



**ATRIBUTOS URBANISTICOS DE LA
LOCALIZACION RESIDENCIAL EN EL
GRAN SANTIAGO.
Ultima década del siglo XX.**

LUZ ALICIA CARDENAS JIRON



200

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Departamento de Urbanismo

ATRIBUTOS URBANISTICOS
EXPLICATIVOS DE LA LOCALIZACION
RESIDENCIAL EN EL GRAN SANTIAGO.
Ultima década del siglo XX.

Luz Alicia Cárdenas Jirón



Esta obra esta bajo una [licencia de Creative Commons](#)

UNIVERSIDAD DE CHILE
RECTOR: **LUIS RIVEROS CORNEJO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
DECANO: **JULIO CHESTA PEIGNA**

EDITOR: **LUZ ALICIA CARDENAS JIRON**
AUTOR: **LUZ ALICIA CARDENAS JIRON**
ASESORIA ESTADÍSTICA: **MIRTHA GALAZ LORCA**
CARTOGRAFIA DIGITAL: **CHRISTIAN MATURANA VALENZUELA**
FOTOGRAFÍAS: **LUZ ALICIA CARDENAS JIRON**
ICONOGRAFÍA: **JORGE ORTIZ VELIZ**

DISEÑO Y DIAGRAMACION: **LA MAESTRANZA.**
Oficina de Diseño, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

IMPRESIÓN:

Registro de Propiedad Intelectual
INSCRIPCIÓN N° 153371

I.S.B.N. 956 –19 – 0500 – 0

Copyright, 1º edición Marzo 2006.
Prohibida su reproducción
Santiago de Chile, 2006.

Se agradece a los profesionales y funcionarios de aquellas instituciones que colaboraron con esta investigación; facilitando el acceso a la información, a la iconografía, y a las bases de datos. Entre las instituciones del sector privado cabe destacar a Paz Ciudadana, y entre las del sector público a SECTRA, MINVU, y Facultad de Economía de la Universidad de Chile.

ATRIBUTOS URBANISTICOS
EXPLICATIVOS DE LA LOCALIZACION
RESIDENCIAL EN EL GRAN SANTIAGO.

Ultima década del siglo XX.

Índice

	Pag.
PROLOGO	7
INTRODUCCION	8
1. ALCANCES, OBJETIVO Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	10
2. LA LOCALIZACION RESIDENCIAL EN EL GRAN SANTIAGO	14
2.1 Hipótesis de trabajo.	14
2.2 Marco teórico	14
2.3 Modelo de la estructura urbana en la ciudad latinoamericana y el Gran Santiago.	20
3. IDENTIFICACION Y TRATAMIENTO DE LAS VARIABLES	30
3.1 Definición de atributos, indicadores e índices	30
3.2 Tratamiento de las variables	32
3.2.1 Nivel socioeconómico	32
3.2.2 Densidad urbana	35
3.2.3 Criminalidad urbana	37
3.2.4 Valor de suelo urbano	39
3.2.5 Accesibilidad al centro	41
3.2.6 Calidad ambiental urbana	43
4. EL CONTEXTO ESPACIAL Y GEOGRAFICO	46
4.1 Marco Geográfico y Topología Espacial	46
4.2 Unidades de Análisis Espacial	48
5. ANALISIS ESPACIAL DE LAS VARIABLES SELECCIONADAS	50
5.1 Niveles socioeconómicos	50
5.2 Densidad de población	53
5.3 Criminalidad urbana	54
5.4 Valor de suelo urbano	56

5.5	Accesibilidad al centro	56
5.6	Calidad ambiental urbana	58
5.7	Conclusiones	59
6.	ANALISIS ESTADISTICO	62
6.1	Distribución de frecuencia simple	62
6.2	Correlación entre variables	66
6.3	Distribución del atributo segmentado por nivel de ingreso	72
7.	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	76
7.1	Patrón de localización residencial	76
7.2	Caracterización de los atributos urbanísticos	80
8.	CONCLUSIONES FINALES	82
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	86
10.	INDICE DE GRAFICOS, TABLAS Y FIGURAS	89
11.	ANEXOS	92

...”la relación entre investigación y docencia es como vasos comunicantes que se enriquecen mutuamente”... (Cáceres, 2003 MECESUP)

prólogo

LUZ ALICIA CÁRDENAS JIRÓN
Departamento de Urbanismo
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile

La presente publicación es el resultado de un Proyecto de Investigación adjudicado en el concurso de investigación FAU 2000 y pretende servir de material de apoyo para la docencia impartida en esta facultad, ya sea en los cursos de Urbanismo como de Metodología de la Investigación.

Por tanto, en su elaboración se ha considerado mostrar didácticamente un planteamiento teórico y metodológico que incluya aspectos propios de una investigación. Entre ellos está la formulación y verificación de hipótesis, un marco teórico, técnicas de análisis espacial, técnicas de análisis estadístico, tratamiento de las variables, aplicación de herramientas tecnológicas tales como el SPSS, (Software Packages for Statistics Systemes) y el SIG (Sistemas de Información Geográfica), para el análisis e interpretación de resultados y graficación de la información procesada. Por último, entregar una bibliografía temática y un anexo con datos e información procesada que sirva de base a estudios futuros o a tareas específicas de los estudiantes en el campo del Urbanismo.

Esta investigación fue posible gracias al financiamiento de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, por lo cual la autora desea agradecer su valioso apoyo, sin el cual no habría sido posible llevarla a cabo.

introducción

La localización residencial es un tema de investigación estudiado desde hace algunas décadas por economistas, urbanistas, geógrafos, planificadores, entre otros, en donde priman enfoques basados en la microeconomía, la movilidad espacial de la población y los usos de suelo asociados al transporte. Sin embargo, los factores explicativos de una localización residencial que tengan relación con características del medioambiente urbano y humano han sido poco estudiados. En efecto, nociones como la distancia geográfica y la economía en la función transporte han dominado las interpretaciones que intentan explicar las razones de una localización residencial en las ciudades.

Las teorías clásicas de localización de actividades consideran como variables determinantes aquellas de tipo económico, a saber: la renta de la tierra y la accesibilidad al empleo basada en la noción de distancia geográfica. Estos planteamientos han surgido en otros contextos espaciales, temporales, socioculturales, etc., los cuales no corresponden totalmente a nuestra realidad latinoamericana. No obstante lo anterior, estas variables son a menudo empleados como premisas para la planificación en Chile y Latinoamérica.

1 La identificación de los atributos perceptuales y sociológicos no pretende ser exhaustiva ni concluyente sino que es una mera aproximación a factores explicativos de tipo urbanístico, que complementen a los tradicionales existentes en la literatura, con énfasis económico y geográfico.

2 Para efectos del estudio, cuando se menciona la ciudad de Santiago se está refiriendo al conjunto de 34 comunas del Gran Santiago

Se cree que las variables explicativas de una localización residencial obedecerían también a otras valoraciones perceptuales y sociológicas de tipo subjetivo tales como, la seguridad ciudadana, la calidad del ambiente urbano, y la homogeneidad social.¹ En suma, atributos urbanísticos que inciden en la decisión de los hogares por una localización residencial y que podrían ser propios del comportamiento Latinoamericano. Perspectiva que no ha sido suficientemente estudiada, salvo en el caso de la ciudad de Caracas, Venezuela.

En virtud de lo expuesto, se pretende estudiar el caso de la ciudad de Santiago de Chile² para posteriormente, compararlo con la ciudad de Caracas, a fin de realizar en el futuro un estudio comparado entre las ciudades Latinoamericanas. Así, poder descubrir similitudes y diferencias entre los atributos explicativos de una localización residencial que permitan caracterizar el contexto Latinoamericano.

1. alcances, objetivos y metodología de la investigación

Las decisiones por una localización residencial obedecen a múltiples razones: endógenas, asociadas a las características intrínsecas del hogar y exógenas, asociadas a las características externas al hogar, vale decir a la ciudad. (Flores, 1998) Entre las primeras se encuentran las experiencias psicológicas previas respecto a la vivienda, la información disponible por el hogar, las restricciones económicas, la cercanía de parientes o amigos, etc. Entre las explicaciones exógenas están las características del medio ambiente urbano, las cuales no dependen del hogar sino que son dadas por la ciudad.

La investigación focalizará en aquellos factores externos a las características del hogar, vale decir exógenos, y que tengan relación con la percepción de problemas actuales observados en ciudades latinoamericanas tales como la seguridad ciudadana, la hiperurbanización, y la degradación ambiental. (Ducci, 2000).

A partir de una consideración de aspectos prácticos metodológicos tales como la disponibilidad de datos, la factibilidad de procesamiento de la información, y el grado de comparabilidad de los atributos entre ciudades y su relevancia; se definieron los atributos a estudiar. Así, el conjunto total de

3 investigadores de la econometría del modelo hedónico afirman que en la selección de los atributos no existirían reglas para determinar con exactitud cuales y cuantos, sino que el buen criterio, la experiencia, la opinión de expertos, y la existencia de datos confiables, son orientaciones que permitirían seleccionar un conjunto de atributos representativos y útiles para un análisis empírico. (Lever, 1989)

atributos o las variables explicativas de la localización residencial fueron cinco.³ Dos provenientes de las teorías clásicas de localización: la renta del suelo y la accesibilidad al centro (CBD), y tres provenientes de los problemas acuciantes en las metrópolis Latinoamericanas: la criminalidad urbana, la densidad de población, y la calidad ambiental urbana.

La viabilidad del proyecto descansaba en utilizar información secundaria, por tanto bases de datos existentes fueron revisadas y ajustadas para generar información apropiada al estudio. Dado que interesaba conocer las decisiones de los hogares por una localización y el universo de la población Santiaguina es muy amplio y dispar, se empleó una segmentación socioeconómica por niveles de ingreso. El proyecto contemplaba dos etapas: la primera etapa conocer las «preferencias reveladas» según lo indique la observación de la realidad y la segunda etapa conocer las «preferencias declaradas», según indiquen las encuestas de percepción y valoración social. Esa publicación dará cuenta exclusivamente de la primera etapa del proyecto.

Uno de los componentes claves en esta investigación fue la realización de un taller sobre modelos de usos de suelo y transporte, pues habitualmente los modelos matemáticos emplean conceptos y manejan extensas bases de datos sobre localización residencial. En el caso de Santiago el modelo MUSSA, modelo de Uso de Suelo para Santiago hizo un aporte significativo en la discusión de conceptos económicos relevantes y la entrega de información base, la cual fue procesada para los fines de este estudio. En dicho taller fue fundamental constatar dos aproximaciones disciplinarias frente al mismo tema: la visión desde la ingeniería y la visión desde el urbanismo. La diferencia fundamental de enfoques contrastada en dicho taller fue una interpretación económica versus una interpretación perceptual social.⁴

4 En la Facultad de Arquitectura y Urbanismo se realizó un taller-seminario de difusión e intercambio de ideas, en el cual participaron académicos de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile y académicos de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, docentes y alumnos de post-grado. Además de funcionarios municipales y ministeriales del área temática. En esta oportunidad fue fundamental la presentación del autor del modelo MUSSA, el ingeniero académico Francisco Martínez C. y sus colegas asociados.

El objetivo principal del proyecto de investigación para la primera etapa (1 año de duración) fue definir el patrón de localización residencial para la ciudad de Santiago en función de los atributos pre seleccionados y caracterizarlo según niveles de ingreso socioeconómico. Para lograr este fin se definieron los indicadores de los atributos por cada área temática, detectada como problema en las ciudades latinoamericanas, y adicionalmente los indicadores de los atributos que usualmente emplea la microeconomía.

Así, se dispuso de un total de cinco atributos, todos medibles y comparables. A partir de esta información base se efectuaron cuatro tipos de análisis mediante software tales como los sistemas de información geográfica (SIG), (ARC VIEW) y herramientas estadísticas (SPSS). Entre ellos figuran: el análisis espacial (planos); la distribución estadística de los atributos (boxplot y scatterplot), las correlaciones entre los atributos (regresión de Pearson), y un análisis tabular mediante histogramas para determinar comparativamente los pesos relativos de los atributos según nivel de ingreso.

Los resultados esperados del proyecto global (2 años) consistían en (i) identificar el patrón de localización residencial segmentado por estratos socioeconómicos en el Gran Santiago y (ii) obtener una comparación entre las «preferencias reveladas» y las «preferencias declaradas», que permita conocer la diferencia entre la realidad y lo deseado, información valiosa para una planificación urbana participativa. Dar un paso desde el punto de vista del experto tecnocrático, que lee estadísticas y la realidad física, con un punto de vista humanista que incorpore en sus proyectos las «necesidades sentidas» o aspiraciones de la población.⁵ Lo que Patsy Healey denomina Planificación Colaborativa (Healey, 1997). Las preferencias por una localización residencial explicadas mediante los atributos urbanísticos, permitirían obtener una visión del

⁵ *Collaborative Planning* es el nombre que la famosa planificadora urbana inglesa Healey da a una nueva forma de alcanzar la gobernabilidad urbana. Asume que las preocupaciones colectivas de las comunidades culturales, al interior de una región o ciudad, a menudo tiene diferentes prioridades y formas de ver las cosas que los expertos o autoridades. En consecuencia, se deben conocer esas diversidades culturales y trabajar con ellas para una mejor comunicación y eficaz planificación.

Gran Santiago posible de compararla con el Gran Caracas. Las proyecciones futuras del proyecto de investigación consistían en comparar este patrón residencial con el resto de ciudades Latinoamericanas, de modo de definir una nueva conceptualización teórica, propia del contexto Latino.

Dado que esta publicación se refiere exclusivamente a la primera fase del proyecto, a continuación se presentaran los resultados del patrón de localización residencial segmentado por niveles de ingreso y los análisis correspondientes a los atributos urbanísticos: el análisis espacial, el análisis de distribución y frecuencia, el análisis de correlación y el análisis tabular.

2. la localización residencial en el gran santiago

2.1 Hipótesis de trabajo.

Se postula a modo de hipótesis que: las variables explicativas clásicas de una localización residencial - la renta del suelo y la accesibilidad al empleo - no son plenamente válidas en la realidad actual de una ciudad Latinoamericana, como Santiago. En efecto, otros atributos parecieran contribuir a las preferencias por una localización residencial, que van más allá de los criterios economicistas empleados y tiene que ver con la valoración de «bienes intangibles». Se cree que estos «bienes» son percibidos y apreciados por la población residente, que busca una mejor calidad de vida incluso a expensas de una óptima accesibilidad. Entre los atributos valorados estarían la seguridad ciudadana, la calidad ambiental, y homogeneidad sociocultural.⁶

⁶ Los atributos seleccionados en el estudio no pretenden ser excluyentes, pues al igual que sus indicadores, podrían incorporarse probablemente otros.

2.2 Marco teórico.

La teoría microeconómica referente a la localización de actividades en la década de los sesenta en el mundo, sostenía que la localización residencial obedece a una serie de factores de tipo económico, a saber: la localización de empleo; el transporte; la

renta del suelo y el consumo en otros bienes. El tema del transporte ha sido tratado a través de indicadores como el tiempo de viajes, el costo del viaje o la distancia geográfica de la residencia al empleo.

La combinación de este conjunto de factores, con distintas ponderaciones, producirían como resultado final el nivel de satisfacción óptimo de cada decisión residencial. Se asume implícitamente que el nivel de satisfacción residencial se enmarca a su vez en una restricción de presupuesto del hogar. En lenguaje económico, se asume que el individuo tiene un comportamiento racional y por tanto obtiene la maximización de la utilidad; la cual estaría representada por la curva de precios de oferta (Bid Price Curve). (Lowry, 1964), (Alonso, 1964), (Wingo, 1964), (Mc Loughlin, 1969),

Por otra parte, en análisis empíricos, algunos economistas chilenos plantean que existen atributos de tipo socioeconómico que actuarían como determinantes del precio de mercado de un lote urbano residencial. Estos atributos formarían parte de un paquete de características que son transferidas junto a la transacción de un bien raíz. En lenguaje económico se conocen como el “precio sombra”, que corresponde a la valoración de los atributos del entorno (Figueroa et al., 1992). Estos autores basan su interpretación en el marco conceptual del modelo hedónico. (Rosen, 1974).

Los resultados empíricos de las investigaciones de Lever et al. Demuestran, por ejemplo, que las características socioeconómicas del vecindario son una variable de enorme significación en la determinación del precio de un terreno para fines residenciales. En efecto, un terreno puede subir su valor hasta unas ...”7 veces más si se localiza en una zona rica de Santiago en vez de una pobre”.. (Lever et al. 1989)

Si bien es cierto que los resultados de sus investigaciones están orientadas a conocer la naturaleza de

los atributos que intervienen en la formación de los valores del suelo, y no directamente en la localización residencial, pero entregan parámetros que sí influyen en la selección del vecindario. Al respecto, los mismos autores sugieren en sus conclusiones finales la importancia de considerar en un futuro otras variables tales como la tasa de delincuencia en el área, la calidad del aire, la cercanía a centros de importancia y otros indicadores ambientales.

Dado que las restricciones de presupuesto son diferentes según el hogar estudiado y su nivel de ingreso, es que se tiende a clasificar la información socioeconómica en grupos, apareciendo así una curva de «precios de oferta» para cada población de residentes. Los cuales, otorgarían un valor diferente a cada uno de los factores, conocido como la «disponibilidad a pagar». Así por ejemplo, si la decisión es consumir más en suelo urbano a bajo precio, se dispondrá de más recursos para gastar en transporte y/o consumir otros bienes. Esta elección, sobre la base de la oferta existente en la ciudad, indicaría tan solo una probabilidad de localización residencial en el mosaico de suelos urbanos.

En función de las variables mencionadas, se deduce que las posibles combinaciones de distribución del gasto por cada hogar son muy amplias, por ello que se emplean normalmente algoritmos y modelos matemáticos como instrumentos para operacionalizar el comportamiento residencial, y predecir su futura localización en la ciudad.

Construyendo sobre ésta línea de pensamiento, se podría afirmar que las poblaciones de residentes deciden sobre la base de valoraciones que hacen respecto al espacio urbano (entorno) y las condiciones de vida derivadas de la relación espacial empleo-residencia. En consecuencia, estas valoraciones obedecen no solo a la restricción presupuestaria del hogar sino que también a la cultura de la

población residente. En otras palabras, se produce un mecanismo de intercambio-compensación (trade-off) entre los costos y beneficios de una localización.

En la década de los setenta, los modelos matemáticos del transporte y usos de suelo avanzaron algo en las conceptualizaciones de la localización de actividades urbanas en las ciudades, en particular, la localización residencial. El marco teórico inicial seguía considerando como factores explicativos la existencia de empleo, la renta del suelo, y el costo del transporte; pero fueron agregados otros componentes básicos tales como la infraestructura urbana, el suelo urbano disponible y otras actividades complementarias. La localización de actividades en el espacio urbano se explicaría por relaciones funcionales, las cuales son apoyadas por el stock físico de calles y edificios junto a la existencia de suelo urbano. (Echeñique, 1975) (De la Barra, 1975). El avance observado fue una extensión de enfoques; partiendo de un enfoque económico y extendiéndose hacia un enfoque arquitectónico - urbanístico.

A fines de los ochenta y luego de un par de décadas de testeo de los modelos matemáticos y evolución del pensamiento en las teorías de localización residencial, surge un nuevo concepto: la atractibilidad del lugar de la vivienda. (Putman, 1989). Este autor norteamericano, afirma que la localización residencial no es solo una función de la accesibilidad sino que también del atractivo de la zona residencial para cada tipo de residente. Este es un cambio significativo en la interpretación del patrón residencial, pues incorpora por vez primera una variable subjetiva y de efectos multiplicadores, asociada al usuario de la vivienda.

En esta misma línea de pensamiento, un español declara que los factores sociales serían determinantes para la valoración del espacio urbano porque

ellos establecerían la deseabilidad del mismo. (Roca, 1988). Por tanto, intenta a través de un análisis empírico y teórico buscar e introducir otros factores como la calidad urbanística del entorno, la existencia de servicios públicos y el stock edificado.⁷ Roca, reconoce externalidades del entorno residencial que son transferidas a la renta del suelo, produciendo una segmentación del mercado habitacional. Entre las externalidades estaría la calidad ambiental, la congestión, la caracterización social del entorno, la existencia de espacios libres, etc., las cuales producen un espacio urbano muy heterogéneo. (oferta). A su vez, desde el lado de la demanda por localización residencial, también existiría una gran heterogeneidad dada por las distintas preferencias sociales.

⁷ Cabe mencionar que este autor no desconoce los factores explicativos clásicos de la localización urbana, a saber: la accesibilidad al empleo y la renta del suelo, (consumo de espacio), sino que incorpora otras variables y expande los enfoques tradicionales hacia uno socio cultural.

Resumiendo, la calidad urbanística del entorno residencial estaría dada por el atractivo que ella signifique para el potencial residente, lo cual indica que existirían numerosas preferencias de localización según sean los estratos sociales y culturales. Esta postura con tan alto grado de subjetividad plantea nuevos desafíos a la modelística que pretenda simular matemáticamente la atractibilidad.

A principio de los noventa, el chileno Martínez intenta, vía modelación matemática, describir el mecanismo de una localización residencial basado en uno de los conceptos económicos clásicos, la renta del suelo. (Martínez, 1991). Su aporte a la teoría microeconómica radica en la unión de interpretaciones hasta ahora paralelas. Por un lado, esta la oferta de suelo urbano y viviendas y por otro estaba la demanda de los usuarios. La transacción ocurrida es interpretada como el punto de equilibrio de una localización residencial; asumiendo que el propietario o arrendador transara cuando obtenga la máxima renta por su inmueble, (el mejor postor), mientras que el comprador o arrendatario transará cuando obtenga la máxima

utilidad de esta transacción. (la mejor elección)
Esta nueva conceptualización la denominó como la teoría Bid-Choice.

Por el lado de la demanda, la teoría reconoce que habría una gran diversidad de opciones según las preferencias de las personas, para lo cual estratifica los grupos según nivel de ingresos, asumiendo que existen patrones de comportamiento similar en la elección de una vivienda por cada estrato social. Por el lado de la oferta, la teoría también reconoce que es multivariada, por tanto también desagrega la información en tipologías edificatorias, por ejemplo: viviendas de un piso, viviendas aisladas, viviendas con antejardín, edificios baja altura, etc. La teoría Bid – Choice fue traducida a un modelo matemático de localización de usos de suelo y generación de viajes (uso de suelo-transporte) denominado MUSSA⁸ para ser aplicado a la ciudad de Santiago.

8 MUSSA significa modelo de usos de suelo de Santiago.

A fines de los noventa, en el caso del Gran Santiago aparecen algunos autores que intentan explicar la localización residencial. Uno de ellos, el sociólogo chileno Sabatini, afirma que los agentes del mercado inmobiliario promueven la segregación social a través de la oferta de viviendas. Estos agentes serían el mercado y el Estado, en el primer caso localizando viviendas para diferentes estratos sociales y en el segundo caso localizando viviendas sociales en los terrenos más baratos. (Sabatini, 1998). En otras palabras, sostiene que la estructura de precios del suelo urbano es un factor determinante y segregador de la localización residencial, pues tiene el poder de modificar el patrón residencial. La interpretación de Sabatini basada en planteamientos estrictamente economicistas, propia de la década del sesenta, no aportaría nada nuevo a la comprensión de la localización residencial. La renta de suelo ha sido uno de los factores explicativos desde la década de los sesenta, pero la actualización del conocimiento en la materia indica que además existirían otras variables.

En efecto, la evidencia empírica demuestra que otras variables también estarían influyendo en la decisión por una localización residencial y que no obedecen exclusivamente a razones monetarias, por ejemplo, el tiempo de desplazamiento empleado en transporte público de superficie. En efecto, el pasaje de una micro en dirección al centro cuesta lo mismo si la vivienda se ubica a 2 kilómetros de distancia o a 20 kilómetros de distancia, considerando que se emplea un solo microbús, y que el valor de la propiedad es similar. Por ejemplo, tomando como origen la comuna de Lo Barnechea y destino la comuna de Santiago o bien tomando como origen la comuna de San Miguel e igual destino.

En ambas comunas el costo del suelo y del microbús no es relevante, pero si lo es el tiempo de desplazamiento entre un origen y destino. Lo cual hace pensar que la accesibilidad es en sí mismo un factor discriminante, pero también sugiere tácitamente que otras condicionantes inducirían al residente a escoger una determinada localización en vez de otra.

2.3 Modelos de la estructura urbana en la ciudad latinoamericana y el Gran Santiago.

En otro campo, proveniente de la geografía urbana, se han realizado interesantes estudios conocidos bajo el nombre de Ecología Urbana que han intentado explicar la diferenciación socio espacial en las ciudades a partir de analogías con el comportamiento de especies animales y vegetales en la Ecología y del comportamiento de los individuos en la Economía. En el primer caso, se observarían análogamente relaciones de cooperación, complementariedad y competencia; y en el segundo caso, relaciones de competencia y dominación, produciendo finalmente un proceso característico de invasión y sucesión de los nichos ecológicos por otras comunidades de la misma especie.

Durante el transcurso del siglo XX surgieron teóricos que desarrollaron modelos conceptuales de la estructura urbana en ciudades americanas y en ciudades Latinoamericanas. Entre los modelos clásicos de localización de actividades urbanas; cabe mencionar a los norteamericanos proveniente de La Escuela de Chicago como Park y Burgess en la década de los '20. (Park, 1974). Ellos difundieron la teoría de los anillos concéntricos como patrón de localización de actividades, en el cual se reconocía un centro dominante bautizado como el Distrito Central de Negocios, CBD (Central Business District) y en torno a él se localizaba la población residente con una gradación social descendente centro-periferia. Al final de la década de los '30, aparece Hoyt con la teoría sectorial como nuevo patrón de localización, el cual reconocía también el CBD como el principal centro, pero sostenía que la distribución de las actividades se producían por sectores a modo de cuñas centro-periferia.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, surgieron otros autores como Shevky y Bell (1955), Berry (1975) que afinaron los modelos clásicos y desarrollaron técnicas de análisis factorial para analizar la estructura socioespacial de las ciudades. Para ello, Berry acuñó la terminología «dimensiones latentes del espacio social» para dar cuenta del conjunto de variables y factores que incidirían en las migraciones dando lugar así a la diferenciación social del espacio en las ciudades. Estos estudios se conocen como Ecología Factorial. (Ortiz et al., 2000).

Para el caso de ciudades Latinoamericanas, existen algunos estudios empíricos sobre la estructura urbana, pero tal como señala el chileno Ortiz son mas bien escasos. En la década de los 70, el alemán Bärh junto a Mertins desarrollaron un modelo conceptual para explicar la estructura socioespacial de las ciudades Latinoamericanas en su conjunto.

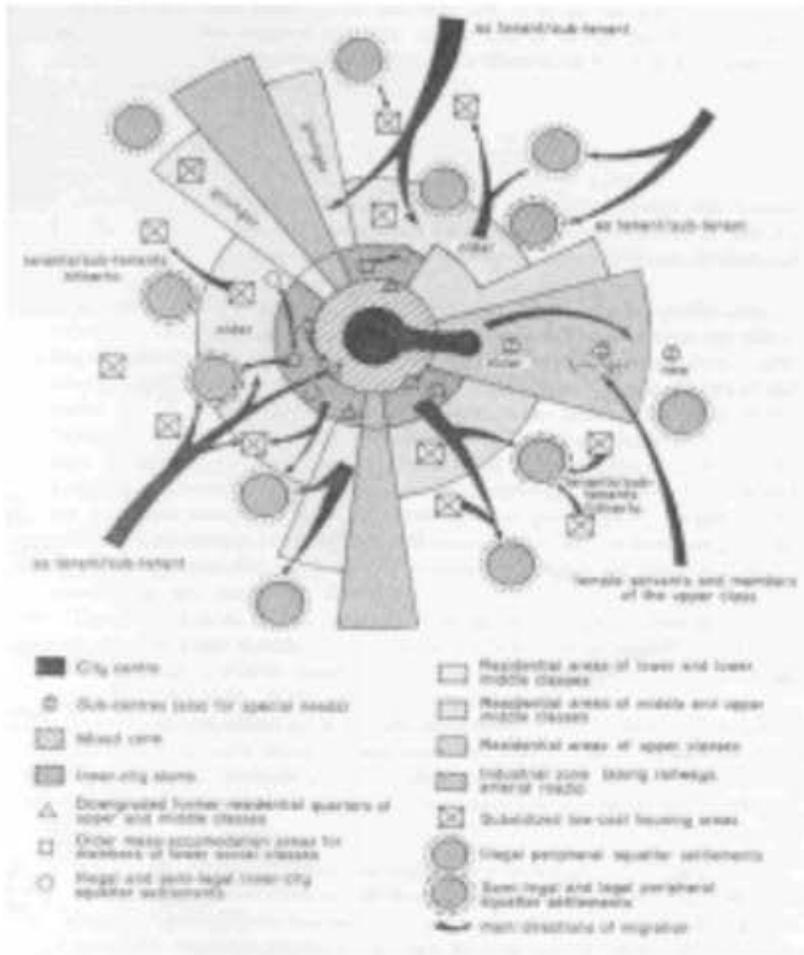


GRÁFICO N°1
 MODELO DE CIUDAD LATINOAMERICANA MODERNA.
 BÄRH Y MERTINS, 1980
 Fuente: Bärh y Mertins, 1980
 Fuente: Ortíz, 2000

(Bärh y Mertins, 1982), (Gráfico N°1). Este modelo surgió de numerosos trabajos y estudios de ciudades entre las cuales se cuenta también la capital de Chile, Santiago. Bärh junto a Riesco publicaron los resultados del caso de Santiago y una presentación esquemática de la diferenciación interna del Gran Santiago. (Bärh y Riesco, 1981). En particular, el esquema que considera el status socioeconómico de la población residente. (Gráfico N°2).

En este mismo período surge otro modelo similar, el de Ford (1996), el cual incorpora otros elementos característicos de la estructura de ciudad latinoamericana: el fenómeno de la gentrificación; otra configuración espacial en base a ejes y nuevos centros de actividad económica, por ejemplo el shopping center; y conos de sectores pobres que atraviesan los anillos pre existentes. (Gráfico N°3). Dada la importancia que estos modelo tienen por su singularidad en el caso latinoamericano, se empleará como estructura base para compararla con la estratificación socioeconómica de la pobla-

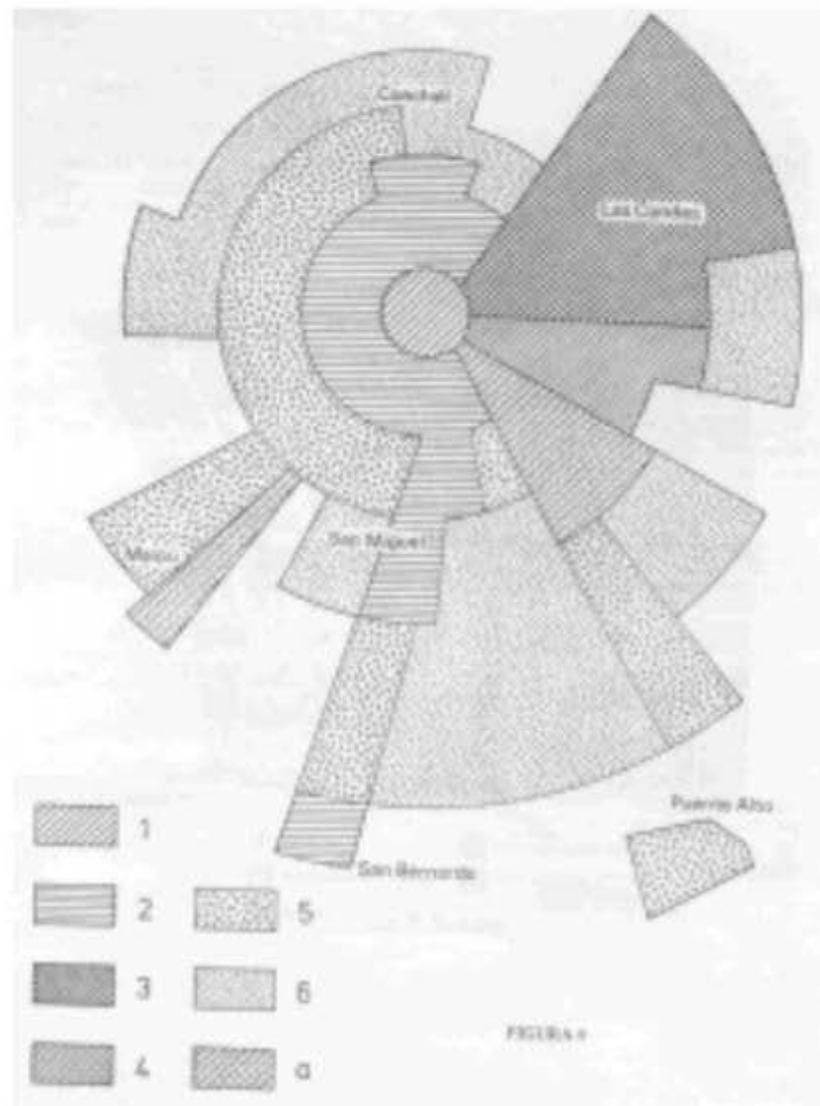
ción, realizada en esta investigación a fines de los noventa.

Sin embargo, cabe precisar que los trabajos recientemente mencionados serán considerados como un marco de referencia y de autoridad en la materia, pues la investigación en curso no pretende llegar a definir ni explicar el comportamiento global de la estructura urbana del Gran Santiago. Esto obedece a que tanto el objetivo como la técnica de investigación empleada en el presente estudio son distintas a los trabajos de modelos de la geografía urbana. Por ejemplo, la técnica de Análisis Factorial que incluye el análisis multivariado no es comparable con el análisis espacial de una sola variable: status socioeconómico. Lo anterior no obsta a que se intente hacer una comparación general entre estos modelos y la resultante de la investigación en curso.

GRÁFICO Nº2
PRESENTACION ESQUEMATICA DE LA DIFERENCIACION INTERNA DEL GRAN SANTIAGO DE ACUERDO AL STATUS SOCIOECONOMICO DE LA POBLACION RESIDENTE BÄRH Y RIESCO.
Fuente: Bärh y Riesco, 1981.

Nomenclatura:

1. Centro comercial principal (población residente mayoritariamente de nivel socioeconómico elevado)
2. Zona mixta residencial-comercial-industrial (estructura poblacional heterogénea mayoritariamente de nivel socioeconómico medio).
3. Sector residencial de los más altos niveles socioeconómicos.
4. Sector residencial de nivel socioeconómico elevado.
5. Sector residencial de niveles socioeconómicos bajos.
6. Expansión urbana de tipo celular mayoritariamente de nivel socioeconómico más bajo.
 - a. Areas industriales mayores fuera de la zona mixta (en parte también mezclada con áreas residenciales)



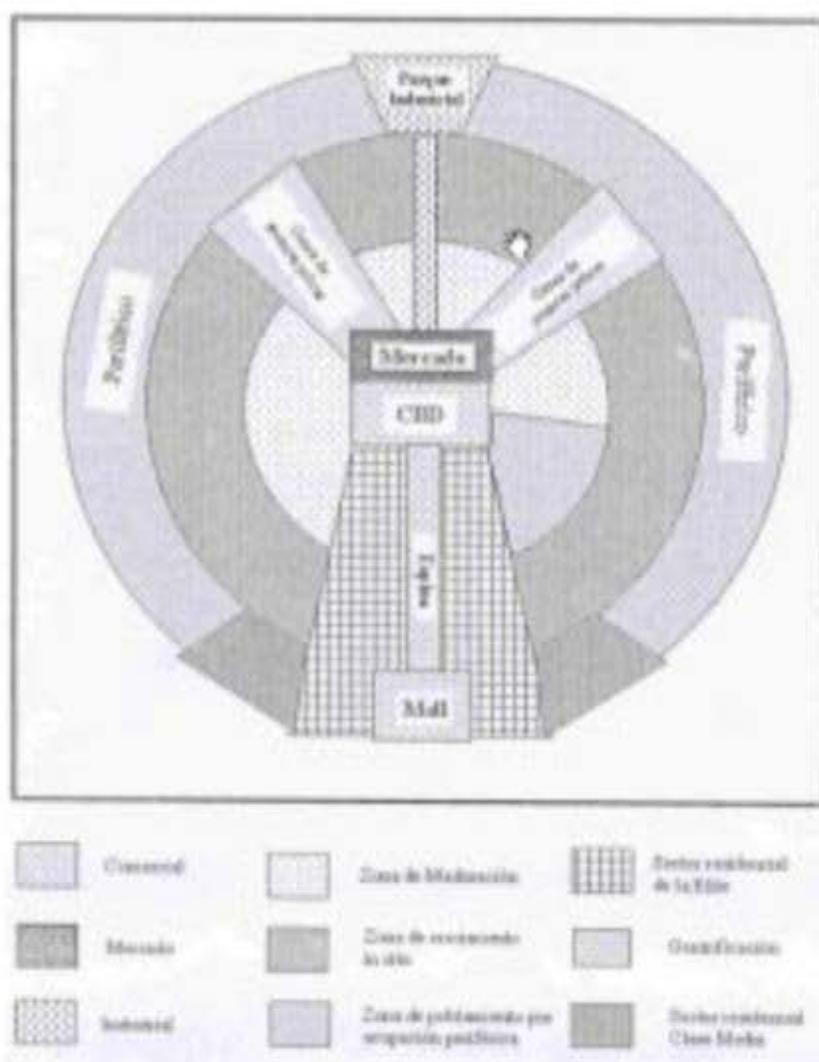


GRÁFICO N°3
 NUEVO MODELO DE LA ESTRUCTURA DE LA CIUDAD LATINOAMERICANA
 FORD, 1996. Fuente: Ortíz, 2000

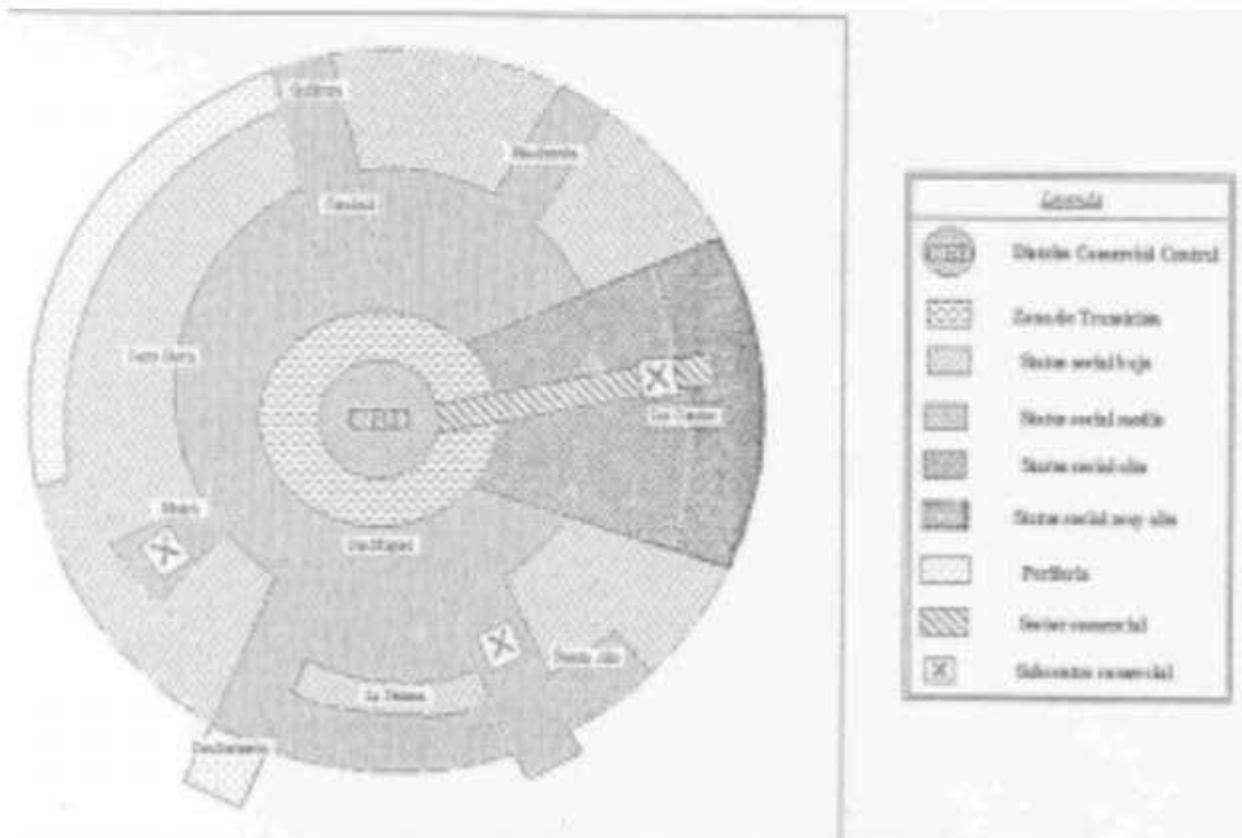
Posteriormente, el modelo de estructura urbana de Bärh, y el de Ford, han sido tomado como referencia y se han ampliado las posibilidades de análisis que otorga la técnica a través de la incorporación de más variables y factores. En la década de los 90 se realizaron otros estudios; el geógrafo Ortíz ratifica el modelo de Bärh, fundamentado en investigaciones recientes sobre la Evolución de la Diferenciación Socioespacial en el Gran Santiago. (Ortíz, Op.cit.) (Gráfico N°4)

El modelo de ciudad latinoamericana

El modelo de la ciudad Latinoamericana propuesto por Bärh y Mertins, afirma que en las ciudades se reconocen tres patrones superpuestos: (a) un anillo concéntrico propio de la época de la colonia, (b) una extensión sectorial a partir del centro que apareció en la década de los 30, y (c) una estructura celular en la periferia que apareció recién en la década de los 60.

- (a) El patrón de anillo concéntrico corresponde a la estructura de la era colonial; localizándose las residencias y los residentes de mayor status social cercano al centro, en la plaza fundacional (Plaza de Armas), y decayendo hacia la periferia el status social de los residentes y sus residencias. En consecuencia, se observa una gradación social descendente que nace en el centro y termina en la periferia.
- (b) El patrón sectorial responde al crecimiento urbano de las nuevas áreas industriales a lo largo de ejes de ferrocarriles o vías importantes ocurrido en la década de los 30 en algunas ciudades y en otras después del termino de la 2° Guerra Mundial. La expansión de la industria nacional generó este tipo de desarrollo axial en las ciudades latinoamericanas y adyacentes a los ejes se localizaban los residentes de bajos ingresos, mientras los de altos ingresos lo hacían concentrándose en la periferia.
- (c) El patrón celular en la periferia obedeció a la necesidad de localizar viviendas sociales standar de bajo costo promovidas por el Estado para dar solución habitacional a los colectivos

GRÁFICO Nº4
 ESTRUCTURA ESQUEMATIZADA DEL
 ESPACIO SOCIAL DEL GRAN SAN-
 TIAGO. Ortiz y Schiapacasse



sociales de bajos ingresos como también destino habitacional de sectores informales (callampas). Pero también se observó en este patrón la localización residencial de colectivos de altos ingresos que construyeron sus viviendas fuera del área construida en la ciudad, buscando conquistar áreas exclusivas. (Bärh y Mertins, Op. cit.)

Es importante mencionar que en la realización de este modelo, las consideraciones empleadas para la diferenciación de las áreas residenciales fueron la calidad de los materiales de construcción, el diseño de los edificios y el status socioeconómico de la población. No obstante reconoce el autor que el status familiar es una variable fundamental en la ecología urbana, pero que no ha sido posible integrarla debido a lo inadecuado de los datos obtenidos, por tanto esa variable debió ser excluida.

La estructura urbana del Gran Santiago.

El análisis de la estructura urbana del Gran Santiago realizado en la década del 70 por Bärh y Riesco, consideró 20 variables y 3 factores derivados de la técnica del análisis factorial, a saber: el status socioeconómico, el ciclo de vida o status familiar (hogar grande, hogar pequeño) y migraciones. Los resultados en forma esquemática aparecen en la Figura N°2 que indican que los sectores residenciales de mayor prestigio social se concentran en el oriente de la ciudad. En términos de la movilidad socioespacial, se explicaría por las migraciones de residentes de altos ingresos que habitaban en torno a la plaza central, desde el siglo XVI hasta el siglo XIX, y en los barrios al Sur de la Alameda a comienzos del siglo XX, pero que en los años 20 se desplazaron hacia Providencia. Posteriormente las familias jóvenes abandonaron los barrios más antiguos del «barrio alto» y fueron avanzando hacia la precordillera, en el Este de la ciudad, originándose los barrios de Las Condes y La Reina.

Los sectores residenciales de status social medio alto y medio se localizan en dos sectores: una parte contigua al «barrio alto» y la otra parte concentrada en el anillo en torno al centro de la ciudad. En el centro mismo ocurrió un fenómeno de despoblamiento, producto de la emigración de población residente, al igual que en otras ciudades latinoamericanas, por la ocupación de otros usos y edificación de torres altas destinadas a oficinas y centros comerciales.

Los sectores residenciales de status social bajo se ubicarían en un segundo anillo hacia el sur, poniente y el norte de la ciudad, quedando en la periferia algunos desarrollos de grupos medios y más bajos.

En síntesis, el esquema del Gran Santiago permite reconocer una estructura circular - haciendo abstracción del sector oriental y sur oriental de la ciudad - caracterizada por una gradiente social de centro a periferia. El primer anillo en torno al centro presenta una variedad de tipos residenciales de variada calidad; interrumpiendo el anillo, aparecen cuñas que interceptan el segundo anillo residencial, particularmente al sur y norte de la ciudad de Santiago. La periferia no constituye un área cerrada y unitaria sino que un mosaico con terrenos intersticiales destinados al uso agrícola. En la periferia se localizan los residentes de status social bajo y muy bajo. Cercanos a esta periferia o tercer anillo se observa un crecimiento celular en comunas destinadas a residencia de status variado.

Para concluir, se podría afirmar que de acuerdo a estos modelos de la estructura socio espacial del Gran Santiago, se presentan tres tipos de patrones superpuestos: el anillo concéntrico, el sectorial y el celular, reconocidas por Bärh et al. Además, Ford y Ortiz reconocen nuevas configuraciones al interior de la ciudad como son los subcentros comerciales y ejes importantes de conexión al centro;

conurbaciones como las de Puente Alto y San Bernardo, permaneciendo una segregación socio espacial claramente reconocible en el Gran Santiago.

En suma, se pueden distinguir dos vertientes en los estudios teóricos y empíricos sobre localización residencial. Por una parte, aquellos que focalizan en las características del entorno, vale decir, son externas a los hogares, por ejemplo, la accesibilidad (concepto distancia / superficie) y la renta del suelo (en función de la distancia al centro). Por otra parte, aquellos estudios que se centran en las características de los hogares, tales como el status económico, el ciclo de vida, el status ocupacional, etc., vale decir, son intrínsecas a los hogares.

Entre los primeros encontramos a autores como Alonso(1964), Martínez(1992), Putman (1989), Rosen (1974), Lever (1989), etc. y entre los segundos a Park y Burgess (1974), Berry (1975), Bärh y Mertins (1982), Bärh y Riesco (1981), Ford (1996); Ortiz (2000)

El presente proyecto de investigación focaliza principalmente en las características del entorno y en segundo orden, en las características socioeconómicas de los hogares. La estructura metodológica del actual proyecto de investigación, considera a las características del entorno como variables independientes o explicativas, y a las características de los hogares como variables dependientes o explicada. Por tanto, en la formulación analítica y estadística se contrastaran los resultados con los autores mencionados en el marco teórico según corresponda.

De la revisión del marco teórico, se puede concluir que el “estado de las artes” indica un gran desarrollo de interpretaciones microeconómicas para explicar una localización residencial, interpretaciones de la geografía urbana para describir la estruc-

9 A principio de los noventa se han realizado análisis empíricos en las ciudades de Barcelona y Caracas. En ambos casos constituyeron tesis doctoral, las cuales fueron el punto de partida y motivación para explorar el caso de la ciudad de Santiago.

tura urbana de ciudades latinoamericanas y una apertura hacia interpretaciones con enfoques diferentes, tales como la valoración socio cultural del entorno. Sin embargo, estudios empíricos de este último enfoque son muy escasos de encontrar en la región latinoamericana,⁹ razón por la cual se estimó fundamental realizar esta investigación. El presente estudio no pretende llegar a conclusiones finales y excluyentes sino que representaría solamente el punto de partida de una exploración de nuevos atributos explicativos de una localización residencial en las ciudades.

3. identificación y tratamiento de las variables.

3.1 Definición de atributos, indicadores e índices

Los factores explicativos de una localización residencial seleccionados son seis, los cuales se denominaran atributos para efectos del estudio. Cada uno de ellos puede medirse mediante uno o más indicadores, por tanto ha sido necesario emplear criterios para su selección. Entre ellos esta la condición sin equanon que sean factibles de medir, pertinentes al objeto de análisis, comparables con otros análogos de otras ciudades, relevantes de la problemática urbanística de ciudades metropolitanas latinoamericanas. Este proceso tuvo instancias de intercambio con la contraparte del estudio en Caracas, para poder legitimar la elección de los atributos, al menos en dos ciudades, y minimizar la arbitrariedad de la selección.

Considerando, por una parte, la disponibilidad de la información secundaria, y por otra parte, la finalidad del estudio, que intenta un análisis comparativo; se resolvió que el nivel de resolución apropiado para dicho análisis fuera la comuna. De este modo, fue posible reunir toda la información requerida a nivel comunal y hacer los ajustes pertinentes en función de los indicadores e índices seleccionados.

Es así, como finalmente surgieron los siguientes atributos:

- Niveles socioeconómicos, el indicador empleado ha sido los ingresos obtenidos al mes por un hogar, y expresados en dólares para fines comparativos. El concepto de hogar según la fuente estadística revisada corresponde a todas las personas residentes bajo un mismo techo, vale decir puede incluir allegados u otros. (miles de US \$/mes/hogar).
- Densidad de Población, expresada en habitantes por superficie urbanizada, para evitar distorsiones en las interpretaciones de aquellas comunas que tienen una gran superficie sin urbanizar y sin poblar, como por ejemplo, Lo Barnechea, Maipú. (Nº habitantes / Há.)
- Criminalidad Urbana, medida según la ocurrencia de homicidios por comuna en un período de un año. Para fines comparativos y estadísticamente válidos, se considero el número total de homicidios por cada 100.000 habitantes. Es importante destacar que corresponden a los homicidios denunciados y no a la realidad, pues según las instituciones responsables de estas materias, habría un porcentaje significativo que no se denuncia. (Nº homicidios / 100.000 habitantes / año)
- Valor del Suelo Urbano, el indicador empleado corresponde al precio del bien ofertado en el mercado, vale decir es un reflejo del valor relativo de una localización urbana respecto a su entorno, el cual ha sido llevado a dólares para fines comparativos. El índice corresponde al precio del bien por cada metro cuadrado de superficie. (US \$ /m²).
- Accesibilidad al centro, el indicador seleccionado corresponde al tiempo empleado en transporte público de superficie para llegar al centro de la ciudad de Santiago, donde se localizan la mayoría de las ofertas de empleo, conocido como el CBD (Central Business District) (minutos al CBD)

- ⇒ Calidad Ambiental, el indicador empleado corresponde a las superficies de áreas verdes existentes en la comuna dividida por cada habitante de la comuna. Esta razón se expresa en el índice metros cuadrados de área verde por habitante. (m² área verde/habitante)

3.2 Tratamiento de las variables.

Dada la magnitud de los recursos económicos disponibles para la realización del proyecto de investigación, se consideraron desde el inicio dos condicionantes: por un lado, la obtención de información secundaria, en vez de un levantamiento in situ de la información; y por otro lado, la agregación de la información a nivel comunal.

Ambas situaciones producen limitaciones que son reconocidas en el proyecto y en consecuencia consideradas en el tratamiento de las variables. La información secundaria tiene como característica haber sido recogida para otros objetivos, distintos al proyecto y requiere ser ajustada para los fines del presente proyecto. La agregación de información a nivel comunal corresponde a una división territorial apropiada para el alcance de este proyecto, toda vez que se pretende manejar un conjunto de variables en términos comparativos y realizar, de este modo, una primera aproximación al tema de estudio. Naturalmente que una división territorial de mayor resolución, como por ejemplo, el nivel de distrito permitiría afinar la precisión de los resultados.

El tratamiento de las variables para cada una de ellas es el siguiente:

3.2.1 Nivel Socioeconómico.

Se entenderá por nivel socioeconómico al nivel económico de la población, la cual se medirá en función de los ingresos percibidos por un hogar al mes. La fuente de esta variable proviene de la base

de datos de un estudio sobre un modelo de uso de suelo y transporte aplicado al Gran Santiago, denominado Estudio Análisis del Sistema de Uso de Suelo, publicado en 1997 por la Secretaria Ejecutiva de Planificación en Infraestructura de Transporte, SECTRA.(MIDEPLAN, 1997).

Al modelo le interesaba predecir la futura localización de los hogares (uso residencial) según el nivel de ingreso para caracterizar la movilidad y determinar la necesidad de infraestructura de transporte en la ciudad. Para ello, el estudio realizó el año 1995 una muestra estadística de los hogares existentes en todas las comunas del Gran Santiago, y los clasificó en cinco categorías de ingresos, partiendo del supuesto que las formas de movilidad y medios de transporte empleado varían según el nivel de ingreso del hogar.

Así, se obtuvo el número total de hogares para cada categoría de ingreso y por comuna indicados en la tabla N° 2.4.1. (ver en anexo) A partir de estos datos, se aplicó una técnica estadística denominada la mediana de datos agrupados, para estimar el valor de la mediana por categoría de ingresos en cada comuna. En la tabla N° 2.4.1 (a) se resume los valores obtenidos. Se distinguieron cinco categorías de ingreso que van de la más baja a la más alta. La expresión matemática base del cálculo fue la siguiente:

$$Me = Y_{j-1} + c_j \frac{(n/2 - N_{j-1})}{n_j}$$

Me: mediana de datos agrupados

j: fila donde se ubica la mediana de cálculo (n/2)

n: frecuencia absoluta

N: frecuencia absoluta acumulada

Y : valor que representa a cada intervalo

cj : amplitud en la fila j

A modo de ejemplo, se tiene que en la comuna de Independencia la muestra indica que hay 2127 hogares pertenecientes a la categoría 1 ; 13383 hogares en la categoría 2; 11550 en la categoría 3; 2077 en la categoría 4 ; y 0 en la categoría 5. La tabla que estima la mediana de la categoría de ingreso de esta comuna es la siguiente:

INDEPENDENCIA

CATEGORIAS DE INGRESO	Y i-1'	I i'	C i	n i	N i
1	US \$ 250 – 600	US \$350	2127	2127	2127
2	US \$600 – 1000	US \$400	13383	15510 (fila j)	15510 (fila j)
3	US \$1000 – 1700	US \$700	11550	27060	27060
4	US \$1700 – 4700	US \$3000	2077	29137	29137
5	US \$4700 – 8000	US \$3300	0	29137	29137

Elaboración: Cárdenas, 2000

n = 29137

- Cálculo de la mediana en la comuna de Independencia

$$Me = 600 + 400 (14568 - 2127) / 13383$$

$$Me = US \$ 971.84,$$

por lo tanto esta comuna se caracterizaría con la categoría 2 de ingreso.

De este modo, se caracterizaron globalmente cada una de las 34 comunas del Gran Santiago, denominando a los rangos como de nivel muy alto, alto, medio, bajo, y muy bajo. La asignación de valores de ingreso promedio mensual proviene de la estratificación socioeconómica de Adimark, que contempla las categorías AB, C1, C2, C3, D y E., en las cuales existe una estimación del ingreso promedio mensual en dólares, AB= US \$ 8000; C1=US \$4.700; C2 US \$1.700; C3 US \$ 1000; D US \$ 600; y E US \$ 250. A partir de esta información, se definieron los rangos de cada una de las cinco categorías, a saber:

- Muy bajo [US \$ 250 - US \$ 600)
- Bajo [US \$ 600 - US \$ 1000)
- Medio [US \$ 1.000 - US \$ 1.700)
- Alto [US \$ 1.700 - US \$ 4.700)
- Muy alto [US \$ 4.700 - US \$ 8000]

El criterio empleado para estimar la mediana y no la media, o la moda, obedece a las limitaciones que presentan esas técnicas de medición. Así por ejemplo, la media ponderada no es representativa del conjunto de datos porque no es sensible a los valores extremos, cuando la distribución de los datos no es simétrica. (como es el caso de los datos observados en la tabla N° 2.4.1.). Por su parte, la moda tampoco es la apropiada pues podría no existir, en cambio la mediana indica la ubicación del segundo cuartil o ubicación respecto al 50% de los datos hacia la izquierda y derecha. Por tanto, se considero la más apropiada para caracterizar a la comuna en una categoría de ingreso.

3.2.2 Densidad Urbana.

Se entenderá por densidad a la relación entre la población y la superficie a nivel comunal, la cual se medirá en función del número de habitantes y las hectáreas urbanizadas. La fuente de esta variable proviene de diversas bases de datos: una de ellas proviene del Censo INE 1992 sobre la población. La otra base de datos proviene del Estudio mencionado en el punto anterior realizado por la Secretaría Ejecutiva de Planificación de Inversiones en Infraestructura de Transporte (SECTRA) publicada en el año 1997, en la cual se estiman las superficies ocupadas por usos de suelo urbano, vale decir las superficies urbanizadas.

En la tabla N° 2.4.2 (ver en anexo) se consignan los valores base de la variable y en función de ello, se calcularon las densidades de población urbana. La metodología para caracterizar cada comuna en términos de su densidad, consistió en la definición de categorías. Se escogieron cinco categorías para permitir posteriormente la comparación de las variables entre sí. Para el cálculo de cada categoría se empleo el siguiente método:

1°) Rango = $X_{\max} - X_{\min}$. (valor máximo – valor mínimo)

2º) Amplitud = rango / 5 categorías

3º) Definición de categorías : X min + amplitud

A modo de ejemplo, y en base a la tabla N°2.4.2, se tiene que:

$313 - 27 = 286 / 5 = 57,2$, se aproxima a 58 la amplitud,

quedando la categoría primera con un rango que oscila entre 27 hab/há. Y 84 hab/há. (26 +58= 84); la segunda categoría con un rango entre los 84hab/ha y los 142 hab/ha.; la tercera categoría entre los 142hab/ha y los 200hab/ha; la cuarta categoría entre los 200hsb/há. Y los 258hab/ha; y la ultima categoría entre los 258hab/ha y los 316hab/ha. Así, se obtuvieron las categorías y rangos indicados en la tabla N° 2.4.2.(a) Luego se asocio la densidad de cada comuna con la categoría y se achuro en el mapa para hacer el análisis espacial.

TABLA N°2.4.2 (a)		
CATEGORIAS DE DENSIDAD URBANA	RANGOS DE HABITANTES POR SUPERFICIE	CLASIFICACION DE LAS COMUNAS
Muy baja	[27 – 84) Hab./há.	Vitacura, La Reina, Las Condes, Lo Barnechea, Providencia, Peñalolen, Macul, Cerrillos, Quilicura, Pudahuel, La Florida,
Baja	[84 – 142) Hab./há.	Ñuñoa, San Joaquín, San Miguel, Puente Alto, Independencia, La Cisterna, Pedro A. Cerda, Huechuraba, Quinta Normal,
Media	[142 – 200) Hab./há.	Santiago, El Bosque, San Bernardo, Maipú, La Pintana, Recoleta, La Granja, Est. Central, Renca,
Alta	[200 – 258) Hab./há.	Conchalí, Lo Espejo, Cerro Navia, San Ramón,
Muy alta	[258 - 316] Hab./há.	Lo Prado

Elaboración: Cárdenas, 2000

El criterio de emplear el suelo urbanizado tenía por objeto no desvirtuar la estimación de la densidad, incorporando suelos que pertenezcan a la comuna, pero que no estén urbanizados. Por ejemplo, Maipú, que tiene un entorno rural significativo prácticamente no habitado y que de considerarlo, bajaría la estimación de la densidad. Este criterio tiene importancia para evaluar efectos de la criminalidad urbana, que normalmente se asocia a altos patrones de densidad.

3.2.3 Criminalidad Urbana.

Es importante mencionar que inicialmente se consideró la seguridad ciudadana como un posible atributo de la localización residencial, pero dado que el instrumento de medición de la percepción es la encuesta, tarea a realizar el 2º año del proyecto, se buscó otro indicador posible de obtener directamente de una base de datos, a saber: la criminalidad urbana. Es así como se descubrió el inverso de la variable inicial y factibilidad de medición y comparación con otras ciudades latinoamericanas. Por esta razón, se descartó la variable inicial y se escogió la variable criminalidad urbana como relevante y pertinente a la localización residencial.

Se entenderá por criminalidad urbana a aquellos homicidios cometidos en el área urbana obedeciendo a móviles de asalto o hurto. Para estos efectos se empleó un indicador internacional que corresponde a un índice de homicidios por cada 100.000 habitantes, en un período de tiempo de un año.

La fuente de esta variable proviene de una institución privada denominada Paz Ciudadana, que aglutina, sistematiza bases de datos provenientes de fuentes policiales, uniformada y de investigación. La ventaja de emplear esta institución como fuente radica en que elabora los datos y genera información que evite la duplicación de los datos.

Los datos se obtuvieron del Anuario de Estadísticas Criminales publicado en 1998 y del documento de trabajo Violencia y Delincuencia en Chile, ambos publicados en 1998.

En la tabla N° 2.4.3 (ver en anexo) se consignan los valores base de la variable y en función de ello, se calcularon rangos de homicidios por comunas. La metodología para caracterizar cada comuna en términos de la criminalidad, consistió en la definición de categorías. Se escogieron cinco categorías para permitir posteriormente la comparación de las variables entre sí. Para el calculo de cada categoría se empleo el siguiente método:

1°) Rango = $X_{\max} - X_{\min}$. (valor máximo – valor mínimo)

2°) Amplitud = rango / 5 categorías

3°) Definición de categorías : $X_{\min} + \text{amplitud}$

A modo de ejemplo, y en base a la tabla N°2.4.3 se tiene que:

$$5 - 0 = 5 / 5 = 1 ,$$

quedando la categoría primera con un rango que oscila entre 0 y 1 homicidio ($0 + 1 = 1$); la segunda categoría con un rango entre los 1 y 2 homicidios; la tercera categoría entre los 2 y los 3 homicidios; la cuarta categoría entre los 3 y los 4 homicidios; y la ultima categoría entre los 4 y los 5 homicidios. Así, se obtuvieron las categorías y rangos indicados en la tabla N° 2.4.3.(a) Luego se asocio el valor individual de la criminalidad de cada comuna con la categoría y se achuro en el mapa para hacer el análisis espacial.

El criterio empleado en la selección del indicador homicidios y no estrictamente robos o hurto fue la relevancia del homicidio en otras ciudades latinoamericanas, en donde este indicador es el más

TABLA N°2.4.3 (a)		
CATEGORIAS DE CRIMINALIDAD URBANA	RANGOS DE HOMICIDIOS POR HABITANTE EN AÑO	CLASIFICACION DE LAS COMUNAS
Muy baja	[0 – 1) Homicidios/ 100.000hab./año	Providencia, Quinta Normal, Pedro Aguirre Cerda, Ñuñoa, Puente Alto, Las Condes, Cerrillos, Independencia, Macul, Quilicura
Baja	[1 – 2) Homicidios/ 100.000hab./año	Vitacura, San Miguel, La Granja, Conchalí, Pudahuel, Cerro Navia, San Joaquín, Peñalolén
Media	[2 – 3) Homicidios/ 100.000hab./año	San Bernardo, Maipú, Recoleta, La Pintana, Lo Prado, Santiago, La Reina
Alta	[3 – 4) Homicidios/ 100.000hab./año	La Cisterna, La Florida, El Bosque, San Ramón, Renca
Muy alta	[4 - 5] Homicidios/ 100.000hab./año	Lo Barnechea, Estación Central, Huechuraba, Lo Espejo.

Elaboración: Cárdenas, 2000

critico comparado con las otros. Cabe mencionar que dado el objetivo del estudio, se descartaron aquellos homicidios surgidos por otros móviles distintos al robo, por ejemplo, celos pasionales, etc.

3.2.4 Valor de Suelo Urbano.

Se entenderá por valor de suelo urbano al valor del terreno ofertado en el mercado inmobiliario por unidad de superficie en un momento determinado, valor que varía dependiendo fundamentalmente de su localización. El valor esta expresado en Unidades de Fomento (UF) del año 1998, y en este valor se recogen aspectos propios del mercado, como la escasez de terreno en el libre juego oferta y demanda, y también se recogen implícitamente características del entorno urbano que se transan en el mercado. Para estimar el valor del suelo urbano, se consideraron las bases de datos realizadas

trimestralmente por el economista Pablo Trivelli. A partir de los datos se calculó un promedio para el año 1998.

En la tabla N° 2.4.4 (ver en anexo) se consignan los valores base de la variable expresado en Unidades de Fomento (UF) y la resultante del cálculo efectuado para transformar el valor UF a dólares del año 1998. (1 UF = 30 US \$). Así, se podría comparar posteriormente con los valores de suelo de otras ciudades latinoamericanas. En función de esta tabla, se calcularon rangos de valores de suelo que permitieran definir categorías para el análisis comunal. La metodología para caracterizar cada comuna consistió en la definición de cinco categorías. Para el cálculo de cada categoría se empleó el siguiente método:

1°) Rango = $X_{\max} - X_{\min}$. (valor máximo - valor mínimo)

2°) Amplitud = rango / 5 categorías

3°) Definición de categorías : $X_{\min} + \text{amplitud}$ y así sucesivamente.

A modo de ejemplo, y en base a la tabla N° 2.4.4 se tiene que:

$673 - 19 = 654 / 5 = 130.8$, lo que se aproxima a 131, valor de la amplitud.

quedando finalmente la categoría primera con un rango que oscila entre 19 y 150 US \$/m² ($19 + 131 = 150$); la segunda categoría con un rango entre los 150 y 281 US \$/m²; la tercera categoría entre los 281 y los 412 US \$/m²; la cuarta categoría entre los 412 y los 543 US \$/m²; y la última categoría entre los 543 y los 674 US \$/m². De este modo, se obtuvieron las cinco categorías y rangos indicados en la tabla N° 2.4.4.(a) Luego se asoció el valor de suelo agregado de cada comuna con la categoría y se achuro en el mapa para hacer el análisis espacial.

TABLA N°2.4.4 (a)		
CATEGORIAS DE VALORES DE SUELO	RANGOS DE DOLARES POR SUPERFICIE	CLASIFICACION DE LAS COMUNAS
Muy baja	[19 – 150) US \$/m ²	Cerrillos, Cerro Navia, Conchalí, El Bosque, Estación Central, La Cisterna, La Granja, La Pintana, Lo Espejo, Lo Prado, Maipú, Pedro A. Cerda, Peñalolén, Pudahuel, Puente Alto, Quinta Normal, Quilicura, Renca, San Bernardo, San Ramón
Baja	[150 – 281) US \$/m ²	Huechuraba, La Florida, Independencia, Lo Barnechea, Macul, Recoleta, San Miguel,
Media	[281 – 412) US \$/m ²	Ñuñoa, San Joaquín, La Reina
Alta	[412 – 543) US \$/m ²	Santiago, Vitacura
Muy alta	[543- 674] US \$/m ²	Las Condes, Providencia,

Elaboración: Cárdenas, 2000

El criterio empleado en la selección del indicador valor de suelo obedece a la necesidad de ser consistente con las teorías clásicas y su vez la necesidad de contrastar con la hipótesis del presente proyecto de investigación.

3.2.5 Accesibilidad al centro.

Se entenderá por accesibilidad al centro, al tiempo promedio que demora un transporte público de superficie en llegar al centro de la comuna de Santiago, en un día hábil. Tomando como origen cualquiera de las comunas del Gran Santiago y como destino la comuna de Santiago. La unidad de medida es el minuto y el criterio de este índice en vez del kilómetro recorrido, obedece a la literatura sobre el comportamiento de los viajeros. En efecto, los estudios de la ingeniería demuestran que el concepto la distancia / tiempo es más relevante que el concepto distancia / kilómetro, a la hora de decidir la ruta y el modo del viaje más eficiente en la ciudad. (Oñat, 1998).

La fuente de la base de datos proviene de mediciones realizadas por el ingeniero civil en transporte Juan Oñat para el Estudio sobre Condiciones de Accesibilidad del Transporte Público, publicado en 1998.

En la tabla N° 2.4.5 (ver en anexo) se consignan los valores base de la variable expresado en minutos . Así, se podrá comparar posteriormente con los tiempos de viaje de otras ciudades latinoamericanas. En función de esta tabla, se calcularon rangos de tiempos que permitieran definir categorías para el análisis comunal. La metodología para caracterizar cada comuna en términos de la accesibilidad consistió en la definición de cinco categorías. Para el cálculo de cada categoría se empleo el siguiente método:

1°) Rango = $X_{\max} - X_{\min}$. (valor máximo – valor mínimo)

2°) Amplitud = rango / 5 categorías

3°) Definición de categorías : $X_{\min} + \text{amplitud}$ y así sucesivamente.

A modo de ejemplo, y en base a la tabla N°2.4.5 se tiene que:

$59.4 - 16.8 = 42.6 / 5 = 8.52$, lo que se aproxima a 9, valor de la amplitud.

quedando finalmente la categoría primera con un rango que oscila entre 16 y 25 minutos ($16.8 + 9 = 25$); la segunda categoría con un rango entre los 25 y 34 minutos; la tercera categoría entre los 34 y los 43 minutos; la cuarta categoría entre los 43 y los 52 minutos; y la última categoría entre los 52 y los 61 minutos. De este modo, se obtuvieron las cinco categorías y rangos indicados en la tabla N° 2.4.5.(a) Luego se asocio el tiempo medio de viaje desde cada comuna al centro con la categoría y se achuro en el mapa para hacer el análisis espacial.

El criterio empleado para la selección del indicador obedece a la necesidad de ser consistente con las teorías clásicas y su vez la necesidad de contrastar con la hipótesis del presente proyecto de investigación.

TABLA N°2.4.5 (a)		
CATEGORIAS DE ACCESIBILIDAD	RANGOS DE TIEMPOS DE VIAJE	CARACTERIZACION COMUNAS
Muy alta	[16 – 25) minutos	Providencia, Ñuñoa, San Joaquín, San Miguel, Pedro A. Cerda, Independencia, Recoleta, Estación Central, Lo Prado, Quinta Normal,
Alta	[25 – 34) minutos	Vitacura, Macul, Cerrillos, Pudahuel, Cerro Navia, Renca, Conchalí, La Cisterna,
Media	[34 – 43) minutos	Las Condes, La Reina, Peñalolen, San Ramón, La Granja, Lo Espejo, Maipú, Quilicura,
Baja	[43 – 52) minutos	Huechuraba, La Florida, La Pintana, San Bernardo, El Bosque,
Muy baja	[52- 61] minutos	Lo Barnechea, Puente Alto,

Elaboración: Cárdenas, 2000

3.2.6 Calidad Ambiental Urbana.

La calidad ambiental es un término de muy amplio significado, y que puede estar formado por un conjunto de variables de distinta naturaleza. Para efectos de esta investigación, se ha considerado una de las múltiples variables que tiene incidencia en la selección del habitat residencial, la percepción de las áreas verdes.

Por tanto, se entenderá por calidad ambiental urbana a la existencia de superficies de áreas verdes en la comuna. La unidad de medida es el metro cuadrado de área verde. La fuente de la base de datos proviene de un estudio realizado por el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo (MINVU) denominado "Catastro de Areas Verdes en el Area Intercomunal de Santiago, publicado en 1992 y el Censo INE 1992.

En la tabla N° 2.4.6 (ver en anexo) se consignan los valores base de la variable expresado en superficies. En función de esta tabla, se calcularon rangos de superficies de áreas verdes que permitieran definir categorías para el análisis comunal. La metodología para caracterizar cada comuna en términos de la calidad ambiental urbana consistió en la definición de cinco categorías. Para el cálculo de cada categoría se empleo el siguiente método:

1°) Rango = $X_{\max} - X_{\min}$. (valor máximo – valor mínimo)

2°) Amplitud = rango / 5 categorías

3°) Definición de categorías : $X_{\min} + \text{amplitud}$ y así sucesivamente.

A modo de ejemplo, y en base a la tabla N°2.4.6 se tiene que:

$36.8 - 1.3 = 35.54 / 5 = 7.1$ lo que se aproxima a 7, valor de la amplitud.

quedando finalmente la categoría primera con un rango que oscila entre 1 y 8 m²av/hab. ($1 + 7 = 8$); la segunda categoría con un rango entre los 8 y 15 m²av/hab.; la tercera categoría entre los 15 y los 22 m²av/hab. ; la cuarta categoría entre los 22 y los 29 m²av/hab.; y la última categoría entre los 29 y los 36 m²av/hab. De este modo, se obtuvieron las cinco categorías y rangos indicados en la tabla N° 2.4.6.(a) Luego se asocio la superficie de área verde por habitante de cada comuna con la categoría y se achuro en el mapa para hacer el análisis espacial.

El criterio empleado para la selección del indicador obedece a la relevancia del mismo en las preferencias por una localización residencial. Las ofertas inmobiliarias tratan de captar compradores ofreciendo, entre otros, esta cualidad.

TABLA N°2.4.6 (a)		
CATEGORIAS DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA	RANGOS DE SUPERFICIES DE AREAS VERDES POR HABITANTE	CLASIFICACION DE LAS COMUNAS
Muy baja	[1 – 8) m2 área verde /hab.	Cerrillos, Cerro Navia, Conchalí, El Bosque, Estación Central, La Cisterna, La Florida, La Granja, La Pintana, Lo Espejo, Lo Prado, Maipú, Ñuñoa, Pedro A. Cerda, Pudahuel, Quinta Normal, Quilicura, San Bernardo, San Joaquín, San Ramón
Baja	[8 – 15) m2 área verde /hab.	Independencia, Macul, Providencia, San Miguel, Santiago
Media	[15 – 22) m2 área verde /hab.	Huechuraba, Las Condes, Recoleta, Renca,
Alta	[22 – 29) m2 área verde /hab.	La Reina, Peñalolen, Puente Alto, Vitacura.
Muy alta	[29- 36] m2 área verde /hab.	Lo Barnechea,

Elaboración: Cárdenas, 2000

4. el contexto espacial y geográfica.

4.1 Marco Geográfico y Topología Espacial

La ciudad de Santiago se inserta en la Región metropolitana, la cual tiene una geomorfología compuesta de tres sistemas: la Cordillera de los Andes, la Depresión Intermedia y la Cordillera de la Costa. (Gráfica N°5). La depresión intermedia comienza en el cordón de Chacabuco, al norte, y luego se disuelve en cuencas, siendo una de ella, la cuenca de Santiago. La ciudad de Santiago se emplaza entre dos ríos que la cruzan en sentido oriente-poniente, el río Mapocho al norte de la cuenca y el río Maipo, al sur de la cuenca. En la cuenca se observan algunos cerros islas como el cerro Santa Lucía, y cerro Blanco que antiguamente formaban un todo con el cerro San Cristóbal y los cerros de Chena. Por el sur, en cambio, se encuentra enclaustrada por los cerros de Paine.

La altura del valle central de la cuenca es de 600 metros a 800 metros sobre el nivel del mar y de pendiente suave que comienza en el piedmont de la Cordillera de Los Andes y termina en la Cordillera de La Costa. Tiene un clima templado con precipitaciones concentradas en los meses de invierno equivalentes a unos 360 mm. Y una estación seca en verano, lo cual incide en la formación vegetal. La

especie natural dominante es el matorral espinoso (Acacia Caven), en sus dos estratos, arbustivo y arborescente, que se extiende por el valle y la precordillera. En términos climáticos, la influencia moderadora del mar se ve interrumpida por la cadena costera, quedando como única vía de acceso el cauce fluvial. Esto produce oscilaciones térmicas muy pronunciadas, tanto diarias como anuales. (15°C)

Estas características geográficas forman parte del marco natural en el cual habitan los residentes y contribuyen a veces a definir barreras naturales espaciales buscadas por algunos hogares. En el caso de la localización residencial de niveles socioeconómicos medios y altos, se observa que la cercanía a la Cordillera de Los Andes, constituye un bloque o muro natural que los aísla del resto de los hogares de ingresos más bajos.

El crecimiento de la ciudad de Santiago ha tomado la forma física de una mancha urbana que se extiende tanto en los terrenos planos del valle como en los terrenos encajonados y en pendiente del piedmont de la Cordillera de Los Andes.¹⁰

¹⁰ Es importante aclarar que la tendencia de localización residencial en la periferia durante el período 1980-1995, no ha sido en la periferia exclusivamente, sino que también se ha observado una significativa localización en el pericentro del Gran Santiago. Las estadísticas muestran que un 57% lo ha hecho en la periferia y un 40% lo ha hecho en el pericentro, quedando solamente un 3% en el centro de Santiago. (ver monografías de investigación en FONDECYT, Cárdenas, 1997).

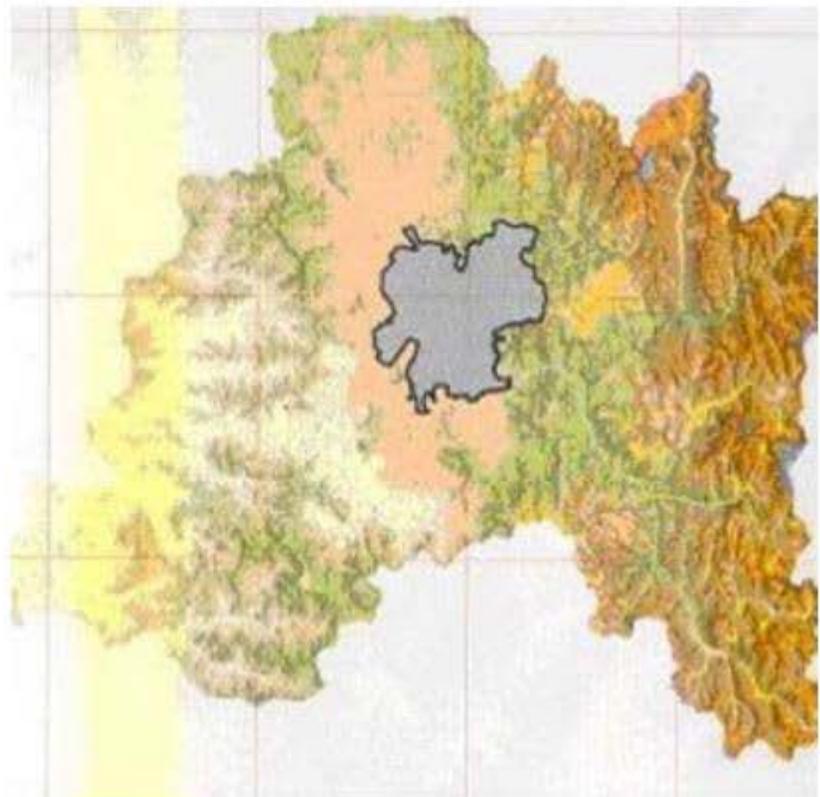


GRÁFICO Nº5
Geomorfología de la Cuenca de Santiago y silueta urbanizada del Gran Santiago
Fuente: Atlas IGM
Elaboración: Cárdenas, 2000

4.2 Unidades de análisis espacial.

La unidad de análisis espacial es la comuna debido a la posibilidad de obtener información agregada hasta ese nivel en forma homogénea y así poder comparar las variables entre sí. En el Gráfico N°6 aparece la división comunal con el conjunto de comunas y son las siguientes

1. Santiago
2. Independencia
3. Conchalí
4. Huechuraba
5. Recoleta
6. Providencia
7. Vitacura
8. Lo Barnechea
9. Las Condes
10. Ñuñoa
11. La Reina
12. Macul
13. Peñalolen
14. La Florida
15. San Joaquín
16. La Granja
17. La Pintana
18. San Ramón
19. San Miguel
20. La Cisterna
21. El Bosque
22. Pedro Aguirre Cerda
23. Lo Espejo
24. Estación Central
25. Cerrillos
26. Maipú
27. Quinta Normal
28. Lo Prado
29. Pudahuel
30. Cerro Navia
31. Renca
32. Quilicura



GRÁFICO Nº6
Límites administrativos de las
comunas de la provincia de
Santiago. (Gran Santiago)
Fuente: INE

5. análisis espacial de las variables seleccionadas

El análisis se realizó en base a las unidades espaciales apropiadas para esta investigación, a saber: las comunas del Gran Santiago. Para el análisis espacial se consideraron en primer lugar, las seis variables explicativas en forma separada para hacer una interpretación de ellas individualmente. Luego se realizó un cruce de estas variables con el objeto de identificar algún grado de concomitancia entre ellas. El cruce de variables consiste en el análisis espacial de la superposición de ellas. Cabe mencionar que todas las variables analizadas se refieren a características del entorno y socioeconómica de los hogares; y no de la propiedad individual o características intrínsecas de la vivienda. En otras palabras, son variables de tipo urbanístico las que están siendo revisadas a la luz de una preferencia por localización residencial.

5.1 Niveles Socioeconómicos.

Los resultados del análisis espacial para cada una de las variables son los siguientes: los niveles de ingreso indican que los hogares de ingresos altos y medio alto se encuentran concentrados al Oriente y nor oriente de la ciudad (Comunas de Vitacura, Las Condes, Providencia, y La Reina). En cambio el



grupo medio se localiza en el centro y en un 1º anillo, intermedio respecto a los grupos de ingresos más bajo. (comunas de Santiago, Ñuñoa, Macul, La Florida, San Miguel, La Cisterna, Estación Central, Quinta Normal, Lo Prado, Cerrillos y Maipú. Mientras los hogares de ingreso bajo en un segundo anillo con gran presencia en el Norte y Sur del Gran Santiago. (comunas de San Joaquín, La Granja, Pedro A. Cerda, Lo Espejo, El Bosque, La Pintana, San Bernardo, Puente Alto, Peñalolén, Cerro Navia, Pudahuel, Renca, Independencia, Conchalí, Recoleta y Huechuraba. Al interior de este segundo anillo queda una comuna caracterizada como de muy bajo ingreso, San Ramón. (Figura N° 5.1)

Con relación a la localización según niveles de ingreso de los hogares se observa que la topología evidencia una separación y grado de distanciamiento de los grupos más pudientes respecto del resto, y esto se produce mediante barreras físicas como un cerro, o bien la contigüidad con grupos de ingreso de nivel inmediatamente inferior o similar. Es el caso de las comunas de Vitacura, Providencia, Las Condes, La Reina, y sus vecinas Ñuñoa, y Lo Barnechea; teniendo como barreras espaciales el Cerro San Cristóbal y la Cordillera de Los Andes. (Gráfico N°5). En suma, se observa una gradiente espacial descendente centro periferia en dirección norte-sur respecto a la localización de los grupos de ingreso medio y bajo, con excepción del grupo de altos ingresos.

A primera vista pareciera existir una tendencia de organización concéntrica; con una 1º corona de sectores medios y una 2º corona de sectores bajos, siendo interrumpida por un cono de hogares de ingreso alto al oriente y medio al sur poniente. Esto es parcialmente coincidente con las observaciones de Bärh y Riesco en sus estudios de los setenta, como también los trabajos de Ortiz en los noventa. Santiago, una ciudad segregada.

Figura N° 5.1
NIVEL SOCIOECONOMICO
 GRAN SANTIAGO
 (Ingresos: US \$ / mes / hogar)



Muy Baja	[250 - 600)
Baja	[600 - 1000)
Medio	[1000 - 1700)
Alto	[1700 - 4700)
Muy Alto	[4700 - 8000]

Figura N° 5.2
DENSIDAD DE POBLACION
 GRAN SANTIAGO
 (N° habitantes / há.)



Muy Baja	[26 - 84)
Baja	[84 - 142)
Medio	[142 - 200)
Alto	[200 - 258)
Muy Alto	[258 - 316]

Figura N° 5.3
CRIMINALIDAD URBANA
 GRAN SANTIAGO
 (N° homicidios / 100.000 hab. / año)

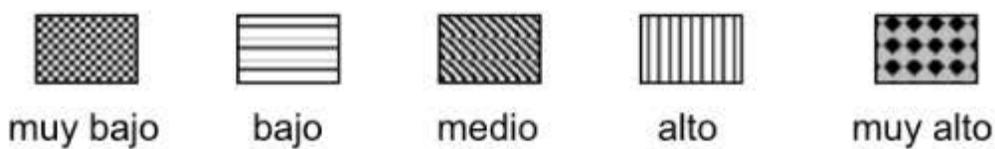


Muy Baja	[0 - 1)
Baja	[1 - 2)
Medio	[2 - 3)
Alto	[3 - 4)
Muy Alto	[4 - 5]

Figura N° 5.4
VALOR DE SUELO URBANO
 GRAN SANTIAGO
 (US \$ / m2)



Muy Baja	[19 - 150)
Baja	[150 - 281)
Medio	[281 - 412)
Alto	[412 - 543)
Muy Alto	[543 - 674]





5.2 Densidad de Población.

La densidad de población ha empleado como indicador el número de habitantes por hectárea desagregado por comunas. La Figura N°5.2 indica que las densidades urbanas más bajas se encuentran concentradas preferentemente en la mitad oriental de la ciudad mientras que en la mitad occidental aparece un patrón disperso que incluye todo el espectro de densidades, de las bajas a las altas, alcanzando la más alta densidad la comuna de Lo Prado ubicada en el pericentro. Esto permite concluir que hay una tendencia de ocupación de bajas densidades en la ciudad de Santiago, situación favorecida por la política de desarrollo urbano que promueve la expansión y facilitada por la poca pendiente de la cuenca en la cual se encuentra

Se podría deducir entonces que este atributo aparece significativo para las comunas que albergan hogares con altos ingresos y no tan determinante para las comunas con hogares de ingresos medios, pues presentan una mayor diversidad del atributo «densidad». En cambio, los sectores de ingresos bajo tienden a tener altas densidades.

Contrastando con el marco teórico, se podría entender esta situación por la teoría de Alonso. (Alonso, 1964). El autor sostiene que la cantidad de suelo consumido es un bien que debe conjugarse con el consumo de otros bienes en la ciudad para decidir una localización residencial; por ejemplo, el costo del transporte y la renta del suelo. En efecto, estos tres elementos se combinarían en distinta proporción para ajustarse al presupuesto del hogar. Por tanto, si el hogar es de bajos ingresos posiblemente prefiera consumir más de otros bienes básicos como la alimentación y menos en suelo y transporte. Como debe optimizar su presupuesto familiar entonces posiblemente opte por el consumo de suelo de bajo valor y poca cantidad de suelo. Normalmente los suelos de bajo valor se emplaza

lejos de los centros de actividad económica, que suelen ser de muy alto valor. La periferia es una opción válida.

Este mismo razonamiento puede ser extendido para entender la distribución espacial de densidades en función de los niveles de ingreso del hogar.

5.3 Criminalidad Urbana.

Esta variable ha considerado como indicador al número de homicidios ocurrida anualmente por cada 100.000 habitantes en cada comuna, a fin de permitir su comparación futura con otras ciudades. En la Figura N° 5.3 y en la tabla N° 2.4.3 del anexo se observa que el indicador aparece disperso en forma heterogénea. Entre las comunas que presentan mayores índices de criminalidad figuran Huechuraba, ubicada al norte de Santiago, Lo Espejo, al sur de Santiago, Lo Barnechea, al oriente de Santiago y Estación Central, al poniente de la ciudad. Como puede verse, localizaciones en comunas periféricas y del pericentro donde habita población de ingresos medios y bajos. Le siguen en orden de intensidad La Florida, San Ramón, El Bosque, La Cisterna y Renca. En tercer orden, La Reina

Es importante observar que la distribución espacial de esta variable no es totalmente coincidente con la localización de los hogares más pobres, sino que las mayores ocurrencias de homicidios se manifiestan mayoritariamente en comunas con hogares de ingreso medio y bajo, incluyendo en algunos casos a comunas de ingresos altos como es La Reina.

Oviedo y Rodríguez (1998) sostienen que la percepción de los habitantes santiaguinos es de una gran inseguridad ciudadana en los espacios públicos, aunque se considera a Santiago una ciudad segura en el contexto latinoamericano. Sin



embargo, esta percepción es contradictoria con la información estadística, porque la violencia delictiva es mayor al interior de las residencias. Es importante señalar que estas observaciones sobre la violencia delictiva tiene que ver principalmente con los hurtos, los robos con fuerza, y los robos con violencia. Respecto a la inseguridad por estrato socioeconómico se observa en el cuadro N°1 que aumenta a medida que disminuye el nivel de ingreso. En otras palabras, la percepción de inseguridad es inverso al nivel de ingreso.

CUADRO N°1			
PERCEPCION DE INSEGURIDAD SEGUN ESTRATO SOCIOECONOMICO.			
SANTIAGO DE CHILE 1997			
LUGAR Y NIVEL DE SEGURIDAD	ESTRATO ALTO	ESTRATO MEDIO	ESTRATO BAJO
	%	%	%
Casa o departamento			
Seguro	92.3	89.4	84.5
inseguro	7.7	10.6	15.5
Muy baja			
Calles vecindario durante el día			
Seguro	94.6	84.7	77.1
inseguro	5.4	15.3	22.9
Calles vecindario durante la noche			
Seguro	71.4	58.2	55.3
inseguro	28.6	41.8	44.7
Medios de transporte público			
Seguro	36.4	32.3	34.8
inseguro	63.6	67.7	65.2
Centro de la ciudad			
Seguro	29.3	28.6	28.7
inseguro	70.7	71.4	71.3

Fuente: Oviedo & Rodríguez, 1998

N=168

N=349

N=695

Al contrastar esta información con los resultados de la investigación se ve que hay diferencias: la primera de ellas es el indicador, pues la investigación en curso cuenta los homicidios realmente ocurridos como manifestación de la violencia delictiva y no los robos o hurtos, como es el caso de Oviedo et al.. Luego, es una resultante de bases de datos reales obtenidas de los Anuarios de Estadísticas Criminales y no de una encuesta de percepción.

Por tanto, los resultados contradictorios entre los autores y la investigadora podrían no ser ciertos si se emplearan los mismos indicadores y técnicas.

5.4 Valor de Suelo Urbano.

El indicador de esta variable es el valor del metro cuadrado del suelo urbano expresado en dólares para permitir posteriormente una comparación con otras ciudades. La distribución espacial de esta variable se puede resumir en lo siguiente: Los valores más altos, altos y medio se encuentran concentrados al oriente y centro de la ciudad ocupando aproximadamente un cuarto de la superficie del Gran Santiago, mientras que los valores más bajos y bajos en el resto de la ciudad. Esta distribución estaría reflejando la alta concentración espacial del capital en las inversiones urbanas del sector oriente y centro de la ciudad, mientras que las tres cuartas partes restantes presentan una homogeneidad a la baja plusvalía. En la tabla N°2.4.4 y Figura N°5.4 del anexo aparecen consignados los valores y su distribución espacial.

La tendencia observada indica que los valores de suelo de mayor rango son casi coincidentes con el nivel de ingreso de los mayores rangos; lo cual puede explicarse teóricamente por la máxima disposición a pagar de residentes y empresas por captar la plusvalía del entorno urbano, en un mercado de suelo competitivo. (Martínez, 1999). En el caso de los grupos de altos ingresos el suelo representa una forma de inversión económica, por tanto trataran de resguardar esa inversión buscando los «mejores lugares».

5.5 Accesibilidad al centro.

El indicador empleado en la accesibilidad al centro es el tiempo (minutos) que toma en llegar al CBD



(Central Business District) de Santiago mediante transporte público de superficie. La tabla N°2.4.5 y la Figura N° 5.5, indican que las comunas con mejores condiciones de acceso al centro se encuentran, como era de esperarse, contiguas al centro decayendo en la corona periférica siguiente. Sin embargo, esta tendencia descendente de tipo concéntrica no es homogénea geográficamente, vale decir, no son anillos concéntricos como sostiene la teoría clásica de Alonso, sino que se interrumpe en el extremo sur, norte y nor oriente. Esto ocurre aun existiendo vías estructurales y ningún accidente geográfico significativo que justifique esta diferenciación, con excepción del río Mapocho en el acceso a Lo Barnechea. Así, las comunas con la peor accesibilidad son Lo Barnechea, Puente Alto, Huechuraba, La Florida, La Pintana, San Bernardo, El Bosque.

Las comunas mencionadas con baja accesibilidad coinciden con la localización de hogares de niveles predominantemente de ingreso bajo y medio. Las mejores también coinciden con los ingresos medios, alto y bajo. Esta situación se puede entender por el razonamiento de autores como Alonso, en el sentido de que el costo de transporte es una consideración al momento de decidir la localización residencial. Para Alonso, el transporte, la renta del suelo y el consumo de otros bienes serian los factores determinantes de una localización residencial, siendo el suelo un parámetro de elasticidad.



El caso de los sectores de ingreso medio podría ser un buen ejemplo de este razonamiento, pues se ubican con altas y baja accesibilidad, dependiendo del valor asignado y de cuanto estén dispuestos a gastar en transporte. Wingo (Wingo, 1964) describe el fenómeno urbano de la localización sobre la base de dos elementos: el costo del transporte (distancia/tiempo) y el valor de suelo. Sostiene que el equilibrio radicaría en la maximización de los recursos entre estos elementos, lo cual puede

interpretarse en que el costo del transporte en grupos de ingreso alto sería irrelevante comparado con el valor de suelo, porque este último representa la inversión de su capital económico. Mientras que para los grupos de ingresos medios, el costo del transporte es considerado a la par con el valor del suelo, porque en conjunto forma parte de su calidad de vida y así maximiza los recursos. Por ello se ve en la mapa que los sectores de ingreso medio gozan de una buena accesibilidad.



Por su parte, algunos sectores de ingresos bajos emplazados en el norponiente de la ciudad tendrían mejores accesibilidades que sectores de ingreso alto, por ejemplo, las comunas de Pudahuel, Cerro Navia, Renca, Conchalí, respecto a Las Condes y La Reina.

5.6 Calidad Ambiental Urbana.

La variable calidad ambiental ha empleado como indicador la superficie de área verde por habitante urbano para cada comuna del Gran Santiago. En la tabla N° 2.4.6 y en la Figura N°5.6 del anexo, muestra que la mejor calidad ambiental se localiza en la banda oriental de la ciudad de Santiago, coincidente con la relativa cercanía a la Cordillera de los Andes y aguas arriba de los ríos Mapocho y Maipo; decayendo hacia el norte y centro; obteniendo la peor calidad la periferia sur y poniente de la ciudad.

Dado que la ciudad de Santiago es de un clima relativamente seco y de una baja pluviosidad, la vegetación urbana es buscada como una forma de regular la temperatura y combatir la aridez de la tierra urbana. Por tanto, ha sido considerado como un atributo significativo para la valoración del entorno urbanístico y por ende la preferencia de una localización residencial. La mejor calidad ambiental en función de esta variable coincide con la localización de niveles de ingreso alto y medio.



Figura N° 5.5
ACCESIBILIDAD AL CENTRO
GRAN SANTIAGO
 (Distancia / tiempo: minutos en bus)



Muy Baja	[52 - 61)
Baja	[43 - 52)
Medio	[34 - 43)
Alto	[25 - 34)
Muy Alto	[16 - 25]

Figura N° 5.6
CALIDAD AMBIENTAL URBANA
GRAN SANTIAGO
 (m² área verde / hab.)



Muy Baja	[1 - 8)
Baja	[8 - 15)
Medio	[15 - 22)
Alto	[22 - 29)
Muy Alto	[29 - 36]



Putman considera que la localización residencial tiene directa relación con la existencia de empleo en el lugar, la accesibilidad al empleo (distancia/tiempo) y la atractividad del lugar de residencia, el cual varía según sea el tipo de residente. (Putman, 1989) Si además se considera el planteamiento de Alonso y Wingo antes mencionado, se encuentran coincidencias con la manifestación de esta variable. En efecto, las áreas verdes es una cualidad paisajística que otorga atractividad a un lugar, y es traducido en el valor de suelo. En consecuencia, los sectores podrían optar al consumo de este bien según sea su presupuesto familiar, por tanto los de mayores ingresos tenderían a consumir más de este bien y así ocurriría en directa relación con la escala socioeconómica.

5.7 Conclusiones

En términos socioeconómicos, se observan áreas homogéneas de localización residencial: un cono oriental de hogares de ingreso alto, un centro y un

cuasi anillo concéntrico de hogares de ingreso medio, y una periferia norte, sur de hogares de ingreso bajo. Esta periferia estaría siendo interceptada por una cuña de ingresos medios en el sur poniente de la ciudad. Lo cual indicaría que el Gran Santiago es una ciudad segregada espacialmente por el nivel de ingreso. Sin embargo, pareciera ser que la diferenciación socioespacial descendente centro-periferia mencionada por Bárh y otros autores estaría cambiando su forma. La nueva configuración morfológica tendería a una estructura concéntrica cónica o sectorial como la denominaba Hoyt, para el caso de la industria. Adicionalmente, aparecerían en la periferia nuevas conquistas de sectores de ingresos medios.

Del cruce de variables se observa que los valores del suelo relativamente más altos son coincidentes con las comunas de menores densidades de población y hogares de mayor nivel de ingresos, con una calidad ambiental mejor que el resto, lo cual puede significar que una densidad baja en la ciudad de Santiago es un atributo valorado positivamente junto con la calidad ambiental.

Respecto a la accesibilidad, se observa que las comunas con mejor accesibilidad relativa son aquellas cercanas al centro (distancia/kilómetro), vale decir aquellas emplazadas en la primera y segunda corona que albergan a todo el espectro de ingresos; bajos, medios y altos. Sin embargo, no es posible leer con claridad una tercera corona, sino que aparece una gran heterogeneidad que al superponerla con los niveles de ingreso se observa una relación inversa. Esta inversión consiste en que los sectores de ingresos altos tiene peor accesibilidad que los sectores de ingresos bajos, ubicados en el norte de la ciudad y en el pericentro sur. Una excepción lo constituye el sector sur periférico de la ciudad, que tiene una baja accesibilidad. Por tanto, no se podría afirmar que hay una relación directa de baja accesibilidad con bajo nivel de ingreso, pues San Ramón, por ejemplo tiene accesibilidad media y el más bajo ingreso del espectro analizado. Pero sí

podría afirmarse que la accesibilidad, no es un factor condicionante de localización para los hogares de mayor ingreso en la ciudad, pues ellos solo tiene mayoritariamente una accesibilidad media.

Los indicadores de la variable criminalidad urbana cruzados con el valor de suelo urbano indican que las comunas del primer cuartil que presentan las mayores tasas de homicidios, (Lo Espejo, Huechuraba, Estación Central, Lo Barnechea, Renca, San Ramón, El Bosque; La Florida), tiene además los valores de suelo muy bajos, bajo y medio. Por tanto, se descartaría el mito de que en los sectores pobres tiene una alta ocurrencia de homicidios. Lo que sí ocurriría es en el caso de los robos y hurtos, con o sin violencia, junto a la posición relativamente en desventaja de un hogar pobre frente a un hogar de ingreso mayor, para acceder al sistema judicial chileno. (Valdivieso, 1999).

Cabe citar también a lo planteado por Oviedo y Rodríguez sobre la percepción de violencia delictiva - en particular, robos y hurtos - afirmando que es efectivamente mucho mayor en los niveles de ingreso bajo, pero que a su vez es contradictorio con las estadísticas reales de la ocurrencia, que demuestra que es mayor en la propiedad privada (residencia) que en la pública (calles). Por otra parte, los autores sostienen que esta percepción no obedece principalmente a la victimización sino que a la percepción de vulnerabilidad frente al sistema económico y político-institucional; la cual obedecería en última instancia a la carencia de espacios físico para la socialización y de redes sociales de interacción. (Oviedo, 2001:134)

Por otro lado, al cruzar la variable seguridad con densidad de población se observa que no es tan directa esta relación, pues solamente en la mitad de los casos es coincidente las altas densidades con las altas tasas de homicidios. Por tanto, se puede concluir que la densidad de población no es tan significativa como lo sería otros factores de vulnerabilidad, por ejemplo el sistema judicial, el sistema económico, y el aparato político institucional.

6. análisis estadístico

El análisis estadístico de la información requería organizar los datos sobre la base de la hipótesis central del proyecto, por ello, se definió la variable dependiente y cinco variables independientes. La primera corresponde al nivel socioeconómicos de la población de la ciudad de Santiago agrupada por comunas. Las otras variables corresponden a la plusvalía del entorno urbano, la accesibilidad al CBD (Central Business District), la criminalidad urbana, la densidad en áreas urbanizadas, la calidad ambiental. Los instrumentos de análisis estadístico y los resultados de su aplicación son presentados a continuación.

6.1 Distribución de Frecuencia Simple.

En primer lugar se hizo un análisis de la distribución global de los datos para cada una de las variables a fin de visualizar como se reparten en el total del universo, identificando según sea el caso, aquellos valores extremos y la localización de la mayoría de los valores. La técnica estadística para graficar este análisis fue el diagrama de caja (boxplot), el cual muestra la amplitud del conjunto de valores, la mediana, los rangos con sus valores mínimos y máximos junto a la distribución central representada por la caja. Así fue posible distinguir

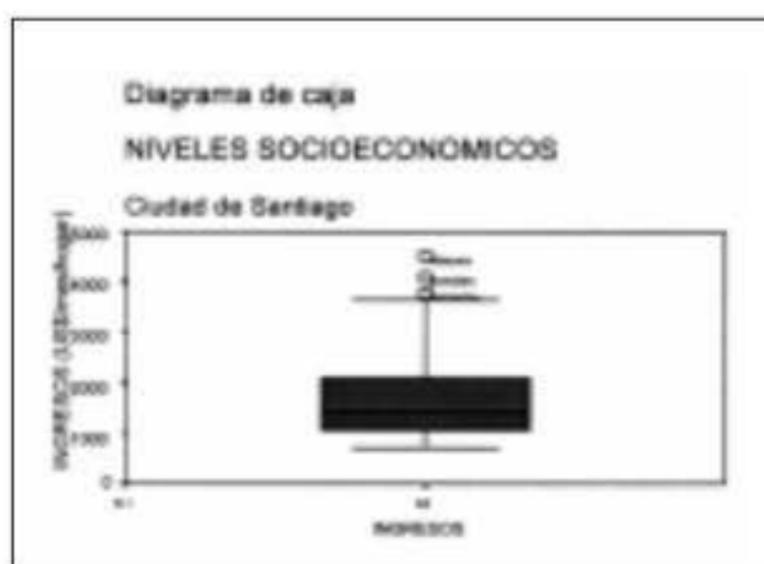


Figura N°6.1.a

Elaboración: Cárdenas, 2000

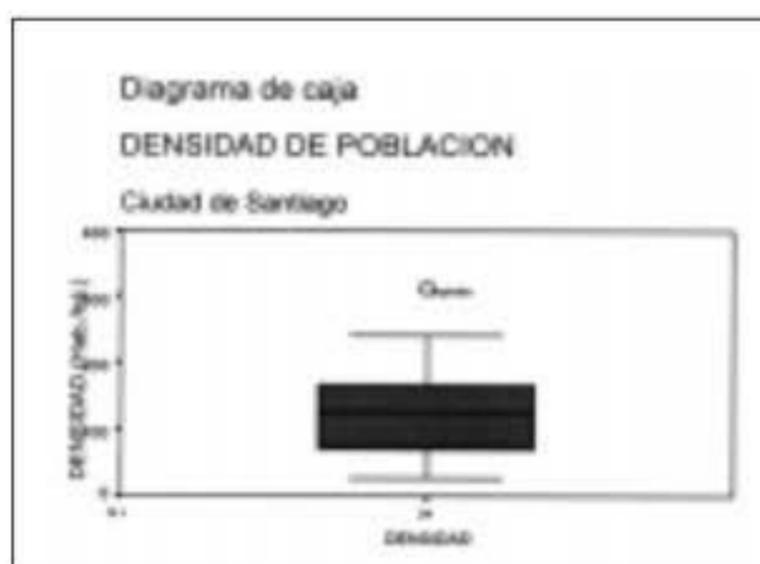


Figura N°6.1.b

la localización del 50% de los datos entre el segundo y tercer cuartil, vale decir la tendencia en un valor de escala.

La Figura N°6.1.a representa los niveles de ingreso por comunas en el Gran Santiago e indica que la distribución central de los valores referidos a los niveles de ingreso se aglutina entre los US. \$1.000 / hogar/mes y los US. \$2.000 /hogar/mes, siendo la mediana alrededor de 1.400 en una amplitud que oscila entre los US. \$4.000 y algo menos que los US. \$1000. Cabe notar que existen valores extremos o atípicos que exceden los US \$4.000 de ingreso y proviene de las comunas de Vitacura, Providencia, y Lo Barnechea. En suma, las 3/4 partes de las comunas del Gran Santiago tienen hogares con ingresos inferiores a los US. \$2.000 mientras que el _ restante obtiene un ingreso entre los US \$2.000 y los US \$ 4.000. La tendencia central se acerca a los valores mínimos o primer cuartil.

La Figura N°6.1.b, representa la densidad urbana poblacional e indica que la distribución central tiende levemente a una baja densidad, que fluctúa entre los 80 hab./ha. y los 180 hab./ha., alcanzando la mediana un valor de 120 hab./ha. El valor superior de la densidad alcanza los 239 hab./ha. Localizados en la comuna de San Ramón mientras que el valor mínimo llega a los 26hab./ha., localizado en la comuna de Vitacura. En otras palabras, hay comu-



Figura N°6.1.c

Elaboración: Cárdenas, 2000

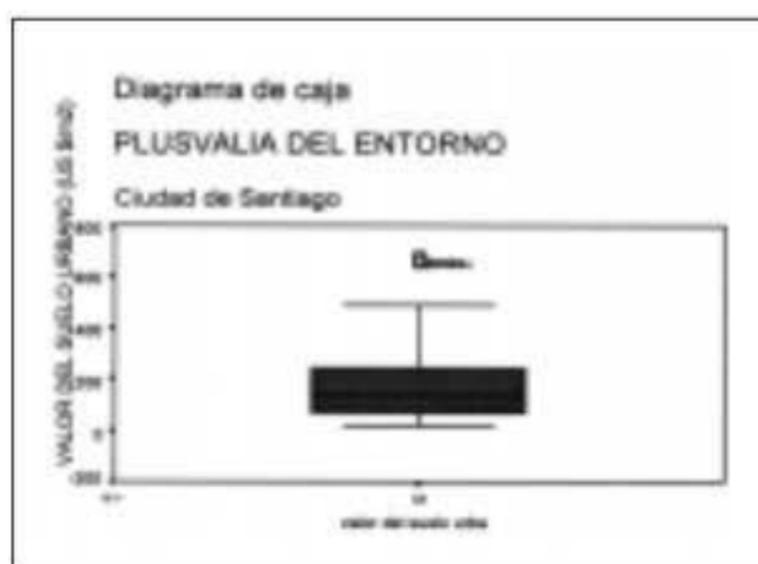


Figura N°6.1.d

nas cuya densidad supera en casi 9 veces a la comuna de menor densidad. Un caso extremo lo constituye la comuna de Lo Prado que alcanza una densidad de 313 hab./há.

La Figura N°6.1.c representa la criminalidad urbana y muestra que la tendencia de la distribución central es levemente baja, fluctuando entre 1 y 3 homicidios al año, alcanzando su mediana un valor de 2 homicidios. El valor máximo llega a 5 homicidios al año localizado en la comuna de Lo Espejo mientras que el valor mínimo llega a 0 y se encuentra en comunas como Independencia. Vale decir, hay una relación de 1:5.

La Figura N°6.1.d, representa la Plusvalía del entorno urbano representada por el Valor del Suelo, vale decir el precio del terreno, que es uno de los indicadores relevantes de la plusvalía del entorno. El diagrama muestra que la tendencia de la distribución central es muy baja, teniendo como mediana un valor cercano a los US. \$180/m² con el primer cuartil cercano a los US \$100/m² de superficie y el tercer cuartil con un valor de US \$250/m² de superficie. La amplitud alcanza como valor mínimo US \$34,8/m² localizado en la comuna de Cerrillos y como valor máximo US \$490,5/m² localizado en la comuna de Vitacura. Existen valores extremos o atípicos que exceden la amplitud mencionada y llegan a alcanzar valores de 660,3 en la comuna de Providencia y US \$673,2/m² en la comuna de Las Condes.



Figura N°6.1.e
Elaboración: Cárdenas, 2000

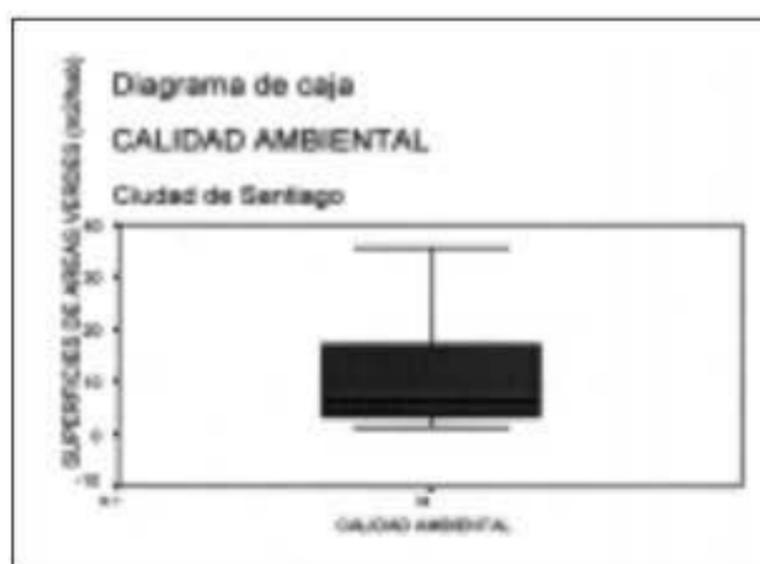


Figura N°6.1.f

11 Sobre la base de las estadísticas entregadas por los modelos matemáticos de predicción de viajes, canalizada a través de los organismos pertinentes, se observa que la mayoría de la oferta de empleos del Gran Santiago, se localiza en la comuna de Santiago.

La Figura N°6.1.e, representa la accesibilidad al centro de la ciudad de Santiago e indica que la distribución central de los valores se haya casi en el medio de la amplitud, esto significa una tendencia central o simétrica. La amplitud tiene un valor máximo cercano a los 60 minutos y un valor mínimo de 10 minutos, alcanzando la mediana un valor cercano a los 30 minutos, tiempo de desplazamiento entre una comuna de origen del viaje y la comuna de destino, Santiago. El primer cuartil demora como máximo unos 25 minutos, en cambio el cuarto cuartil demora entre cuarenta a sesenta minutos en dirigirse a su empleo localizado en la comuna de Santiago.¹¹ Esto equivale al doble y triple del tiempo, vale decir los rangos extremos tiene valores muy dispares entre sí.

La Figura N°6.1.f, representa la Calidad Ambiental medida según la superficie de áreas verdes por habitante y muestra que la tendencia de la distribución central es baja, muy cercana al primer cuartil que bordea los 3m² de superficie de áreas verdes por habitante. La mediana alcanza los 5m²/hab. y el tercer cuartil no supera los 15 m²/hab.. La amplitud de los valores oscila entre 1,5 m² área verde por habitante localizado en la comuna de Cerrillos y los 35,6 m²/hab. en la comuna de Lo Barnechea. Estas cifras revelan que existe una diferencia de 33 veces más superficies de áreas verdes entre las comunas de valor extremo. Dicho

de otra manera las $\frac{1}{3}$ partes de las comunas tienen una dotación que llega a un máximo de 15m²/hab. mientras que la $\frac{2}{3}$ parte de las comunas superan este valor llegando a un poco más del doble.

En resumen, se tiene que la distribución de la mayoría de los valores es diferente según sea la variable estudiada. Sin embargo, se podrían encontrar dos patrones generales, unos que tienden a la baja, en la cual se ubican las $\frac{1}{3}$ partes de las comunas observadas, quedando solamente $\frac{2}{3}$ parte de ellas en el rango del cuartil superior. Las variables reflejadas en esta situación son el nivel de ingreso, la plusvalía del entorno y la calidad ambiental. El otro patrón aglutina a aquellas variables con tendencias cercanas a la simetría, lo que significa que la distribución central se haya casi equidistante de los valores máximos y mínimos de la amplitud registrada. Vale decir, la distribución de la variable refleja que un 50% de las comunas se encuentran en la mitad inferior y el otro 50% de las comunas se encuentran en la mitad superior. Las variables representativas de esta situación son la accesibilidad al centro, la criminalidad urbana, y la densidad de población.

Finalmente se observan comunas con valores extremos localizados fuera de la amplitud, lo que significa que esas comunas en determinadas variables son atípicas. Ellas son las comunas de Vitacura, Providencia y Lo Barnechea para la variable Nivel de Ingresos; las comunas de Las Condes y Providencia en la variable Plusvalía del Entorno; y la comuna de Lo Prado en la variable Densidad de Población.

6.2 Correlación entre variables.

Se emplearon técnicas estadísticas para describir el grado de relación entre dos variables. Consideran-

12 Cabe mencionar que la correlación no es una causalidad sino que significa la asociación entre dos variables.

do el objetivo de la investigación, interesaba conocer la naturaleza e intensidad de la relación entre el nivel de ingreso y los atributos del entorno que incentivarían una localización residencial. El punto de partida fue chequear la existencia o no de relaciones entre las variables.¹² Luego, de existir alguna correlación, verificar el tipo de ella, lineal, curvilínea u otra. Para el caso de correlaciones lineales se empleó el coeficiente de Pearson que calcula el momento al cuadrado (r^2) para conocer la intensidad de la relación entre la variable dependiente y cada una de las variables independientes.

El método de representación gráfica empleado fue la Gráfica de Dispersión (scatterplot), la cual muestra un conjunto de puntos que según sea la forma de agrupación, revelan la existencia y el tipo de relación. Adicionalmente se dibujó una línea de ajuste que corresponde al cálculo de correlación de Pearson. Para el caso de relaciones curvilíneas, el r^2 se acerca a cero y no tiene validez como cálculo.

La Figura N°6.2.b, representa la relación entre la densidad de población y el nivel de ingreso de los hogares agregados por comuna. En ella se observa que habría una relación lineal negativa entre ambas variables, aunque débil con un $r^2=0,43$. Esto puede interpretarse como que a mayor nivel de ingresos, el hogar tiende a localizarse en un sector de la ciudad con baja densidad y a menor nivel de ingresos del hogar tiende a localizarse en sectores con altas densidades. Sin embargo, el coeficiente de correlación indica que la relación lineal no es perfecta, pues es posible encontrar hogares con niveles de ingreso bajos localizados en sectores de la ciudad con densidades medias y bajas. Se observa una concentración de puntos en el área del gráfico que tiene una mediana densidad y corresponde a ingresos bajos.

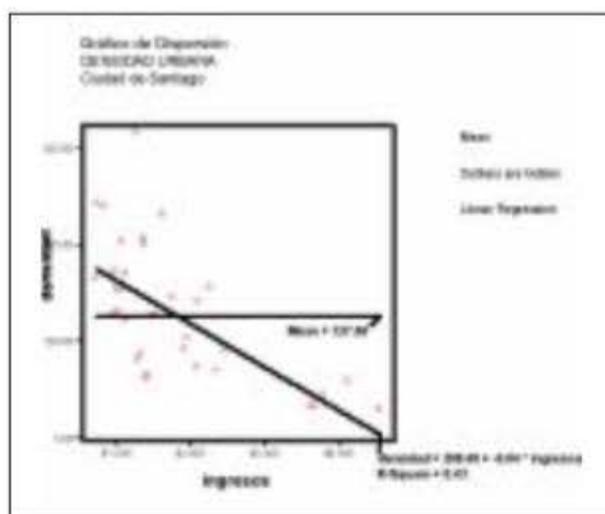


Figura N°6.2.b

Elaboración: Cárdenas, 2000

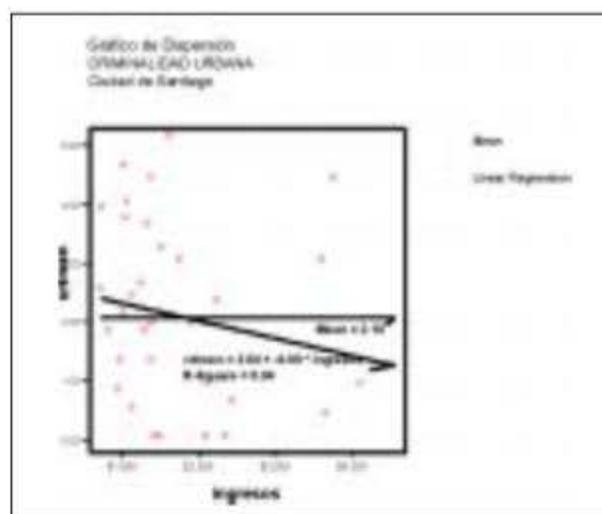


Figura N°6.2.c

Los postulados teóricos de Alonso (Alonso, 1960) permiten explicar esta correlación, pues el autor sostiene que las restricciones de presupuesto son condicionantes para decidir los gastos entre la renta del suelo, el costo del transporte y el consumo de otros bienes. En el caso de los sectores pobres se prevé que preferirán consumir otros bienes básicos como la alimentación en vez de consumir más suelo. Por tanto se presume que consumirán menos suelo que aquellos de ingresos mayores. Wingo (Wingo, 1964) sostiene que la localización de actividades, en este caso residencial, tratará de maximizar los recursos, por tanto se prevé igualmente que a menor ingreso habrá un menor consumo de suelo y viceversa. Aquí se demuestra el concepto de elasticidad en la cantidad de tierra consumida explícito en su formulación teórica.

La Figura N°6.2.c, representa la dispersión de puntos referidos al cruce entre la criminalidad urbana y el nivel de ingreso. En ella se observa una relación curvilínea asimétrica, con un $r^2 = 0,04$, y una concentración de puntos en los hogares con ingresos bajos y medios. Este último segmento económico presenta significativos casos de homicidios comparado con los segmentos económicos bajos. Esto puede interpretarse como que los máximos niveles de criminalidad no pueden asociarse exclusivamente a las comunas donde se localizan los hogares de bajos ingresos sino que también a aquellas comunas en la cual residen los hogares de ingresos medios.

Valdivieso sostiene que los segmentos más afectados por la violencia urbana son los sectores pobres, pero los indicadores empleados por este autor están referidos a los robos y hurtos y no a homicidios. (Valdivieso, 1999). Otros investigadores como Oviedo y Rodríguez que abordan la problemática desde una perspectiva latinoamericana, afirman que los sectores pobres están más desprotegidos que el resto frente a la violencia delictual, pero nuevamente los indicadores revisados corresponden a los robos y hurtos, en vez de los homicidios. Argumentan también que el sistema institucional-político junto al económico es la mayor causa de su inseguridad. (Oviedo y Rodríguez, 1998)

La Figura N°6.2.d, representa la relación entre el valor de suelo urbano y el nivel de ingreso. En ella se observa una relación lineal positiva con un $r^2 = 0,51$, lo que significa que hay una correlación moderada entre los pares de variables. Lo que puede interpretarse como que los hogares con niveles de ingreso bajos se localizan en comunas de bajo valor de suelo, los hogares de ingreso medio se localizan en comunas con renta del suelo medio y bajo mientras que los hogares de ingreso alto se localizan en comunas con alta y mediana plusvalía. Se observa también una concentración de puntos (comunidades) cercano al origen, vale decir hogares de ingreso bajo en comunas con rentas del suelo también bajo.

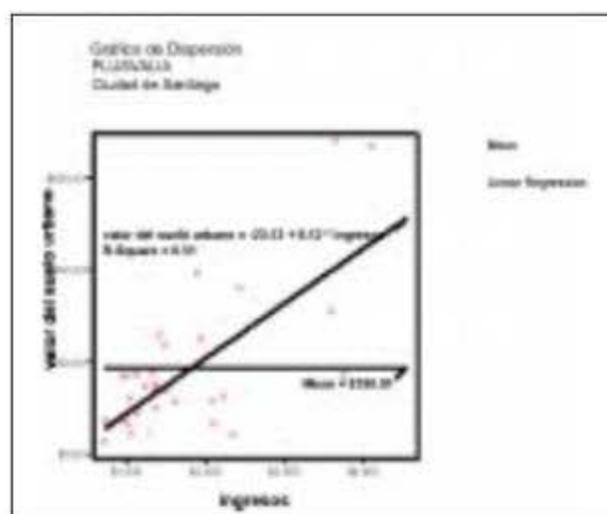


Figura N°6.2.d
Elaboración: Cárdenas, 2000

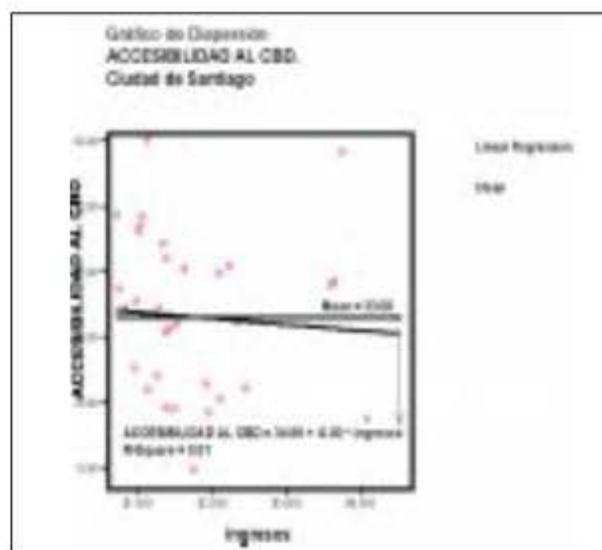


Figura N°6.2.e

Esta correlación puede ser interpretada a la luz de los fundamentos teóricos sobre modelación de usos de suelo de la microeconomía desarrollada por el investigador chileno Martínez. (Martínez, 1992). El concepto base es la disponibilidad a pagar por el suelo, se presume entonces que en los estratos de altos ingresos existiría una mayor disposición a pagar por suelo, sea en cantidad como en precio, pues este grupo tiene un capital económico que le permite consumir más que otros. Wingo también es aplicable para comprender este comportamiento cuando afirma que los hogares trataran de maximizar sus recursos. (Wingo, 1964) Alonso también entrega fundamentos teóricos para comprender esta correlación, pues frente a una restricción presupuestaria, se debe conjugar los costos de transporte, renta del suelo y el consumo de otros bienes. (Alonso, 1964) Para aquellos sectores de bajos ingresos la renta del suelo debe minimizarse al máximo para poder pagar el costo del transporte y consumir otros bienes básicos, por ejemplo alimentación.

La Figura N°6.2.e, representa la nube de puntos del cruce de variables entre la accesibilidad al centro y el nivel de ingresos. El r^2 alcanza un valor de 0,01 lo cual ratifica que no hay una relación lineal entre ambas variables, pero no descarta la posibilidad de algún grado de asociación entre las variables, probablemente una relación curvilínea. La forma de dispersión de los puntos indicaría que es bastante parejo la accesibilidad, salvo en los hogares de ingresos altos que denota extensos tiempos de viaje, vale decir, una tendencia a la baja accesibilidad.

Autores como Alonso, Wingo, Martínez, aportan sus fundamentos teóricos para comprender el comportamiento de esta variable. Efectivamente, si se parte de la base que hay una conjugación de al menos tres elementos: la renta del suelo, el costo del transporte y el consumo de otros bienes, para distribuir el presupuesto del hogar; se infiere que cada hogar

dependiendo del nivel de ingresos, seleccionará la distribución del gasto. (Alonso, Op.cit.); (Wingo, Op.cit.); (Martínez, Op.cit.). Así, los hogares de mayores ingresos estarían «dispuestos a pagar» más por una localización que cumpla sus propios requisitos. Por ejemplo, la lejanía de otros grupos de ingreso menor (De Mattos, op. cit.), la búsqueda de enclaves exclusivos (Bärh, Op. cit.); (Ortiz, Op.cit.) Putman es también clarificador cuando sostiene que la atractividad del lugar de residencia también influiría en la decisión por una localización, pues los hogares estarían dispuestos a pagar un mayor costo en transporte (distancia-tiempo) a cambio de una determinada localización. Es un proceso de intercambio (trade-off) (Putman, Op.cit.)

La Figura N°6.2.f muestra el conjunto de puntos referidos a la calidad ambiental y se observa una concentración de puntos en la base inferior del gráfico, vale decir una tendencia general a la baja calidad ambiental, considerando el total del universo estudiado. El $r^2 = 0.22$ lo que indica que no existe un grado de correlación lineal entre ambas variables. Sin embargo, es posible observar que la baja calidad es coincidente con los grupos de ingresos bajos y medios, mientras que los grupos de ingresos altos gozarían en su mayoría de una buena calidad ambiental.

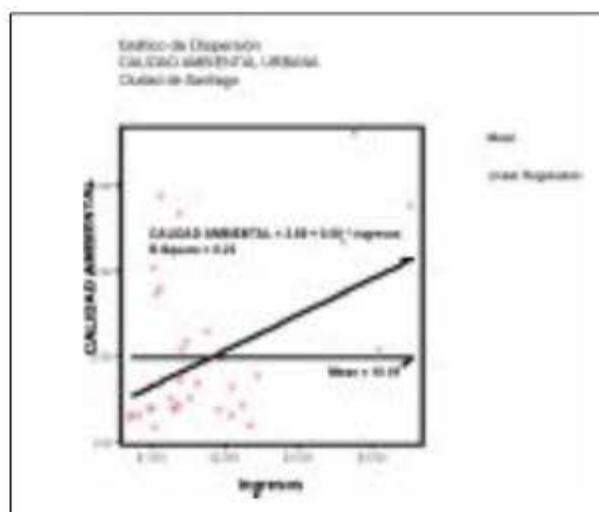


Figura N°6.2.f
Elaboración: Cárdenas, 2000

Roca entrega algunos fundamentos teóricos para comprender que si bien no existe una correlación lineal habría una valoración aunque perceptual de la calidad urbanística del entorno, en este caso de tipo paisajista. (Roca, 1988) En la figura N°6.2.f se observa que la buena calidad ambiental ocurre en sectores residenciales de hogares con ingresos altos y bajos indistintamente, con lo cual se podría inferir que no es solamente un bien urbano que pertenezca exclusivamente a los de mayores ingresos. En el caso del Gran Santiago esta buena calidad coincide con la cercanía a la Cordillera de Los Andes y al interior del cajón cordillerano, como es la comuna de Lo Barnechea.

6.3 Distribución del atributo segmentado por nivel de ingreso.

Dado que también interesaba conocer como se manifestaban comparativamente las variables independientes respecto a la variable dependiente, se confeccionaron histogramas para cada atributo, potencialmente explicativo, de una localización residencial según el nivel de ingresos. El gráfico de barras realizado permitió conocer el peso relativo que tendría cada atributo para cada estrato socioeconómico del hogar. En la Figura N° 6.3 b, c, d, e, y f, se muestran los histogramas de distribución de atributos segmentados por nivel de ingreso, los cuales han sido calculados sobre la base de la media ponderada de cada categoría de ingreso.

En la Figura N° 6.3.b se observa que las mayores densidades urbanas coinciden con los hogares de ingresos más bajos y viceversa. Cabe destacar la gran diferencia observada entre las densidades medias de los hogares más pobres respecto a los hogares más ricos del Gran Santiago, mostrando una relación de 1:6,5 veces. La misma polarización tiende a ocurrir con los hogares de ingresos medios, 1:3,6 veces.



Figura N°6.3.b
Elaboración: Cárdenas, 2000

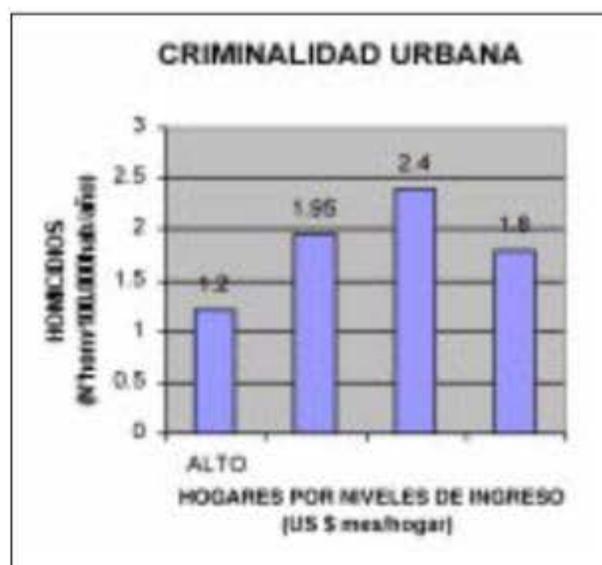


Figura N°6.3.c

¹³ 2,4 homicidios / 100.000 hab. / año significa en otras palabras que ocurrirían 24 homicidios por cada 1.000.000 de habitantes.

En la Figura N°6.3.c se observa que las mayores índices de criminalidad urbana se localizan en las comunas donde residen predominantemente los hogares de ingresos medios, alcanzando cifras de 2,4 homicidios / 100.000 hab. / año y 1,96 homicidios / 100.000 hab. / año.¹³ Las menores cifras se presentan en las comunas de los hogares de mayores ingresos. La literatura sociológica tiende a relacionar normalmente la localización de homicidios con la localización de los bolsones de pobreza, sin embargo en esta medición no se valida esa afirmación.

Una posible interpretación de esta tendencia tiene relación con el móvil del delito registrado, vale decir estos homicidios tiene que ver con el robo y no con un problema pasional, por ejemplo. Los vecindarios donde viven hogares de ingresos medios poseen algunos bienes materiales y no siempre pueden pagar un guardia permanente en la calle, como es el caso de los vecindarios de hogares de altos ingresos. Más aún cuando la tendencia es a formar barrios exclusivos cerrados o de tipo condominio. Esta situación es posiblemente percibida por el delincuente como una ventaja para actuar debido a la vulnerabilidad del hogar.

En la Figura N°6.3.d, se observa que los mayores valores de suelo urbano coinciden con la localiza-

ción de hogares de ingresos más altos del espectro estudiado y viceversa. Cabe destacar que las diferencias del valor de suelo entre las barras extremas alcanzan una relación de 1:7 veces el valor, lo cual puede interpretarse como una polarización. El gráfico también indica que los hogares de ingreso medio tienden a agruparse hacia los extremos, vale decir, los medios altos muy cercanos al valor de los altos, solo casi US \$10 de diferencia en el valor y los medios bajos cercanos al bajo, duplicando el valor medio de suelo del estrato inferior.

En la Figura N°6.3.e, se observa una tendencia divergente en las condiciones de accesibilidad en los ingresos medios. La peor accesibilidad corresponde a los hogares de ingresos medios alto, alcanzando tiempos de viaje promedio de 37,45 minutos entre su residencia y el centro, mientras que los hogares de ingreso medio bajo presentan la mejor accesibilidad, llegando a un tiempo de 31,4 minutos. Si se estima la media de estos hogares medios alcanzaría los 34,4 minutos, cifra muy cercana al tiempo empleado por los hogares de ingresos bajos y seguida por aquellos de ingresos altos. En la práctica las diferencias de tiempo son apenas del 10% entre las distintas estratos, lo que equivale a unos 3 minutos, bastante poco significativo en el marco global. Lo que importa es interpretar estas pequeñas diferencias como reflejo de una tendencia: los hogares de ingresos medio discriminan este factor según sus ingresos.

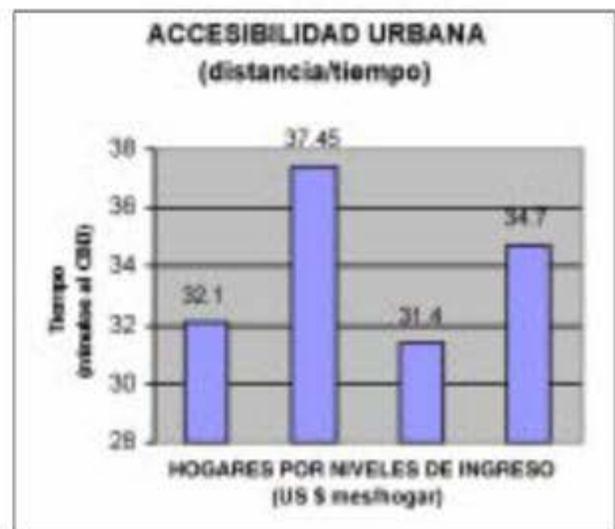
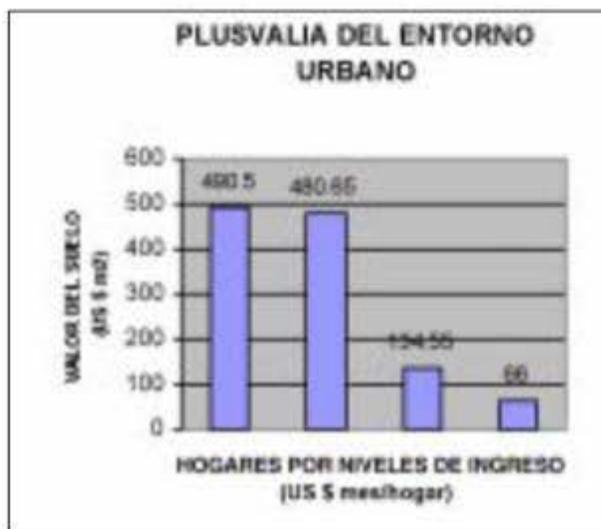


Figura N°6.3.d

Figura N°6.3.e

Elaboración: Cárdenas, 2000

En la Figura N°6.3.f, se observa con claridad una gradiente descendente de calidad que va desde los más hogares de más altos ingresos hacia los más bajos. La calidad ambiental es un factor muy destacado en los grupos de ingresos altos y muy deprimido en los grupos de ingresos bajos. La diferencia del indicador de calidad empleado es casi 10 veces más en el estrato alto que en el estrato bajo; mientras que la diferencia entre los extremos del ingreso medio es de unas 3 veces mejor. Hay una tendencia a la polarización entre los extremos, que se suaviza en el interior del ingreso medio.

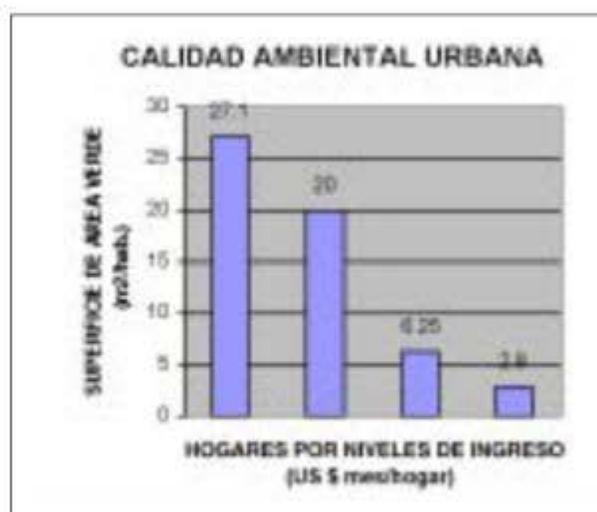


Figura N°6.3.f

Elaboración: Cárdenas, 2000

7. interpretación de resultados

7.1 Patrón de Localización Residencial

Sobre la base de los antecedentes entregados y a la luz del modelo conceptual presentado por Bärh en el marco teórico, se realizará una contrastación con los resultados obtenidos. En la Gráfica N°7 aparece de forma desagregada y a modo de síntesis, la distribución espacial de los hogares según sea la categoría del nivel de ingresos ¹⁴

¹⁴ Cabe precisar que las estructuras y modelos realizados por los autores mencionados han considerado complejos métodos de análisis multivariado para definir una estructura socioespacial. En cambio, la investigadora considera solamente una variable en este esquema: el nivel de ingresos. Por tanto, las comparaciones guardan las debidas proporciones.



GRÁFICO N°7
PATRON DE LOCALIZACION
RESIDENCIAL SEGÚN NIVEL
SOCIOECONOMICO.
Elaboración: Cárdenas, 2002
Fuente: SECTRA, 1997
(a) Distribución espacial de los niveles socioeconómicos

Asumiendo que la comuna de Santiago sigue siendo el Distrito Central de Negocios, se observa una estructura concéntrica de anillos interrumpida por sectores a modo de cuñas sobre un eje imaginario nororiente – sur poniente. También se observa una estructura celular en sectores urbanos localizados en la periferia colonizando sectores más bien autónomos y de distinto rango de ingresos de su entorno inmediato.

La estructura de anillos concéntricos con una gradación social de mayor a menor y de centro a periferia, proveniente de la ciudad colonial, (Bärh, Op. cit.) queda solo un relictos, en dirección sur de la ciudad. En efecto, se observa el centro de rango medio, luego una cuña de rango bajo y un sector pequeño de rango muy bajo. Lo anterior puede interpretarse como una huella de la antigua estructura de anillos concéntricos que ha sido sobrepasada por el crecimiento de la ciudad en su dinámica expansiva, quedando lo que antes era periferia de muy bajos ingresos (comuna de San Ramón) al interior de un nuevo sector tipo cuña de ingresos bajos. (comunidades de Puente Alto, La Pintana, El Bosque, San Bernardo).

La estructura sectorial reflejada tácitamente en la Gráfico N°7, muestra un predominio de sectores de rango bajo por sobre aquellos de rango muy bajo identificados por Bärh en el Gran Santiago en la década de los setenta. Una posible interpretación es la afirmación de Rodríguez en el sentido de que la pobreza e indigencia bajó significativamente en los noventa, llegando a ser una de las menores del país.¹⁵ (Rodríguez, 2001: 122)

15 La indigencia se ha reducido de 9,6% en 1990 a 3,5% en 1998; la pobreza, de 33% a 15,4%.

16 El rango medio de estos sectores podría explicarse por el hecho de coexistir hogares de ingresos altos y bajos dentro de una misma comuna. Dado que la unidad territorial de análisis es la comuna y no el distrito, entonces se mediatiza el rango.

La estructura celular, o también llamada “salto de la rana” por los planificadores urbanos norteamericanos, se observa en dirección nor oriente y nor poniente del Gran Santiago, y correspondiente a los rangos de ingresos medios.¹⁶ Estas tendencias formales de la estructura urbana son una muestra

de la intensificación de la suburbanización y la metropolización declarada por De Mattos, correspondería a la búsqueda de sitios privilegiados de una periferia más lejana, lo cual impulsa aún más los límites de la metrópoli. (De Mattos, 1999). Sin embargo, estos fenómenos no son nuevos sino que se vuelven a manifestar en períodos de reestructuración de la actividad económica.

Según este autor, la acentuación de la tendencia a la suburbanización se manifiesta por ...”la formación de un periurbano difuso, de baja densidad, que prolonga la metrópoli en todas las direcciones en que ello es posible”... (De Mattos, op. cit.): 40) Las tendencias de localización residencial según nivel de ingreso expuestas por De Mattos son coincidentes con los resultados obtenidos de esta investigación y representados en la Gráfica N°4. Los sectores de mayores ingresos impulsados por su preferencia de viviendas unifamiliares aisladas y su afán de alejarse de las viviendas de sectores populares e incluso de ciertos sectores medios promueve la búsqueda de desplazamientos hacia el oriente y faldeos cordilleranos. (comunas de Providencia, Las Condes, Vitacura y últimamente Lo Barnechea).

Por su parte, los sectores de ingresos medios residenciales han incidido en la renovación, expansión y/o consolidación de barrios tradicionales de la clase media. (comunas de Ñuñoa, La Reina, La Florida, Maipú, etc.) donde aún queda espacio por edificar o densificar. Asimismo, el autor menciona un proceso de “gentrificación”¹⁷ en el centro de Santiago, apoyado por la Alcaldía de la comuna de Santiago.

Los sectores de menores ingresos se han localizado en la periferia producto de una oferta habitacional barata, en diseño y construcción, que se emplaza allí precisamente por el costo bajo de los terrenos. Normalmente corresponden a localizaciones depreciadas por lejanía de otros centros de actividad, o suelos de mala calidad, o áreas de riesgo, o

¹⁷ Gentrificación: entendida como una operación inmobiliaria de renovación urbana enfocada hacia áreas centrales antiguas, por la que busca reemplazar a sus moradores de bajos recursos por otros de mayores ingresos. (De Mattos, 1999:46)

elementos urbanos molestos (vertedero, planta de tratamiento de aguas servidas, cementerios, etc.)

18 Cabe precisar que las estructuras y modelos realizados por los autores mencionados han considerado complejos métodos de múltiples factores para definir una estructura socioespacial. En cambio, la investigadora considera solamente una variable en este esquema: el nivel de ingresos. Por tanto, las comparaciones guardan las debidas proporciones.

Al comparar el esquema de la estructura urbana elaborada por Bärh en los 70, Ford en los 80, Ortiz en los 90; y en el esquema resultante de la investigación, mostrado en la Gráfica N°4, se observa similitudes y diferencias.¹⁸ Entre las similitudes se observan patrones espaciales geométricos, tales como un patrón de tendencia circular monocéntrica, un patrón sectorial y un patrón celular. También se acusa una gentrificación en el centro, producto del / la abandono - expulsión de sectores de ingresos bajos por sectores de ingreso medio. No obstante, los anillos concéntricos o coronas sucesivas se han desperfilado. Entre las diferencias se observan cambios significativos en la composición del nivel de ingreso de los hogares; leve expansión y permanencia del sector de ingresos altos en el cono nor oriental apoyada por los faldeos cordilleranos. Los sectores de ingreso medio parecen haber aumentado, mientras que los sectores de ingreso muy bajo han disminuido. En suma ha habido una movilidad social con su consecuente expresión espacial, conos en vez de anillos.

Si se asocian estos resultados con las interpretaciones de Rodríguez y De Mattos, se encuentran coincidencias en la materia. Por una parte, la reducción de los indicadores de población pobre e indigente significaría tácitamente que estos segmentos de población habrían ascendido en la escala social. Por otra parte, las tendencias de localización residencial de los altos ingresos tienden a sectores exclusivos y alejados, esto se vuelve a manifestar en el espacio metropolitano, como también la tendencia de los segmentos de población de ingresos medios que permanece en el pericentro y periferia del Gran Santiago. Los segmentos de bajos ingresos tienden a localizarse en la periferia o antigua periferia. (comuna de San Ramón.)

En suma, las tendencias a la suburbanización y la periurbanización metropolitana se verifican en el análisis del patrón y modelo subyacente de esta investigación.

7.2 Caracterización de los atributos urbanísticos.

De los análisis mencionados en los puntos anteriores se obtiene que los atributos de una localización residencial manifiestan distintos comportamientos según sea el nivel de ingreso, vale decir, los hogares discriminan cada atributo y no le dan el mismo valor que otro hogar que pertenezca a un nivel socioeconómico diferente. (Gráfico N°7).

En este sentido cobra validez los argumentos de Lever, y Figueroa, quienes sostienen que en el precio de un inmueble se hayan incorporadas un paquete de características del entorno urbano, las cuales son captadas por el residente y valoradas en su decisión de localización. (Lever, 1989); (Figueroa, 1992). Esta transferencia de atributos del entorno al precio del inmueble se conoce como «precio sombra».

En efecto, se observa que para los hogares de ingreso altos, el valor del suelo, lugar donde realizaran su inversión residencial es muy importante, al igual que la calidad ambiental urbana. Este último atributo podría interpretarse desde dos puntos de vista: como un elemento que mejora su calidad de vida y como elemento que por el beneficio que otorga influye en la plusvalía del inmueble. Por otro lado, también se observa que en el entorno urbano de la localización de estos hogares, hay una densidad muy baja al igual que la criminalidad urbana.

Para los hogares de ingreso bajo, los atributos más destacados comparativamente son el valor del suelo, la calidad ambiental y la densidad urbana. Si

se asume que el valor de suelo es un fiel reflejo de la plusvalía del entorno urbano, se deduce que estos hogares viven en aquellos sectores de la ciudad de menor valor. Esta interpretación parece ser coherente con el otro atributo relevante, la muy baja calidad ambiental urbana. El tercer atributo, la densidad urbana, puede interpretarse desde dos perspectivas: la rentabilidad del suelo obliga a este hogar a consumir poco terreno por su restringido presupuesto, y el habitar en alta densidad como una preferencia del grupo, explicada por la antropología social urbana.

Ducci afirma que los sectores pobres se localizarían en aquellos sectores de la ciudad que tiene bajo valor por la existencia de elementos urbanos molestos, por ejemplo, una vía férrea, un vertedero, etc. (Ducci, 2000).

Para los hogares de ingreso medio se observan dos tendencias: una similitud de comportamiento respecto al estrato socioeconómico vecino (alto o bajo) y una diferencia de gran contraste con el estrato del vecino inmediato. Este es el caso del atributo accesibilidad urbana, el hogar medio alto figura con la peor accesibilidad respecto al estrato alto que figura con una buena accesibilidad. Lo cual indicaría que para los hogares de ingreso medio alto la accesibilidad no es el atributo de más valor, pero sí lo es para el hogar de ingreso medio bajo, que tiene el mejor valor comparativamente.

El otro atributo muy marcado en los hogares de ingreso medio es la criminalidad urbana, que presenta las mayores índices de homicidios al año. Esta tendencia se manifiesta tanto en los hogares de ingreso medio alto como medio bajo, lo cual podría ser o no ser percibido por los residentes.¹⁹

¹⁹ Solamente una encuesta podría revelar la percepción de este atributo en los hogares de ingreso medio. (Fase 2 del proyecto de investigación)

8. conclusiones finales

1. Los clásicos factores explicativos de una localización residencial - expuestos por algunos autores en la década del sesenta - a saber: la renta del suelo y la accesibilidad, pareciera que tienen en la actualidad una validez parcial. En el caso de la ciudad de Santiago queda demostrado que la renta del suelo sigue siendo un factor relevante y casi determinante por la disponibilidad a pagar del residente respecto a una determinada localización. En cambio, el factor accesibilidad al empleo no es determinante en la selección, pues primarían otros factores como la homogeneidad social de los vecinos, la calidad ambiental, la seguridad ciudadana. En otras palabras, el grado de atractividad de un lugar residencial.

En los factores últimos mencionados estaría implícito el concepto de las topologías²⁰ espaciales en las decisiones de los hogares, vale decir la percepción de relaciones espaciales de cercanía o distanciamiento de otros referentes. Por ejemplo, la cercanía de un grupo social similar; el distanciamiento respecto a un grupo socioeconómico distinto; la cercanía a barreras físicas naturales como un cerro; la cercanía a recursos naturales y paisajísticos de la ciudad como la vista a la cordillera de Los Andes, la riqueza arbustiva del piedemont.

²⁰ La topología es una ciencia que se dedica al estudio de los razonamientos matemáticos, prescindiendo de los significados concretos. (Salvat, 1991) El vocablo es frecuentemente empleado en herramientas como los Sistemas de Información Geográfica para el análisis espacial de los datos. (Timmermans, 1997). El arquitecto Hillier en su teoría de la Sintaxis del Espacio (*Space Syntax*) lo emplea para explicar condiciones de adyacencia entre una localización y otra. (Hillier, 1993)

Estos elementos estarían siendo valorados por los hogares en mayor medida que la accesibilidad, dentro de un marco restrictivo de presupuesto, el cual se reflejaría en la capacidad de pago del valor de suelo urbano en una determinada localización.

2. Las valoraciones de los atributos investigados no son las mismas para cada estrato socioeconómico sino que difieren entre ellos. De aquí podría inferirse también que cada estrato tiene rasgos socioculturales propios y por ende se observan estas valoraciones diferenciadas. Al ser así, se podría afirmar que un aporte de esta investigación sería el reconocimiento de la diversidad en materia de localización residencial, tópico clave en un contexto de globalización y migraciones, que está produciendo una diversidad cultural en las ciudades. Este fenómeno implica necesidades habitacionales y decisión por una localización residencial, las cuales deberían tener respuestas desde la planificación urbana acordes a las expectativas de los sub-grupos culturales. En consecuencia las respuestas deberían reconocer la diversidad de los sub grupos culturales en el espacio urbano.

3. A partir de los resultados de la investigación se observan regularidades en las formas de comportamiento de las variables para cada estrato socioeconómico, las cuales se reflejan en las preferencias por una determinada localización residencial. Es por ello que se puede concluir que existirían configuraciones de localización residencial segmentados por niveles de ingreso.

En suma, los atributos que caracterizarían las configuraciones de localización residencial en la ciudad de Santiago, segmentados por categorías de ingreso son los siguientes:

- Áreas residenciales de ingresos altos se caracterizan por bajas densidades, muy buena calidad ambiental y un alto valor de suelo. Por otro lado,

la topología espacial es otro factor muy importante para estos hogares, pues define relaciones de distancia o acercamiento hacia otros grupos de ingreso similar o recursos paisajísticos valorados positivamente.

- Las áreas residenciales de ingresos medios se caracterizan por una valoración máxima de la accesibilidad: para los hogares de ingreso medio bajo es muy importante y tiende a ser la mejor puntuación, mientras que para los hogares de ingreso medio alto no lo es tanto y corresponde a la peor puntuación. Por otro lado, la criminalidad urbana aparece localizada mayoritariamente en estas áreas residenciales. Pareciera ser que hay un proceso de intercambio entre atributos valorados positivamente y negativamente, vale decir, se priorizan unos atributos a cambio de otros, aunque sean indeseables como es la inseguridad ciudadana.
- Las áreas residenciales de ingresos bajos se caracterizan por altas densidades urbanas, los más bajos valores de suelo y la peor calidad ambiental. Sin embargo, es importante destacar que los más altos índices de criminalidad no corresponden mayoritariamente a estas áreas residenciales.

4. Se concluye que hay grados de correlación entre algunas variables tales como el par valor de suelo - nivel de ingreso; densidad de población – nivel de ingreso. El análisis comparativo de los atributos según niveles de ingreso indica que el factor topológico es muy significativo para los niveles de ingreso alto, la accesibilidad tiene una importancia a considerar en los niveles de ingreso medio; las altísimas densidades de población es muy característico en el hábitat residencial de los hogares de ingreso bajo, como un mecanismo de supervivencia económica y social.

Con lo cual se puede inferir que e el caso de la ciudad de Santiago al menos, la criminalidad

21 Los experimentos de *Calhoun* en los sesenta realizado en las ratas demostraron que las altas densidades de población en un hábitat residencial condujeron a un comportamiento violento y destructivo entre los pares, que en casos extremos termina con el suicidio y extinción de la especie. En las Ciencias Sociales, en algunos casos, aún se transfieren los resultados de este experimento al ser humano para fundamentar la creencia de que en los sectores pobres se manifiesta la más alta criminalidad.

urbana no está directamente asociada a las altas densidades de población, lugar donde se emplazan los hogares más pobres. Es importante destacar este hecho toda vez que existe literatura al respecto, basada en el comportamiento de animales y transferida al ser humano, que sostiene una correlación alta entre estas variables.²¹

Finalmente, se espera que este estudio sirva de base para otras investigaciones en la planificación urbana y pueda ser contrastado con realidades de metrópolis Latinoamericanas, a fin de postular alguna posible teoría de localización residencial propia de estos contextos.

8. referencias bibliográficas

ALONSO, W.(1964) Location and Land Use. Harvard University Press. Cambridge.

BÄRH, J. Y G. MERTINS (1982) A model of the social and spatial differentiation of Latin American Metropolitan Cities. En Applied Geography and Development. Vol. 19. Institute for Scientific Co-Operation, Tübingen. pp 22 - 45

BÄRH, J. Y RIESCO, R. (1981) Estructura urbana de las metrópolis latinoamericanas. El caso de la ciudad de Santiago. En Revista de Geografía Norte Grande, 8, Santiago pp. 27 - 55

BURGUESS E.(1967) Urban Sociology Ed. University of Chicago Press, Chicago

DE LA BARRA, T. (1989) Integrated Land Use and Transport modelling. Cambridge University Press. Cambridge.

DE MATTOS, C. (1999) Santiago de Chile, globalización y expansión metropolitana: lo que existía sigue existiendo. En revista EURE 76 Globalización y Metropolización, Vol. XXV, Diciembre. Santiago pp. 29 - 55

DUCCI, (2000) Santiago: territorios, anhelos y temores. Efectos sociales y espaciales de la expansión urbana. En revista EURE Vol. XXVI, 79 Diciembre pp. 5 -24

ECHENIQUE, M. (1975) Modelos matemáticos de la estructura espacial urbana: aplicaciones en América Latina. Siap, Buenos Aires.

FIGUEROA, E. Y G. LEVER (1992) «Determinantes del Precio de Mercado de los terrenos en el Area Urbana de Santiago», en Cuadernos de Economía, 86, pp. 99 -113

FLOREZ, J. (1998) Accesibilidad, Calidad urbana y grupos socioeconómicos en el patrón de localización residencial. El caso de Caracas. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona.

FUNDACION PAZ CIUDADANA (1999) Anuario de Estadísticas Criminales. Santiago.

HOPKINS, K. B.R. HOPKINS, & G. GLASS (1997) Estadística básica para las ciencias sociales y del comportamiento. Prentice Hall, México.

IGM (1983) Atlas de la República de Chile. Instituto Geográfico Militar. Santiago

INE (1992) Censo de Población y Vivienda. CHILE 1992. Instituto Nacional de Estadísticas. Santiago

LOWRY, I. (1964) a Model of Metropolis. Rand Corporation, Santa Mónica. California.

LEVER, G. Y FIGUEROA, E.(1989) «Los precios hedónicos en la determinación del Valor de Mercado de Bienes Raíces». Trabajo de Investigación. Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile.

MARTINEZ, F. (1992) «Transporte y su interacción con el Suelo Urbano: un modelo para Santiago». En Actas del V Congreso Chileno de Ingeniería en Transporte. Santiago.

MC LOUGHLIN, W. (1969) Urban and regional planning: a systems approach.

OÑAT, J. H. (1999) Método de identificación de ejes de máximo beneficio / acceso en transporte público. Memoria de Título. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile.

ORTIZ, J. Y SCHIAPPACASSE P. (2000) Evolución de la diferenciación areal interna del espacio social del Gran Santiago: una dinámica opuesta a la sostenibilidad social de la ciudad. En Revista de Investigaciones Geográficas 34, Universidad de Chile, Santiago. pp61 - 75

OVIEDO E. Y A. RODRIGUEZ (1998) Santiago, Una ciudad con temor. Inseguridad ciudadana y pérdida del espacio público. Boletín Temas Sociales, 25. SUR. Santiago.

PUTMAN, S. (1989) Integrated Urban Models. Pion Limited. London.

ROCA, J. (1988) La estructura de valores urbanos: un análisis teórico empírico. Instituto de Administración Local. Madrid.

RODRIGUEZ, A. Y L. WINCHESTER (2001) Santiago de Chile. Metropolización, globalización, desigualdad. En EURE 80 Metropolización y Suburbanización, Vol. XXVII, Mayo. Santiago pp 121 - 139

ROSEN, S. (1974) "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", en Journal Political Economy, 82, pp.34 - 55

SABATINI, F. (1998) Reforma de los mercados de suelo en Santiago de Chile: efectos en los precios. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

VALDIVIESO, C. (1999) Violencia y Delincuencia en Chile. Fundación Paz Ciudadana. Santiago

WINGO, L. (1961) Transportation and Urban Land. Baltimore. Johns Hopkins Press.

índice de gráficos, tablas y figuras

	Pág.
GRÁFICOS	
Gráfico N°1: Modelo de ciudad latinoamericana moderna.	22
Gráfico N°2: Presentación esquemática de la diferenciación socioeconómica interna del Gran Santiago.	23
Gráfico N°3: Nuevo modelo de la estructura de la ciudad latinoamericana.	24
Gráfico N°4: Estructura esquematizada del espacio social del Gran Santiago.	25
Gráfico N°5: Geomorfología de la cuenca de Santiago y silueta urbanizada del Gran Santiago.	47
Gráfico N°6: Comunas del Gran Santiago.	49
Gráfico N°7: Patrón de localización residencial según nivel socioeconómico.	76
TABLAS	
Tabla N° 2.4.1 Estimación de la mediana de datos agrupados por comuna en el Gran Santiago.	93

	Pág.
Tabla N° 2.4.1	
Caracterización comunal según nivel de ingresos.	
Gran Santiago	93
Tabla N° 2.4.2	
Densidad de Población. Gran Santiago	94
Tabla N° 2.4.3	
Criminalidad Urbana. Gran Santiago	95
Tabla N° 2.4.4	
Valor de suelo urbano. Gran Santiago	96
Tabla N° 2.4.5	
Accesibilidad al centro. Gran Santiago	97
Tabla N° 2.4.6	
Calidad Ambiental Urbana. Gran Santiago	98

FIGURAS

Figura N°5	
Distribución Espacial de las variables desagregada por comunas en el Area Metropolitana del Gran Santiago.	
Figura N°5.1	
Niveles de Ingreso (miles de US \$/mes /hogar)	52
Figura N°5.2	
Densidad de Población (N° habitantes / Ha.)	52
Figura N°5.3	
Criminalidad Urbana (N° homicidios / 100.000 habitantes / año)	52
Figura N°5.4	
Valor del Suelo Urbano (US \$ /m ²)	52
Figura N°5.5	
Accesibilidad al centro (tiempo en transporte público de superficie al CBD)	59
Figura N°5.6	
Calidad Ambiental (superficie de área verde / habitante)	59

	Pág.
Figura N°6.1	
Gráficos de frecuencias estadísticas de los atributos en el Gran Santiago	
Figura N°6.1.a	
Niveles Socioeconómicos	63
Figura N°6.1.b	
Accesibilidad al CBD (Central Bussiness District)	63
Figura N°6.1.c	
Densidad de Población	64
Figura N°6.1.d	
Criminalidad Urbana	64
Figura N°6.1.e	
Plusvalía del entorno	65
Figura N°6.1.f	
Calidad Ambiental	65
Figura N°6.2	
Gráficos de dispersión y correlaciones de los atributos segmentados por nivel de ingreso.	
Figura N°6.2.b	
Densidad Urbana	68
Figura N°6.2.c	
Criminalidad Urbana	68
Figura N°6.2.d	
Plusvalía Urbana	69
Figura N°6.2.e	
Accesibilidad al CBD (Central Bussiness District)	69
Figura N°6.2.f	
Calidad Ambiental Urbana	71
Figura N°6.3	
Histogramas de distribución de los atributos segmentados por nivel de ingreso.	
Figura N°6.3.b	
Densidad Urbana	73
Figura N°6.3.c	
Criminalidad Urbana	73
Figura N°6.3.d	
Plusvalía del entorno	74
Figura N°6.3.e	
Accesibilidad Urbana	74
Figura N°6.3.f	
Calidad Ambiental Urbana	75

anexos

Tabla N° 2.4.1

**CARACTERIZACION COMUNAL SEGÚN NIVEL DE INGRESOS
GRAN SANTIAGO**

COMUNAS	MEDIANA DE DATOS AGRUPADOS		
	VALOR MEDIANA (valor US \$)	UBICACIÓN EN RANGO	CATEGORIA MEDIANA
INDEPENDENCIA	971,85	2	BAJO
CONCHALI	912,6	2	BAJO
HUECHURABA	812,99	2	BAJO
RECOLETA	864,81	2	BAJO
RENCA	832,31	2	BAJO
QUILICURA	1155,98	3	MEDIO
ESTACION CENTRAL	1445,47	3	MEDIO
QUINTA NORMAL	1129,56	3	MEDIO
LO PRADO	1123,76	3	MEDIO
PUDAHUEL	794,87	2	BAJO
CERRO NAVIA	701,42	2	BAJO
CERRILLOS	1231,62	3	MEDIO
MAIPU	1176,62	3	MEDIO
PROVIDENCIA	2577,29	4	ALTO
VITACURA	2502,35	4	ALTO
LO BARNECHEA	1450,87	3	MEDIO
LAS CONDES	1956,5	4	ALTO
ÑUÑO A	1445,15	3	MEDIO
LA REINA	1829,78	4	ALTO
SANTIAGO	1206,01	3	MEDIO
SAN JOAQUIN	981,21	2	BAJO
LA GRANJA	795,45	2	BAJO
LA PINTANA	659,81	2	BAJO
SAN RAMON	523,4	1	MUY BAJO
SAN MIGUEL	1204,78	3	MEDIO
LA CISTERNA	1031,44	3	MEDIO
EL BOSQUE	809,09	2	BAJO
PEDRO A. CERDA	785,08	2	BAJO
LO ESPEJO	926,86	2	BAJO
SAN BERNARDO	813,86	2	BAJO
MACUL	1165,67	3	MEDIO
PEÑALOEN	997,04	2	BAJO
LA FLORIDA	1094,14	3	MEDIO
PUENTE ALTO	900,53	2	BAJO

Tabla N °2.4.2

DENSIDAD DE POBLACION**GRAN SANTIAGO**

COMUNA	POBLACION URBANA (Habitantes)	SUPERFICIE URBANIZADA (há.)	DENSIDAD URBANA (Hab. /ha.)
CERRILLOS	72649	1089	67
CERRO NAVIA	155735	656	237
CONCHALI	152919	752	203
EL BOSQUE	172854	1155	150
EST. CENTRAL	140896	717	197
HUECHURABA	60957	480	127
INDEPENDENCIA	77794	624	125
LA CISTERNA	94712	760	125
LA FLORIDA	328767	4036	81
LA GRANJA	133285	744	179
LA PINTANA	169640	950	179
LA REINA	92410	3074	30
LAS CONDES	208063	6812	31
LO BARNECHEA	46768	1168	40
LO ESPEJO	120075	524	229
LO PRADO	110933	354	313
MACUL	120708	2005	60
MAIPU	253606	1688	150
ÑUÑO A	172575	1920	90
PEDRO A CERDA	130441	1024	127
PEÑALOLEN	179781	3070	59
PROVIDENCIA	111182	2003	56
PUDAHUEL	133393	1764	76
PUENTE ALTO	254127	2142	119
QUILICURA	39954	582	69
QUINTA NORMAL	116349	844	138
RECOLETA	164767	978	168
RENCA	128972	646	200
SAN BERNARDO	181960	1258	145
SAN JOAQUIN	114017	1263	90
SAN MIGUEL	82869	825	100
SAN RAMON	100817	422	239
SANTIAGO	230977	1415	163
VITACURA	79375	2956	27

Fuente: INE, 1992 y SECTRA. Elaboración: Cárdenas, 2000

Tabla N° 2.4.3

CRIMINALIDAD URBANA**GRAN SANTIAGO**

COMUNA	HOMICIDIOS (Número / /100.000habs./año)
LO PRADO	2,6
SAN RAMON	3,9
CERRO NAVIA	1,8
LO ESPEJO	5,1
CONCHALI	1,3
RENCA	4
EST. CENTRAL	4,4
LA GRANJA	1,3
RECOLETA	2,4
LA PINTANA	2,5
MAIPU	2,3
SAN BERNARDO	2,1
EL BOSQUE	3,7
SANTIAGO	3
QUINTA NORMAL	0,9
HUECHURABA	4,6
PEDRO A CERDA	0,8
LA CISTERNA	3,2
INDEPENDENCIA	0
PUENTE ALTO	0,5
SAN MIGUEL	1,3
SAN JOAQUIN	1,9
ÑUÑO A	0,6
LA FLORIDA	3,6
PUDAHUEL	1,8
QUILICURA	0
CERRILLOS	0
MACUL	0
PEÑALOLEN	1,9
PROVIDENCIA	0,9
LO BARNECHEA	4,4
LAS CONDES	0,4
LA REINA	3
VITACURA	1,2

Fuente: Paz Ciudadana, 1998

Elaboración: Cárdenas, 2000.

Tabla N°2.4.4

VALOR DE SUELO URBANO GRAN SANTIAGO

COMUNA	VALOR DE SUELO URBANO (UF)	VALOR DE SUELO URBANO (US \$ / m2)
CERRILLOS	1,16	35
CERRO NAVIA	1,82	55
CONCHALI	4,79	144
EL BOSQUE	3,77	113
EST. CENTRAL	3,73	112
HUECHURABA	5,37	161
INDEPENDENCIA	7,6	228
LA CISTERNA	4,37	131
LA FLORIDA	5,53	166
LA GRANJA	2,2	66
LA PINTANA	0,63	19
LA REINA	9,9	297
LAS CONDES	22,44	673
LO BARNECHEA	5,5	165
LO ESPEJO	3,56	107
LO PRADO	4,64	139
MACUL	8,39	252
MAIPU	3,97	119
ÑUÑO A	11,81	354
PEDRO A CERDA	5,44	163
PEÑALOLEN	3,13	94
PROVIDENCIA	22,01	660
PUDAHUEL	1,42	43
PUENTE ALTO	2,73	82
QUILICURA	3,58	107
QUINTA NORMAL	2	60
RECOLETA	5,5	165
RENCA	1,25	38
SAN BERNARDO	1,93	58
SAN JOAQUIN	12,86	386
SAN MIGUEL	8,09	243
SAN RAMON	(*) 2,9	87
SANTIAGO	15,69	471
VITACURA	16,35	491

Fuente: Trivelli, 1998 (registro año 1997, no registra en 1998)

Elaboración: Cárdenas, 2000.

Tabla N° 2.4.5

ACCESIBILIDAD AL CENTRO GRAN SANTIAGO

COMUNA ORIGEN	TIEMPO MEDIO DE VIAJE EN BUS (minutos)	COMUNA DESTINO
CERRILLOS	31,5	SANTIAGO
CERRO NAVIA	33,5	SANTIAGO
CONCHALI	30	SANTIAGO
EL BOSQUE	47,7	SANTIAGO
EST. CENTRAL	18,5	SANTIAGO
HUECHURABA	46,2	SANTIAGO
INDEPENDENCIA	18,2	SANTIAGO
LA CISTERNA	31,3	SANTIAGO
LA FLORIDA	43,6	SANTIAGO
LA GRANJA	34,7	SANTIAGO
LA PINTANA	47,9	SANTIAGO
LA REINA	37,2	SANTIAGO
LAS CONDES	37,7	SANTIAGO
LO BARNECHEA	57,6	SANTIAGO
LO ESPEJO	39,6	SANTIAGO
LO PRADO	23,3	SANTIAGO
MACUL	30,5	SANTIAGO
MAIPU	40,2	SANTIAGO
ÑUÑO A	21,5	SANTIAGO
PEDRO A CERDA	24,5	SANTIAGO
PEÑALOLEN	41,4	SANTIAGO
PROVIDENCIA	16,8	SANTIAGO
PUDAHUEL	33,5	SANTIAGO
PUENTE ALTO	59,4	SANTIAGO
QUILICURA	39	SANTIAGO
QUINTA NORMAL	19,8	SANTIAGO
RECOLETA	21,2	SANTIAGO
RENCA	32,6	SANTIAGO
SAN BERNARDO	45,5	SANTIAGO
SAN JOAQUIN	22	SANTIAGO
SAN MIGUEL	17,7	SANTIAGO
SAN RAMON	36,7	SANTIAGO
SANTIAGO	9	SANTIAGO
VITACURA	32,1	SANTIAGO

Fuente: Oñat, 1998

Elaboración: Cárdenas, 2000.

Tabla N° 2.4.6

CALIDAD AMBIENTAL URBANA

GRAN SANTIAGO

COMUNA	SUPERFICIE DE AREA VERDE (m2)	POBLACION (N° de habitantes)	ESTANDAR AREA VERDE / HABITANTE (m2 / hab.)
CERRILLOS	108003	72649	1,49
CERRO NAVIA	427063	155735	2,74
CONCHALI	624402	152919	4,08
EL BOSQUE	229912	172854	1,33
EST. CENTRAL	939524	140896	6,67
HUECHURABA	1232670	60957	20,22
INDEPENDENCIA	856395	77794	11,01
LA CISTERNA	449130	94712	4,74
LA FLORIDA	1106625	328767	3,37
LA GRANJA	825325	133285	6,19
LA PINTANA	423074	169640	2,49
LA REINA	2109281	92410	22,83
LAS CONDES	3487884	208063	16,76
LO BARNECHEA	1723122	46768	36,84
LO ESPEJO	767506	120075	6,39
LO PRADO	531132	110933	4,79
MACUL	1255870	120708	10,40
MAIPU	973141	253606	3,84
ÑUÑO A	1253047	172575	7,26
PEDRO A CERDA	452920	130441	3,47
PEÑALOEN	4719750	179781	26,25
PROVIDENCIA	1098635	111182	9,88
PUDAHUEL	496345	133393	3,72
PUENTE ALTO	7098106	254127	27,93
QUILICURA	113845	39954	2,85
QUINTA NORMAL	712574	116349	6,12
RECOLETA	2851870	164767	17,31
RENCA	2195941	128972	17,03
SAN BERNARDO	679000	181960	3,73
SAN JOAQUIN	394525	114017	3,46
SAN MIGUEL	734135	82869	8,86
SAN RAMON	281162	100817	2,79
SANTIAGO	2706820	230977	11,72
VITACURA	2136899	79375	26,92

Fuente: MINVU, 1992. INE 1992

Elaboración: Cárdenas, 2000.



Luz Alicia Cárdenas Jirón es arquitecto de la Universidad de Chile, Magíster en Urbanismo de la Universidad de Chile y *Master of Sciences in Urban Development Planning* en *University College London*. Lleva más de 12 años de actividad profesional como arquitecto, especialista en Urbanismo y académico del Departamento de Urbanismo de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. En esta institución se ha desempeñado como docente e investigadora en las líneas de planificación urbana y diseño urbano. En el campo de la consultoría se ha abordado a la práctica del desarrollo urbano y evaluaciones ambientales urbanas. En los últimos años su actividad académica y profesional se ha centrado en la planificación ambiental y en particular la sustentabilidad en las ciudades. Actualmente se encuentra realizando su Tesis Doctoral en la Universidad Politécnica de Madrid.

Esta publicación es el resultado de una investigación académica, la cual intenta presentarse de un modo didáctico orientada a estudiantes que deseen emprender el camino de la investigación. La forma de abordar este trabajo representa tan solo una de las diversas modalidades existentes en investigación y fue posible realizarla gracias al financiamiento de la Universidad de Chile y CONICYT.

El tema de la **localización residencial** presentado en esta publicación se originó a partir de un intercambio académico latinoamericano a fines de los noventa, en el cual se examinaban críticamente los factores clásicos de localización residencial basados en las teorías económicas urbanas. La puesta a prueba de estos factores junto con la incorporación de otros nuevos, mirados desde una **perspectiva urbanística**, aunque con un sesgo metodológico estadístico, fueron el *leiv motiv* que perfiló el desarrollo de esta investigación.

Entre los atributos explicativos de la localización residencial presentados en esta publicación se encuentran la homogeneidad socioeconómica, la densidad urbana, la seguridad ciudadana, la plusvalía del entorno urbano, la accesibilidad al empleo, y la calidad ambiental. El Gran Santiago en la última década del siglo XX fue el laboratorio seleccionado para el estudio, asumiendo que las preferencias reveladas *in situ* son un punto de partida para futuras investigaciones.