



Metodologia pel càlcul de l'IRPLL

OBJECTE

L'objecte de l'índex de referència de preus de lloguer és crear un indicador de consulta pública amb caràcter informatiu que permeti conèixer el preu mitjà del metre quadrat de lloguer d'un habitatge ubicat en una zona i amb unes característiques definides per qui fa la consulta, i alhora orientar sobre el preu mínim i el preu màxim que aquest mateix habitatge pot arribar a tenir.

ÀMBIT

L'índex s'aplica a 137 municipis. Aquests municipis són els següents: Argentona, Badalona, Badia del Vallès, Balaguer, Banyoles, Barbera del Vallès, Barcelona, Begues, Bellpuig, Berga, Blanes, Caldes de Montbui, Calafell, Calella, Cambrils, Canet de Mar, Canovelles, Cardedeu, Cassa de la Selva, Castellar del Vallès, Castelldefels, Celrà, Centelles, Cerdanyola del Vallès, Cervera, Constantí, Cornellà de Llobregat, Cubelles, Cunit, El Masnou, El Morell, El Prat de Llobregat, El Vendrell, Esplugues de Llobregat, Figueres, Gavà, Girona, Granollers, Igualada, La Bisbal d'Empordà, La Canonja, La Garriga, La Llagosta, La Seu d'Urgell, La Palma de Cervelló, La Pobla de Mafumet, Les Borges Blanques, L'arboç, L'Hospitalet de Llobregat, Llagostera, Lleida, Llinars del Vallès, Lloret de Mar, Malgrat de Mar, Manlleu, Manresa, Martorell, Martorelles, Mataró, Moià, Molins de Rei, Mollerussa, Mollet del Vallès, Montcada i Reixac, Montgat, Montmeló, Montornès del Vallès, Mora d'Ebre, Navarces, Navàs, Olesa de Montserrat, Olot, Palafrugell, Palamós, Palleja, Parets del Vallès, Pineda de Mar, Polinyà, Premià de Dalt, Premià de Mar, Puigcerdà, Reus, Ripoll, Ripollet, Roda de Ter, Rubí, Sabadell, Salou, Salt, Sant Adrià de Besos, Sant Andreu de la Barca, Sant Andreu de Llavaneres, Sant Antoni de Vilamajor, Sant Boi de Llobregat, Sant Carles de la Ràpita, Sant Cugat del Vallès, Sant Feliu de Codines, Sant Feliu de Guíxols, Sant Feliu de Llobregat, Sant Fruitós de Bages, Sant Joan Despí, Sant Joan de Vilatorrada, Sant Just Desvern, Sant Martí de Centelles, Sant Pere de Ribes, Sant Pol de Mar, Sant Sadurní d'Anoia, Sant Vicenç de Castellet, Sant Vicenç dels Horts, Santa Coloma de Gramenet, Santa Margarida de Montbui, Santa Perpetua de Mogoda, Santpedor, Sentmenat, Sitges, Solsona, Taradell, Tarragona, Tàrraga, Terrassa, Tona, Torelló, Torredembarra, Torrefarrera, Tortosa, Valls, Vic, Viladecans, Vilafranca del Penedès, Vilanova del Camí, Vilanova i la Geltrú, Vilassar de Dalt i Vilassar de Mar.

ORIGEN DE LES DADES

Base de dades de la Generalitat de Catalunya- Institut Català del Sòl – Fiances, que recull els contractes de lloguer dipositats al Registre així com el dipòsit de les fiances. Per tal de crear una mostra molt representativa s'han utilitzat els contractes dels darrers tres anys (2016-2017-2018).



FASES DE L'ESTUDI

Exploració de les dades – distribució dels preus de lloguer per metre quadrat al territori i geolocalització.

Modelatge estadístic

L'índex està compost per tres dades: una de central, una de menor i una altra de major, per tal de definir un interval que reculli la variabilitat observada en la realitat.

L'element manifestat com a consensuat per part del Departament d'Habitatge amb tots els operadors que intervenen en aquesta àrea com el més rellevant per determinar la tria d'un habitatge, és la localització, o dit en termes de base de dades, l'adreça.

Establerta l'adreça com a primer element jeràrquicament i més important, per determinar els valors de l'índex cal fer una selecció de dades del conjunt. L'element proximitat ha estat valorat com el més adient. Per tal de poder seleccionar una mostra amb criteri de proximitat en una adreça, hem geolocalitzat la totalitat dels registres disponibles. El radi mínim és de 50 metres, que creix de 50 en 50 fins a un màxim de 1.050 metres, per tal que el nombre de registres superi un mínim de 25.

La fase següent ha estat acotar la mostra als habitatges que comparteixen una superfície similar en una àrea determinada. La superfície és el segon element determinant per elegir un habitatge de lloguer.

El criteri per acotar els habitatges que componen la mostra és el següent:

- Si la superfície és major de 90 m², s'agafaran tots els habitatges de 91 a 250 m².
- A la resta de superfícies s'acotarà la diferència a menys / més 10 m².

Amb aquests dos valors procedim al càlcul del valor de l'Índex.

Un cop seleccionada la mostra seguint els criteris explicats anteriorment, tenim una sèrie de dades de com a mínim 25. Les mesures de centralitat habitualment emprades en estadística descriptiva són la mediana, la mitjana i la moda.

Descartem la moda perquè la variabilitat de dades d'una mostra sol ser massa àmplia en termes percentuals entre el valor màxim i el mínim perquè quedi degudament centrada. També passa que la variabilitat de preus per metre quadrat fa que a un nivell de precisió de dos decimals d'aproximació no es trobin valors modals, és a dir, repetits el màxim nombre de cops.

$$MO = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot a_i$$

També descartem la mediana perquè el valor central que deixa el 50% de la mostra per sobre i l'altre 50% per sota no queda recollit amb la precisió adequada. No ho fa perquè en no poques mostres la distància o rang entre el valor central, el major i el menor era excessiu; per tant, la mediana és poc representativa de la centralitat de la mostra.



$$Me = L_j + \frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a_i$$

Emprem la mitjana aritmètica com a millor mesura de centralitat. Un cop fet l'estudi analític que permet la tria de la mesura, el sistema determina la mitjana aritmètica de les dades seleccionades amb el procediment detallat a continuació, on "n" és com a mínim 25. $N \geq 25$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

Valor INFERIOR i SUPERIOR

Els càlculs dels valors mínim i màxim, així com el central, queden determinats per un sistema de qüestionari que contesta l'usuari.

El mètode serveix per valorar l'interval superior o l'inferior a la mitjana obtinguda, de tal manera que afegeix o detrau marge sobre la mitjana en funció de les condicions objectives declarades a l'habitatge.

Els criteris seguits per determinar la puntuació a obtenir per cada possible resposta afecten dues ponderacions. L'anomenada "pesos" en el quadre que segueix fa un repartiment homogeni entre 1 i 10, segons el nombre de variables associades a cada camp. Aquests pesos es multipliquen per una ponderació anomenada de normalització que estableix el pes diferenciat entre cadascun dels camps. Aquests darrers elements de ponderació es corresponen a la importància detectada per la via experimental de l'observació del comportament dels futurs llogaters.

Puntuació mínima (correspon a l'habitatge en pitjors condicions declarades per l'usuari)

Puntuació màxima (correspon a l'habitatge en millors condicions declarades per l'usuari)

Camp	Variables	Pesos	Normalització	Qüestionari sí=1 no =0
Manteniment i conservació	Nou a estrenar	10,00	3,50	
	Bon estat	7,50	3,50	
	Demana actualitzacions	5,00	3,50	
	Deficient	2,50	3,50	1
Ascensor	Sí	10,00	1,75	
	No	1,00	1,75	1
Aparcament	Sí	10,00	1,50	



	No	1,00	1,50	1
Any de construcció	>2008	10,00	0,75	
	1979-2007	6,60	0,75	
	1945-1978	4,90	0,75	
	1918-1944	3,20	0,75	
	abans 1917	1,50	0,75	1
Moblat	Sí	10,00	0,75	
	No	1,00	0,75	1
Planta	Planta baixa	2,00	0,50	
	Planta baixa amb pati	10,00	0,50	
	Primer o segon	2,50	0,50	
	Tercer o quart	5,00	0,50	
	Cinquè o sisè	7,50	0,50	
	Setè o més altura	10,00	0,50	
	Àtic	10,00	0,50	1
Certificat energètic	A	10,00	0,15	
	B	8,60	0,15	
	C	7,20	0,15	
	D	5,80	0,15	
	E	4,40	0,15	
	F	3,00	0,15	
	G	1,60	0,15	1

Per determinar els valors superior i inferior de l'interval al voltant del qual es troba l'índex hem desenvolupat les fórmules següents, a partir dels resultats obtinguts al qüestionari i després de contrastar amb centenars de mostres la seva viabilitat.

1.- Valor superior

$$VS = \bar{X} - \frac{Màx - \bar{X}}{Rang} * P * \alpha + \beta$$



2.- Valor inferior

$$VI = \bar{X} + \frac{\bar{X} - Min}{Rang} * \frac{95 - P}{\gamma} + \beta$$

On les variables corresponen a les quantitats o mesures següents:

VS \equiv *Valor Superior*

VI \equiv *Valor Inferior*

\bar{X} \equiv *Mitjana obtinguda amb els valors de la mostra*

Màx \equiv *Valor màxim de la mostra*

Min \equiv *Valor mínim de la mostra*

Rang \equiv *Distància entre la puntuació màxima i la mínima = 73,63 punts*

P \equiv *Puntuació obtinguda arran de les respostes del qüestionari*

α \equiv *Factor corrector = 0,7 (escurça a l'alça)*

β \equiv *Factor corrector = 1 or 0,6*

Aquest factor depèn de l'origen de la mostra. Si és de Barcelona aplica 1, mentre que si és de la resta, 0,6. La variació es determina en comparar la totalitat de la mostra amb la partició sense Barcelona i amb la partició només Barcelona versus la totalitat.

γ \equiv *Factor corrector = 1,5*

DIMENSIÓ DE LA MOSTRA

Per acotar la cerca al voltant de l'adreça facilitada per l'usuari, no es treballa amb totes les unitats o individus de la població que es vol estudiar, sinó amb mostres extretes d'aquesta població.

Els passos per seleccionar una mostra inclouen els elements següents:

Població o univers: és el conjunt d'elements sobre els quals es vol estudiar un cert fenomen (preu per metre quadrat) i amb alguna característica comuna observable (mida de l'habitatge).



Mostra: és un subconjunt d'elements de la població que es vol estudiar (els elements de la base de dades seleccionats per fer els càlculs explicats anteriorment).

Unitat mostral: és la unitat bàsica que està disponible per ser seleccionada en alguna fase del mostratge. Conté els elements de la població que poden formar part de la mostra.

Abast: és la regió geogràfica objecte d'estudi. En el nostre cas, el radi del cercle que formem amb el centre a l'adreça proposada.

Temps: és el període temporal de l'estudi. En el nostre cas són els registres de lloguers seleccionats entre els anys 2016-2017-2018.

Marc mostral: és la llista que conté tots els elements de la població.

Si es tracta d'una població finita (de 100.000 unitats o menor) s'introdueix un factor de correcció en la fórmula que incorpora el valor de la mida de la població (N):

$$n = \frac{Z^2 S^2 N}{E^2 (N - 1) + Z^2 S^2} \text{ o } \frac{Z^2 PQN}{E^2 (N - 1) + Z^2 PQ}$$

Aquesta darrera fórmula és l'emprada en el nostre cas.

Altres cops hem fet la distinció entre Barcelona i la resta. Els motius d'aquesta distinció queden exposats al llarg de tot aquest treball. Com a recordatori, la ciutat té estratificats tots els grups estadístics, tots els grups per dimensió d'habitatge i majoritàriament barrejats geogràficament. Al contrari que en les altres poblacions.

Els criteris aplicats a Barcelona per a la determinació de les mostres a extreure per calcular l'índex, el valor superior i l'inferior s'han establert seguint la superfície de l'habitatge, la segona variable en importància després de la localització.

1. Si la superfície és de més de 90 metres quadrats, si fixem un marge d'error del 0,2 i atès el volum de la població $N = 114.860$, la mostra a extreure ha de ser com a mínim de 24 registres. Arrodonim a 25.

2. Si la superfície és de més de 60 metres quadrats i menor de 90, si fixem un marge d'error del 0,14 i atès el volum de la població $N = 114.860$, la mostra a extreure ha de ser com a mínim de 49 registres. Arrodonim a 50.



3. Si la superfície és més petita o igual a 60 metres quadrats, si fixem un marge d'error del 0,098 i atès el volum de la població $N = 114.860$, la mostra a extreure ha de ser com a mínim de 75 registres.

El marge d'error l'hem reduït a mesura que ens acostem a les mides més habituals d'habitatge, i si arrodonim, podem veure que decau del 20% al 15% i d'aquest al 10% aproximadament.

Els criteris aplicats a fora de Barcelona per a la determinació de les mostres a extraure per calcular l'índex, el valor superior i l'inferior, s'han establert de la manera següent: 1. Si la superfície és de més de 60 metres quadrats, si fixem un marge d'error del 0,2 i atès el volum de la població $N = 71.765$, la mostra a extreure ha de ser com a mínim de 24 registres. Arrodonim a 25.

2. Si la superfície és més petita o igual a 60 metres quadrats, si fixem un marge d'error del 0,16 i atès el volum de la població $N = 71.765$, la mostra a extreure ha de ser de 38 registres. Altre cop arrodonim al múltiple de cinc més proper: 35.