuánto se demora en llegar	4	5	15	6	4	0	34
Porcentaje	12%	15%	44%	18%	12%	0%	100%
	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Total		
Frecuencia con que asiste al consultorio	20	5	6	1	34		
Porcentaje	59%	15%	18%	3%	100%		

**Anexo 12: Tabla resumen encuestas realizadas a la población atendida en el CES Pudahuel Poniente. Fuente: Elaboración propia.**



“Funcionalidad territorial: Niveles de accesibilidad de la población a equipamientos de salud primaria en la comuna de Pudahuel

Sexo	Femenino	Masculino	Total				
Cantidad	25	9	34				
Porcentaje	74%	26%	100%				
Edad	18 - 30	30 - 45	45 - 60	60 a mas	Total		
Cantidad	6	7	14	9	34		
Porcentaje	18%	21%	41%	26%	100%		
Ocupación	Estudiante	Dueña de casa	Jubilado	Sin trabajo	Profesional	Total	
Cantidad	4	6	10	10	4	34	
Porcentaje	12%	18%	29%	29%	12%	100%	
	Caminando	Micro	Auto particular	Bicicleta	Total		
Cómo llega al Consultorio	9	18	3	4	34		
Porcentaje	26%	53%	9%	12%	100%		
Minutos	0 -5	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	mas	Total
Cuánto se demora en llegar	3	8	8	9	4	3	34
Porcentaje	9%	24%	24%	26%	12%	9%	100%
	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Total		
Frecuencia con que asiste al consultorio	15	7	8	4	34		
Porcentaje	44%	21%	24%	12%	100%		

Anexo 13: Tabla resumen encuestas realizadas a la población atendida en el CES Pudahuel La Estrella. Fuente: Elaboración propia.