

Vº 22

C. 2

UNIVERSIDAD DE CHILE



3560 100 795 789 1

Documentación e Información  
BIBLIOTECA CENTRAL  
Fac. C. Ciencias Económicas y Administrativas  
Universidad de Chile

N100-1087

1980

N. 22

C. 2

Documento de

ASPECTOS ECONOMICOS DEL USO  
DE SUELOS URBANOS

Clemente Torres T.  
Jorge Selume Z.

**Serie Extensión**

**DEPARTAMENTO  
DE ECONOMIA**

UNIVERSIDAD DE CHILE

22

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
UNIVERSIDAD DE CHILE

Documento Serie Extensión N°22  
Santiago, diciembre de 1980

12/80/100/1

ASPECTOS ECONOMICOS DEL USO  
DE SUELOS URBANOS

Clemente Torres T.  
Jorge Selume Z.

Este trabajo de investigación se realizó dentro del marco de un convenio entre el Departamento de Economía de la Universidad de Chile y la Cámara Chilena de la Construcción.

Documentación e Información  
BIBLIOTECA CENTRAL  
Fac. C. Económicas y Administrat.  
Universidad de Chile

## ASPECTOS ECONOMICOS DEL USO DE SUELOS URBANOS

### 1. Objetivo y alcance del estudio

El presente artículo pretende analizar, a través de la aplicación de criterios económicos básicos, algunos de los principales problemas envueltos en la utilización de terrenos urbanos en el área del Gran Santiago.

Conviene comenzar precisando una importante limitación de orden metodológico. Ella se refiere al hecho de que la ciencia económica no ha logrado desarrollar un cuerpo teórico que aborde de manera integral, desde el ángulo que le interesa, la problemática relacionada con el uso de suelos urbanos en la sociedad posterior a la revolución industrial.

Los enfoques clásicos sobre la economía del uso de la tierra - cuyos ejemplos principales se encuentran en J. Von Thünen y David Ricardo - se refieren al suelo como factor de producción agrícola. Los intentos que se han hecho para adaptar conceptos de estos autores al caso urbano distan de ser satisfactorios, en cuanto no consiguen entregar una interpretación cabal de las características del mercado de suelos y de la generación de la renta de este factor. No han surgido tampoco teorías alternativas de alcance general.

De allí que los desarrollos teóricos recientes sobre uso de suelo urbano tengan un carácter parcial e incompleto, enfocando o enfatizando aspectos particulares, como el físico-espacial, el social, el político, el de la planificación o intervención pública, etc.

Esta insuficiencia de la teoría, que no da lugar a una visión totalizante, capaz de vincular entre sí todas las distintas facetas del fenómeno, debe ser tomada en cuenta al considerar los estudios sobre el tema.

El presente artículo aborda sólo dos de los variados temas posibles relacionados con el uso de suelos urbanos. El primero de ellos se refiere a las características del proceso de crecimiento de las ciudades, poniendo énfasis en los elementos económicos que inciden sobre la altura de edificación. El segundo trata del fenómeno de las externalidades y su influencia en los procesos de deterioro urbano.

## 2. Crecimiento vertical versus crecimiento horizontal de la ciudad

Este t3pico ha venido recibiendo considerable atenci3n en el Gran Santiago, sobre todo en a3os recientes. Hay quienes opinan que la ciudad se ha extendido demasiado, sacrificando terrenos agr3colas f3rtil es y permitiendo que decaigan sectores como el Centro Poniente (San Mart3n - Matucana), Centro Norte (Independencia - Recoleta), etc. Para esta posici3n, el camino adecuado ser3a edificar en altura en las 3reas deca3das cercanas al Centro, como medio de recuperarlas, evitando al mismo tiempo la prosecuci3n del crecimiento extensivo del per3metro urbano.

Otros, en cambio, sostienen la conveniencia de eliminar restricciones administrativas y permitir el libre crecimiento en extensi3n, a fin de lograr una normalizaci3n del mercado de suelos y una mejor asignaci3n de recursos.

A lo anterior se ha venido a sumar una pol3mica acerca de los problemas que plantea la construcci3n de edificios de muchos pisos en 3reas residenciales de alto valor, como las ubicadas en la comuna de Las Condes.

En los p3rrafos siguientes se expondr3 la forma en que las variables econ3micas pertinentes influyen sobre el proceso de crecimiento urbano y, en particular, sobre la altura de edificaci3n.

Desde luego, hay que hacer presente que la mayor parte de las ciudades que han experimentado crecimiento en los 3ltimos tiempos en el mundo lo han hecho en ambos sentidos, horizontal y vertical, simult3neamente. M3s aun, al parecer, el crecimiento principal ha sido en extensi3n. Y ello, bajo la gama m3s amplia imaginable de reg3menes y pol3ticas institucionales<sup>1</sup>. De aqu3 se concluye que la expansi3n horizontal de las ciudades es probablemente un fen3meno econ3mico natural y, por lo tanto, inevitable, o evitable s3lo a un costo muy elevado en t3rminos del bienestar de la poblaci3n. Y si ello signific3 sacrificar terrenos agr3colas, ha sido normalmente porque el uso econ3micamente racional de los mismos fue transform3ndose paulatinamente de rural en urbano. O en otros t3rminos, porque la renta del suelo (y, por lo tanto, la contribuci3n del mismo al producto global de la econom3a) fue mayor al darle un uso urbano m3s bien que rural.

En equilibrio, el costo marginal de crecer en extensi3n debe ser igual a la valoraci3n marginal que la gente asigna a este crecimiento. En la medida que el costo marginal sea menor, la ciudad tender3 a expandir-

---

<sup>1</sup> Arnold C. Harberger: "Notes on the Problems of Housing and City Planning", mayo, 1978.

se más hasta alcanzar nuevamente la igualdad entre costo marginal y valoración marginal en todas partes. Fijar un perímetro urbano significa prohibir que la ciudad se extienda fuera de ese perímetro; el costo marginal de crecer en extensión se hace infinito y se incentiva, por lo tanto, que a medida que la población aumente, la ciudad crezca en altura a "cualquier costo", porque no existe alternativa posible. Los precios de los terrenos al interior del perímetro subirán fuertemente y los precios de los terrenos fuera del perímetro aumentarán solamente de acuerdo a su productividad en la actividad agrícola. De ahí que los incentivos reprimidos para crecer en extensión serán cada vez más fuertes y cuando el perímetro se amplíe el precio de los nuevos terrenos urbanos crecerá rápidamente, puesto que ahora, a la demanda agrícola, se superpondrá la demanda urbana por esos terrenos. Este proceso continuará hasta que, dadas las características de cada lugar, el valor del suelo recién incorporado se haga indiferente al del suelo previamente calificado como urbano. O sea, hasta que los precios de los terrenos varíen lo suficiente como para hacer que el costo marginal de construir en cada lugar sea igual al precio que los demandantes están dispuestos a pagar.

Por lo tanto, fijar un perímetro urbano tiende a originar costos en bienestar en el corto y mediano plazo, y no evita que en el largo plazo la ciudad crezca en extensión de todas formas.

Normalmente se argumenta que el crecimiento en extensión de las ciudades ocasiona costos que no son considerados, por no incidir directamente en los costos de construcción. O sea, que se generan externalidades que no son tomadas en cuenta. Estos costos son:

- Los costos de nueva infraestructura y vías de acceso.
- El mayor tiempo que toma llegar a los lugares de trabajo.
- La producción agrícola sacrificada al disminuir la disponibilidad de suelos para esta actividad.

El error de este argumento radica, por una parte, en que sólo se consideran los costos, mientras que los beneficios no son tomados en cuenta. Estos beneficios indudablemente existen, y constituyen precisamente el motivo que impulsa a los demandantes de vivienda y a los constructores a elegir lugares cada vez más alejados del centro. Los más citados habitualmente son los siguientes:

- Mayor disponibilidad efectiva de terrenos sobre los cuales construir. Suele ocurrir que hay pocos terrenos disponibles al interior del radio urbano, o ellos son muy caros, o están en manos de muchos dueños u ocupantes, etc.
- Posibilidad de edificar viviendas individuales (no departamentos), con mayor espacio de jardines, a precio razonable.
- Beneficios derivados de una menor densidad poblacional. Por ejemplo, menos congestión en medios de transporte, estacionamiento fácil cerca del domicilio, etc.

- Inexistencia en la vecindad de fábricas, talleres y otros establecimientos que perturben la tranquilidad residencial.
- Mejores condiciones ambientales (aire, sol).

Además, el argumento citado no considera que, si bien los costos antes aludidos pueden no afectar el costo de construcción (lo cual, por lo demás, es sólo parcialmente cierto en lo referente al costo de la nueva infraestructura y vías de acceso) el mercado sí los incorpora y los internaliza, de tal forma que los individuos los tienen en cuenta al tomar sus decisiones. En consecuencia, de haber alguna externalidad, ella sería de orden pecuniario, haciendo que las decisiones individuales no se alejen del óptimo social.

Por ejemplo, si un individuo elige libremente ir a vivir lejos de su centro de actividades diarias, su decisión es tomada conociendo el costo en tiempo en que diariamente deberá incurrir. Más aun, el mayor costo del tiempo se ve reflejado en un menor valor de la tierra, como se indica más adelante.

Al aumentar la extensión de las ciudades se hace necesario construir nuevas vías de acceso, pero ello no significa una pérdida, ya que existe una valoración y, por lo tanto, una demanda que justifica la construcción de las vías de acceso, asegurando un beneficio neto para la sociedad.

Por otra parte, los costos de infraestructura deben ser comparados con los costos de la otra alternativa: la de evitar el crecimiento en extensión. En este caso, al aumentar la densidad poblacional se hace necesario ensanchar calles y aumentar la capacidad de los sistemas de agua potable y alcantarillado, generándose costos que pueden ser mucho mayores debido a la serie de inconvenientes (costos) que se producen durante el período en que los trabajos se llevan a cabo.

Finalmente, el crecimiento de los suburbios va acompañado de un aumento en el valor de las propiedades en esos sectores, con el consiguiente aumento en la recaudación de impuestos a propiedades, lo que ayuda a financiar estas obras.

A modo de ilustración sobre el proceso de crecimiento poblacional experimentado por el Gran Santiago, el cuadro 1 muestra la evolución histórica de las densidades residenciales por sectores de la metrópoli desde 1952.

CUADRO 1

Evolución de densidades de población residente en sectores del  
Gran Santiago

Sectores (Según comunas)	Densidad residencial (miles hab./Km <sup>2</sup> )			
	1952	1960	1970	1979
1. Las Condes-Providencia	1,3	2,1	3,3	5,2
2. Ñuñoa-La Reina	2,2	3,6	5,8	8,3
3. La Florida-Pte. Alto	0,9	1,3	3,4	6,5
4. Sn. Miguel-La Cisterna				
La Granja- San Bdo.	2,5	5,1	8,2	11,8
5. Maipú	0,4	1,5	4,0	7,0
6. Qta. Normal-Pudahuel	4,4	6,7	9,6	14,5
7. Renca-Quilicura	1,8	3,3	5,3	7,0
8. Conchalí	4,0	8,0	12,3	16,7
9. Santiago	12,1	11,7	9,4	7,7

Fuente: Censos de población y estimaciones para 1979 del INE.

Llama la atención en este cuadro que las mayores densidades de población no se presentan en áreas con abundancia de edificación en altura, sino, por el contrario, en sectores en que ella es escasa, como Conchalí, Qta. Normal-Pudahuel y la zona sur del Gran Santiago. Estos son los llamados sectores "populares" de la capital y la mayor densidad prevaleciente en ellos es signo de mayor hacinamiento y condiciones de vida más precarias.

Los sectores de crecimiento poblacional más rápido desde 1952 no son, como suele creerse, Providencia y Las Condes, ni tampoco los sectores más densos antes aludidos, sino la comuna de Maipú y el agregado de la Florida y Puente Alto, con tasas promedios anuales de 11,3 y 8,2 por ciento respectivamente. Las Condes-Providencia se expandió en 5,3 por ciento anual, cifra parecida a la de los demás sectores, con excepción de la comuna de Santiago, que ha visto reducirse su población residente en 1,8 por ciento anual.

Es notable que los estudios teóricos sobre este tema hayan centrado su atención especialmente en aspectos relacionados con la demanda por edificación, dejando un tanto de lado el examen de las características de la oferta de nuevas construcciones, entre ellas la altura de las mismas.

Un punto bastante analizado a nivel académico es el de la relación inversa que existiría entre intensidad de uso de terrenos residenciales, medida en términos de densidad de población, y la distancia desde el llamado "distrito central de negocios". Los modelos usualmente aplicados en estos estudios, aun cuando reconocen que la edificación constituye un bien multidimensional, suponen que sus características son funciones monotónicas de la densidad, de modo que la construcción puede entonces tratarse matemáticamente como una entidad unidimensional<sup>1</sup>.

Son pocos los estudios que enfocan el problema desde el lado de la oferta, preocupándose de examinar las condiciones económicas que regulan las características de la nueva edificación, entre ellas su altura o número de pisos<sup>2</sup>.

El mecanismo de operación de dichas condiciones pasa a describirse a continuación.

### 2.1. Factores que intervienen

Existen varios factores que influyen en un sentido económico sobre la determinación por el constructor del número de pisos de una edificación. Los principales de ellos son los siguientes:

- Precio del terreno
- Costo de construcción (costo de obra)
- Precio de venta del metro cuadrado construido
- Secuencia temporal ("timing") de los desembolsos y de los ingresos originados en la edificación, y tasa de interés.

Estos factores, junto con la disponibilidad de financiamiento o restricción presupuestaria, determinan la altura de edificación que más conviene al constructor desde el punto de vista económico. Ello, dadas las condiciones de la demanda, representadas por el precio de venta esperado del metro cuadrado de construcción en el caso específico.

---

<sup>1</sup>Véase, por ejemplo, Richard Muth: "Cities and Housing", The university of Chicago Press, 1969.

<sup>2</sup>Uno de estos estudios es el titulado "Design Parameters in Housing Construction and the Market for Urban Housing", por Hans-Jürgen Büttler y Martin I. Beckmann, Econométrica, Vol. 48, N°1 (enero, 1980).



Naturalmente que los factores de tipo económico estarán supeditados a las posibilidades que otorguen las leyes, reglamentos y ordenanzas generales y municipales vigentes, así como a las restricciones técnicas relacionadas con las características geológicas del suelo y del subsuelo.

Veamos ahora cómo ejercen su acción los factores económicos mencionados.

## 2.2. Valor del terreno

Respecto del valor del suelo, es obvio y por demás conocido que su aumento tiende a hacer más económica la construcción en altura. De esta forma, la regla es que se produzca, en la altura de edificación, una gradiente desde los sectores de mayor valorización hacia la periferia circundante.

No existe total claridad, a nivel teórico, sobre los mecanismos que gobiernan los procesos de valorización y desvalorización de suelos urbanos. En ellos influye fuertemente el fenómeno de las externalidades, que se analiza más adelante en este artículo. Por otra parte, es posible que una ciudad presente en su interior más de un "centro" o polo de valorización, como ocurre efectivamente en el Gran Santiago. Lo que interesa destacar aquí es que, en términos generales, el valor del terreno constituye para el constructor básicamente un dato, al cual deberá adaptar su proyecto de edificación.

A título ilustrativo, el cuadro 2 presenta un conjunto de promedios de valores estimados de suelos urbanos en algunos sectores del Gran Santiago. Estos promedios, que se sitúan naturalmente dentro de rangos bastante amplios, corresponden a elaboración de datos obtenidos del estudio "El mercado de tierras en el área metropolitana de Santiago", realizado por el Centro Interdisciplinario de Desarrollo Urbano (CIDU) de la Universidad Católica para el Ministerio de la Vivienda, y fechado en junio de 1980.

Documentación e Información  
BIBLIOTECA CENTRAL  
Fac. C. Económicas y Administrat.  
Universidad de Chile

CUADRO 2

Valores estimados de suelos en sectores del Gran Santiago

Sectores (Según comunas)	Valor estimado del suelo a nov. 1980. ( \$/m <sup>2</sup> )
1. Las Condes-Providencia	5.352
2. Nuñoa-La Reina	1.221
3. La Florida-Pte. Alto	591
4. Sn. Miguel-La Cisterna La Gran-Sn. Bernardo	648
5. Maipú	632
6. Quinta Normal-Pudahuel	442
7. Renca-Quilicura	421
8. Conchalí	590
9. Santiago	1.514

Fuentes: Elaboración sobre tasaciones de CIDU-MINVU, op. cit.

Nota : Comprende terrenos dedicados sólo a vivienda, salvo en sector 9 (Santiago), que incluye también predios de uso actual mixto vivienda/comercio.

Los valores del suelo claramente no guardan relación directa aparente con las densidades de población del cuadro 1. Antecedentes contenidos en el antes mencionado estudio CIDU-MINVU señalan, como factores de valorización más relevantes, en el caso del Gran Santiago, al uso del suelo (es más valioso el terreno de uso comercial o industrial que residencial), el estrato social de los residentes y la distancia al centro. No obstante, cada zona tiende a mostrar un patrón de valoración propio, en que los factores aludidos, y eventualmente otros adicionales, cobran diversa importancia.

### 2.3. Costos de construcción

El costo de construcción o costo de obra consta de dos partes: costo de la estructura, que es función de los parámetros de diseño, vale decir de la altura del edificio, del área de terreno que cubre y de la distancia entre los muros soportantes; y costo no estructural, que incluye fachada, tabiques interiores, cielos rasos, instalaciones sanitarias, eléctricas y mecánicas (eventualmente ascensores), así como terminaciones internas y externas.

La teoría ha desarrollado modelos bastante complejos para analizar los condicionantes del costo estructural<sup>1</sup>. En síntesis, se establece la existencia de un "trade-off" limitado entre área cubierta y altura de construcción, que depende, entre otras cosas, de las elasticidades del costo estructural con respecto al área y a la altura.

La elasticidad del costo estructural respecto a la altura puede obviamente llevar a  $+\infty$  (cuando el edificio alcanza la máxima altura técnicamente posible). En cambio, la elasticidad con respecto al área cubierta es siempre menor y presenta un límite finito reducido, que en el estudio en referencia es de 2,5.

Ello significa que el costo estructural por metro cuadrado contruido tiende a aumentar con la altura de edificación, al menos a partir de cierta cota inferior, y que este aumento se hace progresivamente creciente para alturas mayores. Los costos no estructurales, por su parte, siguen sin duda un patrón semejante. Los edificios de muchos pisos requieren, por ejemplo, ascensores y estanques superiores de agua potable, que no se necesitan en las casas de uno o dos pisos.

En resumen, el costo total de obra por metro cuadrado construido va en relación directa (aunque no proporcional) con la altura de edificación. Más adelante se examina la forma en que esto se conjuga con el precio del terreno para determinar la altura de construcción económicamente más conveniente.

Calcular el costo de obra es una labor compleja, sujeta a gran cantidad de variables y restricciones. Con fines meramente ilustrativos, el cuadro 3 presenta un ejercicio de estimación de costos de obra en edificación del tipo "medio", para distintas alternativas de altura.

---

<sup>1</sup>Véase H.J. Büttler y M.J. Beckmann, op. cit.

CUADRO 3

Ejemplo ilustrativo del comportamiento de costos de obra por metro cuadrado, según altura de edificación

<u>Nº de pisos</u>	<u>Costo medio \$/m<sup>2</sup>.</u>
1	11.115
2	11.466
3	11.817
4	12.168
5	13.585
6	13.875
7	14.194
8	14.570
9	14.918
10	16.081
11	16.494
12	16.878
13	17.308
14	17.782
15	18.260
16	18.743
17	19.228
18	19.754
19	20.322
20	21.476

Fuente: Estimaciones a base de información de constructores.

Nota : El cálculo considera una superficie ocupada de 250m<sup>2</sup>., que es también el área edificada de cada piso; un ascensor para las alturas de entre 5 y 9 pisos y dos ascensores a partir de los 10 pisos; el costo estimado (sin ascensores) se supone que aumenta en 3 por ciento por cada piso adicional, comenzando con el equivalente de US\$285 por m<sup>2</sup>. para la altura mínima; el costo de cada ascensor se supone compuesto por una parte fija de \$747.000, más \$117.000 por cada piso; no se consideran gastos financieros.

#### 2.4. Precio de venta

La importancia del precio de venta esperado por el constructor para el metro cuadrado edificado radica en que dicho precio es determinante de los ingresos totales y, a través de ellos, de la ganancia.

A mayor superficie vendida, más grandes serán los ingresos totales. Pero, como el área de terreno disponible es limitada, los costos tenderán a crecer más que proporcionalmente, debido a la necesidad de ir agregando cada vez mayor número de pisos. Intuitivamente se aprecia que llegará un punto (en términos de altura) más allá del cual no será rentable seguir construyendo.

Dicho punto máximo estará determinado por las diferencias que se generan entre ingresos y costos y, por lo tanto, en parte por el precio de venta unitario de la edificación. De esta forma indirecta entonces, este precio influye sobre la altura o número de pisos.

El precio de venta efectivo de una construcción es, por cierto, el resultado de una interacción entre oferta y demanda. En este estudio las condiciones de la demanda se consideran dadas. No obstante, conviene mencionar brevemente sus principales aspectos, a fin de ilustrar sobre la forma en que influyen sobre los precios de venta del mercado.

Hay que distinguir, desde luego, entre demanda por edificación habitacional y por edificación comercial. La demanda habitacional puede analizarse teóricamente en términos de maximización de la "utilidad" o nivel de satisfacción de los adquirentes, mientras que la demanda comercial responde a la renta que los compradores esperan de su inversión<sup>1</sup>. En ambos casos, el volumen de construcción demandado a cada nivel de precios estará sujeto a las disponibilidades de recursos, propios u obtenidos en préstamo, de los demandantes, es decir a su restricción presupuestaria.

La demanda por edificación comercial suele tener su dinámica propia en el llamado "distrito central de negocios" de las ciudades. En los restantes sectores urbanos, constituye más bien una demanda derivada de la demanda principal, que es de carácter habitacional.

---

<sup>1</sup>Los demandantes de construcción habitacional pueden también estar motivados por expectativas de renta, en la medida que exista para ellos la posibilidad de arrendar la propiedad comprada. Sin embargo, la renta que perciban dependerá de la "utilidad" que los arrendatarios obtengan de la misma. Dicha "utilidad" es, entonces, el patrón definitivo en el caso de uso habitacional.

Los factores más importantes que regulan la demanda por edificación habitacional en un sitio o ubicación determinada son los siguientes:

- Existencia y grado de un eventual desajuste anterior en el mercado de viviendas de la ciudad (demanda insatisfecha o sobre oferta de construcción habitacional).
- Disponibilidad y costo del financiamiento para compra de viviendas.
- Nivel y distribución del ingreso
- Posición del sitio en el esquema de distribución espacial de la población según niveles de ingreso.
- Preferencias de la población en cuanto a características de construcción (casas o departamentos, número de pisos, tipo de terminaciones, separación entre edificios, espacios para patios y jardines, instalaciones de esparcimiento, etc.
- Distancia entre el sitio de construcción y los lugares de actividad habitual de los posibles demandantes (eventualmente distancia hasta el distrito central de negocios); tiempo y costo de viaje a dichos lugares.
- Preferencias de la población respecto de otras particularidades de la ubicación del sitio, aparte de la distancia a los lugares de actividad habitual: grado de contaminación atmosférica, calidad de servicios básicos, vecindario, prestigio social relativo de la ubicación, etc.

La acción recíproca de este complejo conjunto de factores en un proceso en que los compradores procuran maximizar la satisfacción que obtienen de su inversión, da por resultado los precios que están dispuestos a pagar en cada caso. Y esos son los precios de venta de mercado esperados por el constructor.

## 2.5 Secuencia temporal de ingresos y gastos y tasa de interés

El efecto de estas variables se hace sentir a través de su influencia sobre el valor presente o actual de la ganancia esperada por el constructor.

Para comparar adecuadamente los resultados económicos esperados de proyectos de construcción alternativos, con distintas alturas hipótéticas, basados en un mismo paño de terreno, es necesario considerar los desembolsos y recuperaciones descontados a la tasa de interés de oportunidad pertinente. Dicha tasa no será otra que la máxima tasa de ganancia que el constructor esté en condiciones de percibir, ya sea en una obra alternativa o en el mercado de capitales.

Las tasas de descuento elevadas tienden a favorecer proyectos de corta duración y de recuperación rápida, es decir, en general, edificación de poca altura. Sin embargo, cuando las condiciones del mercado son tales que una parte importante de la obra se encuentra vendida ya antes de terminarse, como ha sucedido con frecuencia en los años recientes en el país, el efecto de esta influencia sobre la altura de construcción resulta disminuido.

La tasa de interés propiamente tal que prevalezca en el mercado financiero actúa en tres formas sobre el constructor: primero, establece una cota mínima para la tasa de descuento de oportunidad aludida en el párrafo anterior; enseguida, determina el costo del financiamiento que eventualmente requiera el constructor; y, por último, influye sobre la demanda de edificaciones que él enfrenta, puesto que la mayor parte de las operaciones de venta se realizan siempre a través del mercado financiero de largo plazo.

Es importante tener en cuenta la diferencia entre la tasa de descuento con que trabaja el constructor y la tasa de interés a que puede endeudarse. Mientras mayor sea esta diferencia (positiva) más conveniente resultará la contratación de créditos y tenderá a crecer el volumen de obras y la magnitud de cada una.

## 2.6 Determinación de la altura óptima

Veamos ahora como interactúan los factores descritos.

Para el constructor, la altura de edificación viene a ser, en términos de racionalidad económica, la resultante de un proceso de optimización cuyo objetivo es maximizar la ganancia esperada.

Un primer ángulo del problema está dado por el comportamiento de los costos, tanto del terreno como de la obra. El punto a examinar es si, dados los costos estructurales y no estructurales de obra así como el precio del terreno, es posible hallar un diseño (altura vs. área cubierta) que minimice el costo total de la superficie que se va a construir.

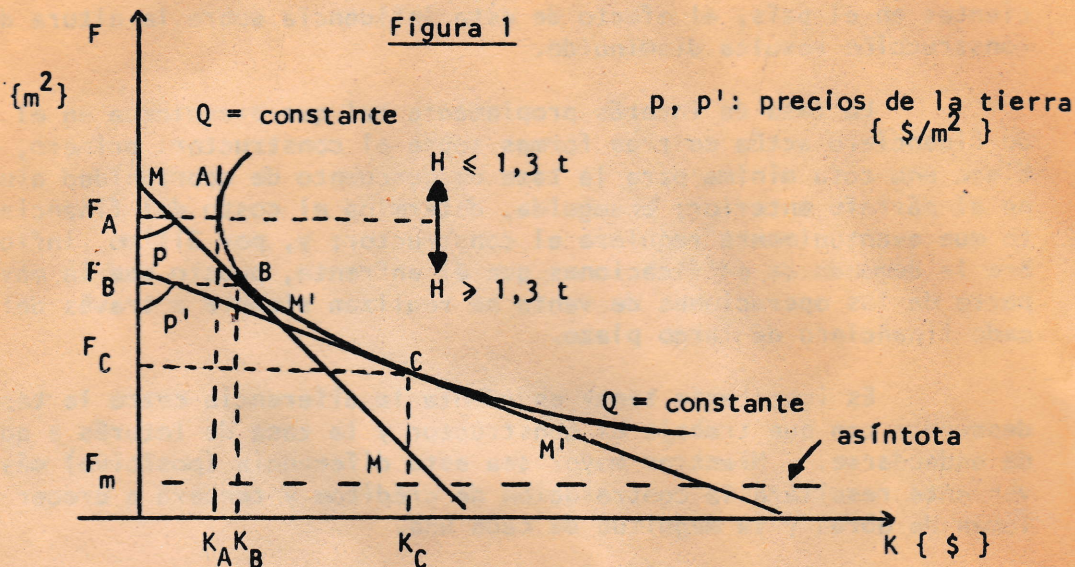
Sean  $Q$  tal superficie;  $F$  el área cubierta, por determinar;  $H$  la altura total, también por determinar;  $t$  la altura de cada piso (la misma para todos); y  $K$  el costo total de obra. Entonces.

$$Q \equiv F \frac{H}{t} \quad \text{o} \quad H = t \frac{Q}{F}$$

La ecuación del costo total de obra puede plantearse como una función implícita de producción:

$$\phi(F, Q) - K = 0$$

Esta función, según los autores Büttler y Beckmann, es aproximadamente del tipo log-aditivo implícita. La figura 1 muestra una representación gráfica de la misma, tomada de dichos autores



En la figura, la superficie edificada se mantiene constante a lo largo de la isoquanta  $Q$ , que aparece como función de  $K$ , de  $F$  y también, implícitamente, de la altura  $H$ .

Veamos algunas propiedades de la isoquanta  $Q$ . En primer lugar, es convexa hacia el origen. Segundo, existe para el área cubierta un límite inferior  $F_m$  para el cual el costo total de obra  $K$  se torna infinito. Este límite inferior corresponde a la altura máxima que puede alcanzar técnicamente el edificio. Tercero, la isoquanta muestra una región de ineficiencia, en la cual, para producir la misma superficie edificada, se necesita más terreno y se incurre simultáneamente en mayor costo de obra. Esta región es la situada por sobre el punto  $A$  y representa alturas de edificación menores que 1,3 veces  $t$  (altura de cada piso). Cuarto, la altura de construcción aumenta ininterrumpidamente a lo largo de la isoquanta, desde el punto  $A$  hasta la asíntota.

Los costos totales de producción de  $Q$  (costos del terreno más costo de obra) están representados, en dos alternativas de precio de terreno, por las rectas de isocosto  $MM$  y  $M'M'$ . Los puntos de cada una de estas rectas son el lugar geométrico de las combinaciones de uso de terreno y costo de obra que significan igual costo total dentro de cada alternativa. Como el precio del dinero es por definición igual a 1, la pendiente  $MM$  y  $M'M'$  respecto del eje de ordenadas equivale a los precios del terreno que definen cada alternativa ( $p, p'$ ).



El costo total mínimo de  $Q$  está dado por el punto de tangencia entre la isoquanta y la recta pertinente de isocosto total. Supongamos que el precio del terreno es de  $\$ p$  por metro cuadrado. Entonces, el costo total mínimo de producir  $Q$  m<sup>2</sup> construidos será de  $\$ p F_B + K_B$  y corresponderá a la tangencia entre  $MM$  y la isoquanta  $Q$ . Dado el precio de la tierra y la forma especificada en que varía el costo de obra, no habrá manera de construir  $Q$  metros cuadrados más económicamente.

Examinemos ahora qué sucede si el precio de la tierra sube de  $\$ p$  a  $\$ p'$  por metro cuadrado, manteniéndose constantes las demás condiciones. El análisis gráfico muestra que, en este caso, el nuevo punto de tangencia es  $C$ , con un costo total mínimo de  $\$ p' F_C + K_C$ . De acuerdo con la cuarta propiedad de la isoquanta  $Q$ , antes mencionada, la altura de edificación es ahora mayor.

En síntesis, se confirma que, al operar en el nivel de costos totales mínimos, a mayor (menor) precio del terreno corresponde económicamente, por el lado de los costos, una mayor (menor) altura de edificación.

El análisis anterior está referido al caso de los costos totales y no contempla limitaciones en cuanto a la disponibilidad de terreno. En la práctica, la situación que suele enfrentar el constructor es distinta, en el sentido de que se dispone de un sitio de dimensiones dadas para edificar.

En este caso, el análisis puede enfocarse desde el ángulo de los costos medios. También aquí los costos medios (y también, por lo tanto, los costos totales) presentan, en general, un mínimo, en relación con la altura de edificación. A modo de ilustración, el cuadro 4 muestra un ejemplo de desarrollo de costos medios totales, estimados sobre la base del cuadro 3 anterior, y suponiendo un paño de terreno de 800 m<sup>2</sup> con valor de  $\$ 3.120,000$ .

Se aprecia en el cuadro 4 que el mínimo del costo medio total se sitúa en una altura de edificación de 4 pisos.

CUADRO 4

Ejemplo de comportamiento de costos totales  
de construcción por metro cuadrado edifi-  
cado, según altura de edificación

N° de Pisos	Superficie edificada m <sup>2</sup>	Costo total de obra M\$	Costo total de construc. <sup>a</sup> M\$	Costo total de construc. por m <sup>2</sup> edificado \$/m <sup>2</sup>
1	250	2.779	5.899	23.596
2	500	5.733	8.853	17.706
3	750	8.863	11.983	15.977
4	1.000	12.168	15.288	15.288
5	1.250	16.981	20.101	16.081
6	1.500	20.813	23.933	15.955
7	1.750	24.839	27.959	15.977
8	2.000	29.139	32.259	16.130
9	2.250	33.566	36.686	16.305
10	2.500	40.202	43.322	17.329
11	2.750	45.359	48.479	17.629
12	3.000	50.634	53.754	17.918
13	3.250	56.250	59.370	18.268
14	3.500	62.237	65.357	18.673
15	3.750	68.477	71.597	19.093
16	4.000	74.970	78.090	19.523
17	4.250	81.717	84.837	19.962
18	4.500	88.893	92.013	20.447
19	4.750	96.527	99.647	20.978
20	5.000	107.379	110.499	22.100

Fuente: Cuadro 2

<sup>a</sup> Costo total de obra más valor del terreno (M\$3.120)

Sin embargo, el óptimo para el constructor no necesariamente estará situada en el punto de costo mínimo. Para calcular la altura de edificación que maximiza la ganancia es necesario tomar también en cuenta los ingresos esperados y, por lo tanto, el precio esperado de venta de la construcción, que depende de las particularidades de la demanda y cuyo proceso de formación fue esbozado en general en el párrafo 1.2.4.

Puede ocurrir, en un sitio de superficie determinada, que el precio de venta que se espera percibir por cada metro cuadrado construido justifique continuar edificando más allá de la altura correspondiente al costo mínimo medio o, por el contrario, detenerse antes de llegar a dicho punto<sup>1</sup>.

La construcción debería proseguirse en realidad hasta que la ganancia esperada llegue a su máximo.

Si el constructor persigue maximizar el monto de su ganancia esperada, dará a su edificación el número de pisos que haga máximo el Valor Actual Neto (VAN) de la diferencia (positiva) entre ingresos y costos esperados, debidamente actualizados según la tasa de descuento relevante. Esta tasa, de acuerdo a lo dicho en el párrafo 1.2.5., es la tasa de interés de oportunidad para el constructor y representa, por lo tanto, la rentabilidad mínima que debe rendir el proyecto para ser llevado a cabo.

En expresión analítica, se trata de buscar

$$\text{Máx } \text{VAN} = \text{máx}_H \sum_{j=0}^T \frac{I_j(H) - C_j(H)}{(1+i)^j}$$

en que  $I_j(H)$ ,  $C_j(H)$  representan, respectivamente, los ingresos totales percibidos y costos totales desembolsados en el mes  $j$ , a los que se supone dependientes de la altura de edificación  $H$ , mientras que  $i$  es la tasa de descuento. El período completo del proyecto, que comprende ejecución y venta, se supone igual a  $T$  meses.

La búsqueda del VAN máximo puede visualizarse como un proceso iterativo, consistente en ir agregando pisos al proyecto, hasta el punto en que el aumento esperado de costo (a valor descontado) originado en el piso suplementario llegue a igualar al aumento esperado de ingre-

<sup>1</sup>Esta última opción es poco probable en la práctica. Sólo se justificaría si las características de la demanda que enfrenta el constructor fueran tales, que los adquirentes ofrecieran precios mucho menores por el metro cuadrado edificado al aumentar el número de pisos (por ejemplo, al pasar de casa a departamento). La baja en el precio debería ser mayor que la baja en el costo medio total, para la misma calidad de construcción.

so (también a valor descontado) producto de su venta. Tal sería el punto de altura óptima desde el punto de vista del valor presente de la ganancia total.

El cuadro 5 muestra en su columna (1) un cómputo ilustrativo del VAN según número de pisos, aplicado a flujos de desembolsos calculados sobre las cifras de costos del cuadro 4 y a flujos de ingresos que consideran precios de venta de entre \$36.000 y \$28.000 por metro cuadrado construido. La columna (2) del cuadro presenta los VAN estimados suponiendo una baja de 25% tanto en el valor del terreno como en los precios de venta de la edificación. En ambos casos se aplica una tasa de descuento equivalente a 20% anual.

Puede apreciarse que en la situación base el VAN máximo corresponde a una altura de nueve pisos. En cambio, con la baja de precios, fuera de operarse una reducción general en los VAN esperados, la altura óptima resulta de sólo siete pisos. A partir de los trece pisos hacia arriba, la rentabilidad se hace menor que la tasa de corte de 20% anual utilizada, situación que en la hipótesis base se presenta desde los veinte pisos de altura.

En los cálculos ejemplificados no se han considerado gastos financieros como parte de los costos. Desde el punto de vista de los flujos financieros que sirven de base al cómputo del VAN, trabajar a crédito incrementa la ganancia del constructor en la medida que el interés del préstamo sea inferior a la tasa de descuento pertinente.

CUADRO 5

Ejemplo de determinación de altura de construcción óptima  
según V.A.N. esperados en dos hipótesis de precios  
de venta y valor de terreno

N° Pisos	V.A.N. en hipótesis base (1)	V.A.N. en hipótesis alternativa <sup>a</sup> (2)
1	2.876	1.473
2	8.467	4.947
3	8.834	4.467
4	11.466	5.652
5	12.551	5.321
6	15.018	6.273
7	17.146	6.935 <sup>b</sup>
8	18.495	6.056
9	19.910 <sup>b</sup>	5.007
10	17.970	4.032
11	17.879	2.806
12	17.999	1.722
13	17.148	-158
14	16.357	-2.066
15	15.866	-3.794
16	13.815	-6.737
17	12.048	-9.511
18	9.122	-13.236
19	6.365	-16.924
20	-77	-24.079

<sup>a</sup> Precio de venta del metro cuadrado edificado y valor del terreno inferiores en 25% a los de la hipótesis base.

<sup>b</sup> V.A.N. máximo en la alternativa, correspondiente al número de pisos óptimo.

## 2.7 Conclusiones

El análisis efectuado permite extraer ciertas conclusiones, que pueden aplicarse al examen de situaciones particulares.

En primer lugar, resalta el hecho de que, en lugares de suelos caros y elevados precios de venta de la construcción (fenómenos que generalmente coinciden), la edificación rentable es en altura. Limitar en tales circunstancias el número de pisos permisible pueden significar que simplemente no se construya en esos sitios, mientras no cambien las condiciones del mercado.

Por el contrario, cuando los precios referidos son bajos, edificar en altura resulta antieconómico. Ello contribuye a hacer difícil la recuperación o remodelación de sectores urbanos centrales en decadencia, como por ejemplo Santiago Centro-Poniente. La posibilidad de superar el problema sin recurrir a subsidios depende de una eventual generación de externalidades positivas, que reviertan las tendencias iniciales del mercado.

Las regulaciones de orden administrativo sobre la altura de construcción pueden no tener el efecto deseado por la autoridad si no concuerdan con la realidad del mercado de suelos y de edificaciones vigente en el sector en que se aplican. No obstante, es también posible que las mismas regulaciones logren influir en el largo plazo sobre las variables del mercado, determinando un cambio de la situación primitiva. Este cambio, sin embargo, no necesariamente irá en la dirección buscada.

## 3. Decaimiento urbano y externalidades

Normalmente el decaimiento de determinados barrios no es sino una manifestación de una dinámica natural de las ciudades. A través del tiempo las ciudades crecen y se transforman, lo cual lleva a que los costos y beneficios de habitar determinados barrios también varíen, surgiendo, de esta forma, nuevas alternativas y desechándose otras existentes primitivamente. Sin embargo, este fenómeno se produce en un período largo de tiempo, mientras que el decaimiento relativamente rápido de ciertas áreas puede ser generado por erradas políticas urbanas que crean externalidades negativas sobre los habitantes de la misma.

El problema de fondo reside en que, una vez que el proceso de decaimiento comienza, la gente espera que no se detenga, y más bien que se acentúe. Esto se ve más claro aún cuando el proceso de decaimiento ha sido originado por políticas urbanas erradas, las que nacen básicamente de la ausencia de una política de uso de suelos adecuada. Al no existir una buena política en este campo se corre el riesgo de que determinadas características del barrio, que son valoradas por sus residentes, se pierdan ante acciones de terceros que no están reguladas.

De esta forma, las propiedades pierden valor y se inicia el proceso de decaimiento. Es por ello que la autoridad debe implementar una política del uso de suelos racional, que establezca áreas para los diferentes gustos y actividades: sectores comerciales, residenciales, de construcción en altura, etc. Por otra parte, la definición de áreas no puede ser estática, en el sentido que debe irse adecuando a la dinámica del proceso de crecimiento de la ciudad y a la demanda existente. De esta forma, con una política adecuada y flexible se evitarían externalidades que hacen que los procesos de decaimiento se inicien antes de lo que habría correspondido debido sólo a la dinámica de crecimiento de las ciudades.

Ahora, al margen de las razones por las cuales comienza a decaer un barrio (por externalidades o por dinámica de crecimiento), una vez que este proceso se inicia surgen nuevas externalidades. Las familias que lo habitan venden sus propiedades y se genera un éxodo, acompañado de la llegada de grupos de estratos sociales más bajos. Esto acentúa el decaimiento del área, ya que las nuevas familias, debido a sus menores ingresos, no pueden hacer una mantención adecuada de la propiedad. Esta situación origina nuevas externalidades que se traducen en nuevos éxodos y llegadas de familias, hasta alcanzar a los estratos sociales más bajos.

La característica principal (y lógica) de las familias pobres es su ingreso bajo. La restricción presupuestaria que afecta a todos los consumidores en su intento por maximizar su bienestar se hace efectiva a un nivel de ingreso inferior en las familias más pobres. Sin necesidad de más antecedentes, podemos decir con seguridad que los estratos de más bajos ingresos van a gastar menos en vivienda, alimentos, vestuario, transporte y en cualquier otro bien cuya elasticidad-ingreso sea positiva.

Una forma que tienen los grupos más pobres de gastar menos en vivienda es ocupando viviendas pequeñas (menor espacio). Pero como estas familias son por lo general más numerosas, la restricción de espacio también puede ser acompañada por una menor calidad, lo cual correspondería a una decisión racional de cómo asignar el presupuesto.

Por lo tanto, en la medida que existan familias pobres y se obvие el problema de las externalidades, la existencia de estos barrios simplemente indicaría que el mercado de la vivienda responde adecuadamente a las demandas (racionales) de los consumidores.

Es posible que los residentes de pocos ingresos sean arrendatarios de viviendas en estos barrios. En este caso, si los residentes (arrendatarios) no están dispuestos a pagar más por una vivienda de mejor calidad, los propietarios no tienen incentivos para conservar y rehabilitar su propiedad. Nuevamente, ello no tendría por qué objetarse

si no hubiera imperfecciones en el mercado (externalidades), o sea, si costo marginal social igual a costo marginal privado ( $CM_gS=CM_gP$ ). En este caso, los barrios pobres y decaídos serían el resultado de una eficiente asignación de recursos, orientada a satisfacer la demanda por vivienda de las familias más pobres. En tal contexto, el mejoramiento de barrios decaídos tendría base sólo en la medida que se deseara redistribuir ingresos.

Pero la evidencia parece demostrar que el decaimiento de barrios es generado en forma importante por la existencia de externalidades. Las imperfecciones aparecen porque un propietario que mejora su propiedad no captura todos los beneficios que su inversión produce en el barrio. El carácter residencial y/o comercial de un barrio depende del comportamiento conjunto de todos los vecinos y propietarios. En estas circunstancias, la conducta de un vecino produce externalidades (positivas o negativas) en todo el resto de los vecinos.

Para mostrar cómo esta externalidad puede afectar la oferta de viviendas para familias de bajos ingresos vamos a considerar el siguiente ejemplo. Dos personas viven en el mismo barrio y deben tomar decisiones independientes acerca de si renovar (mejorar) o no sus respectivas propiedades. Estas son idénticas y están una al lado de la otra. Debido a que las condiciones de la propiedad de uno afectan el valor de la propiedad del otro y viceversa, los retornos de la inversión que cada uno de ellos haga en su propiedad van a depender de la decisión de inversión del otro. Desafortunadamente, cada propietario toma la decisión de inversión en forma independiente. Por lo tanto, al margen de la decisión que tomen los demás, cada propietario va a obtener un retorno mayor no invirtiendo. De esta forma, el área no será renovada.

El inconveniente de esta solución es que es económicamente ineficiente. Los dos residentes del ejemplo, como también la sociedad toda, se encontrarían mejor si ambos invirtieran, ya que los dos recibirían un retorno mayor. Los recursos de inversión de la sociedad serían asignados eficientemente y el área en decadencia podría ser mejorada. Pero esta solución nunca se alcanzará mientras los propietarios tomen sus decisiones en forma independiente, ignorando el hecho que la acción de uno genera externalidades sobre el otro.

Es importante hacer notar que el ejemplo anterior sugiere que las renovaciones y mejoramientos de barrios en decadencia serían rentables y llevadas a cabo si los propietarios pudieran aprovechar las externalidades. Esto significa que existen arrendatarios y/o propietarios potenciales para las propiedades renovadas, los que están dispuestos a pagar un precio mayor para hacer la renovación del barrio posible. No obstante, nuestro análisis muestra que una vez que un área ha comenzado a decaer, se hace difícil que los distintos propietarios, a través de decisiones individuales, puedan revertir o, al menos, detener el pro-



ceso. Esta dificultad se ve acentuada en el mundo real, donde en un vecindario viven miles de personas, cada una tomando una decisión independiente.

Es posible concebir una serie de acciones gubernamentales que podrían eliminar esta imperfección del mercado. Una de ellas sería simplemente que el gobierno comprara áreas en decadencia completas y las desarrollara a través de paquetes de proyectos (podría ser por manzana). O bien, el gobierno podría comprar propiedades en áreas en decadencia y luego licitarlas, también por paquetes, al sector privado (la ventaja de este segundo método es que aseguraría que los terrenos y propiedades fueran destinados a los usos más rentables). Por último, el gobierno podría dar incentivos a los propietarios para que renovaran y mejoraran sus propiedades, alterando de esta forma el retorno que cada uno visualiza a través de sus decisiones independientes. Todas estas alternativas afectarían el precio de la propiedad, ya que todas ellas implican una compensación por las externalidades, pero no necesariamente significarían una redistribución de ingresos. Al mejorar las condiciones físicas de la propiedad y del barrio, el precio de la propiedad aumentará y podrá quedar fuera del alcance de familias de menores ingresos. Por lo tanto, al incorporar el problema de las externalidades y su corrección, nos hemos alejado de la conclusión inicial a que habíamos llegado: que los barrios endecadencia representan una respuesta eficiente a las demandas por vivienda de los sectores más pobres.

Normalmente de entre las tres alternativas mencionadas se ha elegido una mezcla de las dos primeras, a lo cual se ha llamado renovación urbana.

Las experiencias de renovación urbana desarrolladas en otros países han tropezado con una serie de problemas. La reubicación de los residentes de las áreas a renovar se hace tremendamente difícil, especialmente por la escasez de viviendas para personas de bajos ingresos que existe en casi todas las ciudades.

Otra crítica a la renovación urbana es que el proceso completo de renovación resulta muy largo (en EE.UU. ha llegado a tomar diez años). Esta lentitud implica una serie de costos que se relacionan con la mantención de terrenos ociosos y con desincentivos para que el sector privado se ubique alrededor del área a desarrollar. Uno de los principales beneficios asociados a la renovación urbana es la reasignación de la inversión desde suburbios hacia el centro de la ciudad. Sin embargo, las experiencias de desarrollo urbano en otros países indican que esta reasignación de la inversión no ha alcanzado magnitudes de importancia. En general los programas de renovación urbana no han sido del todo exitosos, ya que su efecto positivo sobre la población de áreas en decadencia fue poco importante, en parte debido a la magnitud del problema

y en parte porque los programas de renovación no se enfocaron en general, hacia viviendas para familias de bajos ingresos.

Las dificultades asociadas con proyectos de renovación urbana han obligado a mirar hacia otras alternativas, tales como la posibilidad de dar incentivos a los propietarios de estas viviendas para rehabilitarlas y refaccionarlas.

Uno de los incentivos que menos distorsiones genera es el de congelar en términos reales el valor de la propiedad por un determinado número de años. De esta forma, al mejorar las condiciones físicas de la propiedad y aumentar ésta de valor, su dueño no se ve enfrentado a un pago mayor de impuestos a la propiedad. Las arcas fiscales en verdad no pierden, pues de no darse este incentivo el valor de las propiedades ubicadas en el área en decaimiento seguiría bajando, como así también la recaudación de impuestos proveniente de esas propiedades.

En el caso del Gran Santiago y, en general, de las ciudades chilenas, se da la situación de una menor disponibilidad de recursos, tanto públicos como privados, para ser invertidos en renovación urbana, junto con un proceso de decaimiento no tan acentuado como el de las ciudades norteamericanas en que se ha ensayado este tipo de programa.

El destino de numerosas propiedades cercanas al centro de Santiago ha sido el de transformarse en locales de industrias o talleres, antes que en alojamientos míseros e insalubres. La renta del suelo así generada ha servido para establecer un límite inferior al proceso de desvalorización de la propiedad. La llegada masiva de familias pobres a la metrópoli se ha traducido en surgimiento de poblaciones periféricas, más bien que en invasión de áreas centrales deterioradas.

Es éste un hecho positivo, que sin duda contribuye a mejorar las perspectivas de un renacimiento de los sectores de edificación antigua cercanos al centro, ayudado además por los elevados valores del terreno en la parte alta de la ciudad.

DOCUMENTOS DE TRABAJO PUBLICADOS

Serie: Investigación

- |      |  |                                      |
|------|--|--------------------------------------|
| N°1  | Resumen de la situación económica del país y de las ciudades encuestadas-Estudio de consumo e ingreso familiar. Gran Santiago, 1968-1969 | Sergio Chaigneau                     |
| N°2  | Aplicación de un índice de bienestar al caso chileno   | Mercedes Taborga                     |
| N°3  | Características de la participación en el sector autogestionado  | Teresa Jeanneret                     |
| N°4  | Aplicación de un modelo gravitacional al análisis de la estructuración del espacio geoeconómico-Situación en 1970                        | Ivo Babarovic                        |
| N°5  | La curva de Philips  | Ximena González                      |
| N°6  | Investigación acerca de la demanda educacional en Chile  | Carlos Clavel y Ernesto Schiefelbein |
| N°7  | Estructura del gasto   | Sergio Chaigneau                     |
| N°8  | El uso de los indicadores sociales como guía de las políticas de desarrollo. Una aplicación a Chile                                      | Mercedes Taborga                     |
| N°9  | Gastos en educación y redistribución del ingreso en Chile  | Carlos Clavel y Ernesto Schiefelbein |
| N°10 | La definición de dinero en Chile. Un enfoque preliminar  | Marcelo Figuerola Alvaro Vial        |
| N°11 | Restricciones impuestas por la demanda en el sistema educativo   | Carlos Clavel y Ernesto Schiefelbein |
| N°12 | SINAP: Características financieras e impacto monetario 1961-1976   | Juan Foxley                          |
| N°13 | Deflactor implícito y análisis del gasto fiscal 1970-1971  | José Yáñez                           |
| N°14 | Estimaciones de elasticidades-gasto e ingreso. Estudio de consumo e ingreso familiar. Gran Santiago 1968-1969                            | Sergio Chaigneau Raquel Szalachman   |
| N°15 | Financiamiento gubernamental, emisión e impuesto-inflación   | Roberto Zahler Ema Budinich          |
| N°16 | Proyecto "Sistema de Financiamiento para la Vivienda en Chile"   | Alvaro Saieh                         |
| N°17 | Empleo de mano de obra, producción e ingresos en predios de pequeña agricultura del Valle Central de Chile                               | Alfonso Monardes                     |

- N°18 La evaluación Técnica y la Capacitación Profesional en Chile. 1970-1975
- N°19 Análisis del stock de recursos humanos
- N°20 Estimación de la demanda de recursos humanos para 1981 en Chile
- N°21 La distribución del ingreso familiar total según características del jefe de hogar Gran Santiago 1969: aspectos metodológicos y resultados preliminares
- N°22 Estudio de la demanda por servicio de transporte de pasajeros (Corredor Santiago-Concepción)
- N°23 Sistemas financieros para una economía o sector autogestionado
- N°24 La función en el pensamiento de Arthur C. Pigou
- N°25 Flujo de formación de recursos humanos
- N°26 Diagnóstico del sistema estadístico nacional
- N°27 La acción antimonopolio. Análisis de la legislación y jurisprudencia. Formulación de proposiciones
- N°28 Análisis de la inversión pública privada y extranjera en Chile durante el período 1958-1976
- N°29 Comparación preliminar de dos hipótesis de formación de expectativas de inflación
- N°30 Stability over time of educational input-output relationships
- N°31 El costo económico del alcoholismo, algunos indicadores para Chile
- N°32 Factores que inciden en la demanda por educación
- N°33 El impacto de las variables económicas en la fecundidad: caso chileno 1952-1972
- N°34 Una corrección del índice de precios al consumidor durante el período 1971-1973
- N°35 Cálculos del stock de capital humano formado por la inversión en educación.
- Andras Uthoff
- Hugo Arancibia  
Florenia Frantischek
- Guillermo Le Fort
- Raúl Carrasco
- Jorge Rodríguez
- Coord. del proyecto:  
Hugo Lavados
- José F. Guzmán
- Viviana Fourcade
- Joaquín Vial
- Ernesto Schiefelbein  
and Carlos Clavel
- Alvaro Vial y  
Salvador Fernández
- Carlos Clavel y  
Ernesto Schiefelbein
- Lucía Pardo
- José Yáñez
- Mercedes Rivera

- N°36 La mujer chilena en la fuerza de trabajo: participación, empleo y desempleo (1957 - 1977). Osvaldo Rosales
- N°37 Análisis de la estructura de las exportaciones no tradicionales. Período 1967-1978. Mario Reyes y Pedro Ramírez
- N°38 La expansión de las exportaciones industriales no tradicionales de Chile: Un análisis del período 1974 - 1977. Pedro Ramírez
- N°39 El mercado de capitales en Chile: 1940-1978. Pedro Jeftanović
- N°40 Los efectos redistributivos del gasto en educación. Carlos Clavel y Ernesto Schiefelbein
- N°41 Distribución del ingreso en el Gran Santiago 1957-1978. 1° Parte Información Básica Isabel Heskia
- N°42 Distribución del ingreso en el Gran Santiago 1957-1978. 2° Parte Ingresos Personales Isabel Heskia
- N°43 Distribución del ingreso en el Gran Santiago 1957-1978. 2° Parte Ingresos Familiares Isabel Heskia
- N°44 Proposición de una metodología para estimar necesidades de recursos humanos. Jorge Rodríguez
- N°45 El mercado de capitales en Chile: 1940-1978. (Segunda Parte). Pedro Jeftanović
- N°46 Demanda por dinero y expectativas de inflación Chile 1976-1979. Julio Acevedo y Joaquín Vial
- N°47 Encuesta sobre origen y destino de viajes en el Gran Santiago. Jefe de Proyecto: Clemente Torres
- N°48 The Impact of Minimum wages on industrial employment in Chile. Vittorio Corbo
- N°49 Los desequilibrios monetarios y la balanza de pagos: Chile 1950-1970. Guillermo Le Fort
- N°50 Stock disequilibrium, monetary shocks and the stability of demand for money in Chile. Vittorio Corbo
- N°51 El seguimiento retrospectivo de una muestra en el Gran Santiago: Aspectos metodológicos. Jorge Rodríguez
- N°52 Sesgos en las respuestas de una encuesta retrospectiva: Santiago de Chile 1968-1979 Jorge Rodríguez
- N°53 Distribución del ingreso en el Gran Santiago 1957-1979. Isabel Heskia

Nº54 El empleo en una economía deprimida: Análisis econométrico de sus determinantes en la industria chilena 1974-1978.

Nicolás Eyzaguirre

## DOCUMENTOS DE TRABAJO PUBLICADOS

Serie: Docencia

N°1	El locus de eficiencia máxima y el equilibrio parcial de la firma autogestionada	Teresa Jeanneret
N°2	Introducción al mercado de capitales	Alvaro Bardón Alvaro Vial
N°3	Canje y definición de dinero	Gonzalo Sepúlveda
N°4	Algunos comentarios sobre la elección de las condiciones de vivienda como medición de la severidad de la pobreza	Mercedes Taborga
N°5	Una nota sobre el impacto de una devaluación en los precios	Daniel Tapia
N°6	El problema económico y la asignación de recursos	Sergio Chaigneau
N°7	Los principios metodológicos de la investigación científica	Danilo Salcedo
N°8	Medición y comentarios sobre la distribución personal del ingreso en Chile para los años 1940-1968	Mercedes Taborga
N°9	Elementos de Macroeconomía	Carlos Massad
N°10	Multicolinealidad y análisis factorial, una presentación simplificada	Andras Uthoff
N°11	La cuenta única fiscal	Gonzalo Sepúlveda
N°12	Apuntes de Microeconomía, Vol. I y II	Alfonso Monardes
N°13	El modelo de regresión múltiple	Andras Uthoff
N°14	Notas sobre el modelo de dos sectores	Jorge Rodríguez
N°15	Bienes Públicos	José Yáñez
N°16	El efecto riqueza en el modelo macroeconómico	Roberto Zahler María V. Castillo
N°17	Diferenciación de productos, información y marcas	Hugo Lavados Hugo Trivelli
N°18	Una nota acerca de la teoría del dinero	Francisco Rosende
N°19	Introducción a la evolución social de proyectos	Roberto Zahler
N°20	Equilibrio general, insumo-producto y formación de precios	Jorge Rodríguez
N°21	El modelo multisectorial de producción (insumo-producto)	Clemente Torres

N°22	Característica del equilibrio general en la producción. (Modelo de 2 Sectores) Capítulo 1 y 2.	Teresa Jeanneret
N°23	Conceptos básicos del insumo-producto.	Julio Acevedo
N°24	Oferta agregada y mercado de trabajo.	Juan Foxley
N°25	El modelo macroeconómico y las políticas monetaria y fiscal en presencia del efecto riqueza.	Roberto Zahler
N°26	El enfoque monetario de la balanza de pagos y del tipo de cambio.	Alvaro Saieh
N°27	Expectativas de precios y de inflación: revisión de la literatura.	Alvaro Saieh y Joaquín Vial
N°28	Econometría	Luis Riveros
N°29	El enfoque del capital humano y la economía de la educación.	Luis Riveros y Hugo Lavados
N°30	La tasa de encaje en Chile 1925-1980.	Pedro Jeftanović y Roberto Praetorius
N°31	Expectativas raciales y operaciones de mercado abierto: Una nota teórica.	Francisco Rosende
N°32	Demanda de factores productivos.	Andrés Sanfuentes y Joaquín Vial
N°33	Variabilidad de la inflación y tasa de desempleo: Una aproximación.	Hugo Albornoz
N°34	Notas sobre evaluación de proyectos.	Hugo Lavados
N°35	Estimaciones y residuos recursivos: Aplicaciones econometricas.	Jorge Selume



DOCUMENTOS DE TRABAJO PUBLICADOS

Serie: Extensión

N°1	La reforma tributaria y la distribución del ingreso	Eduardo Aninat
N°2	Programa de Capacitación Económica Básica Tópico N°4 - La unidad productiva	Mario Zañartu
N°3	Aspectos económicos del trabajo de la mujer	Mercedes Taborga
N°4	Programa de Capacitación Económica Básica. Tópico N°10 - Política de regulación económica	Mario Zañartu
N°5	Programa de Capacitación Económica Básica. Tópico N°12 - La opción entre el mercado y la planificación	Andrés Sanfuentes
N°6	Programa de Capacitación Económica Básica. Tópico N°1 - Cuentas Nacionales. Factores de Desarrollo. Necesidades. Bienestar	Andrés Passicot
N°7	Programa de Capacitación Económica Básica. Tópico N°5 - Comercio Exterior	Andrés Sanfuentes
N°8	Programa de Capacitación Económica Básica. Tópico N°7 - Política de consumo, ahorro e inversión	Andrés Passicot
N°9	Programa de Capacitación Económica Básica. Estrategia económica básica del gobierno	Andrés Passicot
N°10	Aspectos de la Teoría de la Competencia imperfecta que interesan a la Acción Antimonopolios	Hugo Trivelli
N°11	Programa de Capacitación Económica Básica. Tópico N°11 - Política de Comercio Internacional	Andrés Sanfuentes Iván Yáñez
N°12	Encuesta especial a los desocupados. Gran Santiago - Diciembre de 1978.	Coord. del Proyecto: Gonzalo Sepúlveda
N°13	Encuesta especial a los desocupados. Gran Santiago - Junio de 1979.	Coord. del Proyecto: Gonzalo Sepúlveda
N°14	Efectos macroeconómicos del gasto público en construcción.	Cristián Eyzaguirre
N°15	Encuesta de opinión pública sobre locomoción colectiva en el Gran Santiago. Marzo y septiembre, 1979.	Coord. del Proyecto: Raúl Carrasco
N°16	Construcción y Empleo: Análisis de corto plazo.	Cristián Eyzaguirre
N°17	Infraestructura y desarrollo. El rol del Estado.	Cristián Eyzaguirre

- |      |   |  |
|------|---|--|
| N°18 | Encuesta especial a los desocupados. Gran Santiago.                     | Coord. del Proyecto:<br>Gonzalo Sepúlveda y<br>Luis Riveros  |
| N°19 | El costo del financiamiento para la vivienda.                           | Coord. del Proyecto:<br>Raúl Carrasco y<br>Guillermo Le Fort |
| N°20 | Encuesta especial a los desocupados. Gran Santiago, junio 1980.         | Coord. del Proyecto:<br>Luis Riveros y<br>Gonzalo Sepúlveda  |
| N°21 | Encuesta especial a los desocupados. Gran Santiago, septiembre de 1980. | Coord. del Proyecto:<br>Alfonso Monardes                     |

## DOCUMENTOS DE TRABAJO PUBLICADOS

Serie: Extensión

Seminario: "ESTRATEGIA DE DESARROLLO ECONOMICO PARA CHILE" Dic. 1975

Documento N°1	Desarrollo Económico y Seguridad Nacional: Conflicto y Armonía	Francisco Orrego Vicuña
Documento N°2	La Seguridad Nacional	Gral. Agustín Toro Dávila
Documento N°3	Inversión en educación y tecnología	Eduardo Cabezón Contreras
Documento N°4	La estrategia económica externa. Apertura al exterior y proteccionismo	Helios Piquer Meliga
Documento N°5	La inversión para el desarrollo. Rol del Estado, el capital privado nacional y extranjero	Hugo Trivelli Oyarzún
Documento N°6	Evaluación de la integración económica andina. Compatibilidad con el desarrollo económico de Chile	Ricardo Claro Valdés
Documento N°7	El papel del mercado y la planificación	Andrés Passicot Callier
Documento N°8	La política de franquicia. El fomento regional, sectorial y factorial	Domingo Arteaga Garcés
Documento N°9	El papel del mercado y la planificación	Mario Gómez Puig Alfonso Serrano Spoerer
Documento N°10	La política de franquicias. El fomento regional, sectorial y factorial	Sergio Chaigneau Cofré
Documento N°11	Inversiones en educación	Carlos Clavel Gutiérrez Juan M. Cruz Sánchez
Documento N°12	La política de franquicias. El fomento regional, sectorial y factorial	Juan Carlos Méndez G.
Documento N°13	Distribución del ingreso y desarrollo económico	Andrés Sanfuentes Vergara
Documento N°14	Distribución del ingreso y desarrollo económico	Miguel Kast Rist
Documento N°15	La inversión para el desarrollo. Rol del Estado. El capital privado nacional y extranjero	Alvaro Bardón Muñoz Fernando Canitrot M.
Documento N°16	La inversión para el desarrollo. Rol del Estado. El capital privado y extranjero	Pedro Jeftanovic P.
Documento N°17	Evaluación de la integración económica andina. Compatibilidad con el desarrollo económico en Chile	Fernando Morales B.

## DOCUMENTOS DE TRABAJO PUBLICADOS

Serie: Material Docente

- |      |   |  |
|------|---|--|
| N°1  | La distribución funcional del ingreso en el sistema ricardiano                                    | Joaquín Vial                                   |
| N°2  | Ejercicios sobre cuentas nacionales   | Elías Sánchez y Osmán Ponce                    |
| N°3  | Ejercicios sobre insumo-producto  | Elías Sánchez                                  |
| N°4  | Bibliografía de contabilidad Macroeconómica   | Andrés Passicot                                |
| N°5  | Ejercicios y problemas de introducción a la Microeconomía   | María V. Castillo                              |
| N°6  | Ejercicios de estadística   | Luis C. Delanoé                                |
| N°7  | Programas semestre primavera 1976   | Teresa Jeanneret                               |
| N°8  | Ejercicios de contabilidad social   | Andrés Passicot                                |
| N°9  | Problemas de Macroeconomía  | Sergio Oxman<br>Víctor García<br>Jaime Batarca |
| N°10 | Estudio de un caso: Evaluación privada y social de un proyecto industrial                         | Hugo Trivelli                                  |
| N°11 | Ejercicios y problemas de econometría. Septiembre 1977  | Luis C. Delanoé<br>Enrique Silva               |
| N°12 | Ejercicios y problemas de estadística para economistas y administradores de empresa. Octubre 1977 | Luis C. Delanoé                                |
| N°13 | Programas semestre primavera 1977   | Lucía Pardo                                    |
| N°14 | Programas semestre otoño 1977   | Lucía Pardo                                    |
| N°15 | Ejercicios de macroeconomía   | Roberto Zahler                                 |
| N°16 | Determinación de la mercancía patrón en Sraffa.. Capítulo IV                                      | Héctor Maldonado                               |
| N°17 | Programa semestre otoño 1978  | Lucía Pardo                                    |
| N°18 | El análisis de la autogestión en Chile. 1970-1977   | Mario Zañartu                                  |
| N°19 | Programas semestre primavera 1978   | Lucía Pardo                                    |
| N°20 | Inflación: Aspectos monetarios y otros enfoques- Bibliografía                                     | Roberto Zahler y<br>Florencia Frantischek      |
| N°21 | Introducción al estudio de series cronológicas y modelo.  | Fernando Vilches                               |

- |      |   |                               |
|------|---|-------------------------------|
| N°22 | Programa semestre otoño 1979.   | Coord. Docente<br>Lucía Pardo |
| N°23 | Introducción a la Economía. Recolección de problemas "600 preguntas y ejercicios. | Pablo León                    |
| N°24 | Programa semestre primavera 1979.   | Coord. Docente<br>Lucía Pardo |
| N°25 | Programa semestre otoño 1980.   | Coord. Docente<br>Lucía Pardo |
| N°26 | Programa semestre primavera 1980.   | Coord. Docente<br>Lucía Pardo |

