

Aportació metodològica per al càlcul de la Petjada Ecològica a nivell municipal



MÀSTER PLANIFICACIÓ URBANA
I SOSTENIBILITAT



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

School of Professional & Executive Development

Autora: Clara Montaner Augé. Ambientòloga
Tutor: Xavier Mayor Farguell. Dr. En Biologia

Febrer 2014

Objectius

OBJECTIU PRINCIPAL

- Contribuir al **desenvolupament d'una metodologia d'estimació** de la PE.

SUBOBJECTIUS

- A. Caracteritzar **els municipis** de l'AMB per tipologies (factors demogràfics, socioeconòmics, ambientals i/o urbanístics).
- B. Analitzar quins **indicadors són més sòlids i representatius** per estimar la PE associada als productes manufacturats a nivell municipal.

Hipòtesi

La PE associada als productes manufacturats es relaciona amb algunes característiques demogràfiques, socioeconòmiques, ambientals i/o urbanístiques dels municipis que poden permetre la seva aproximació.

Base teòrica

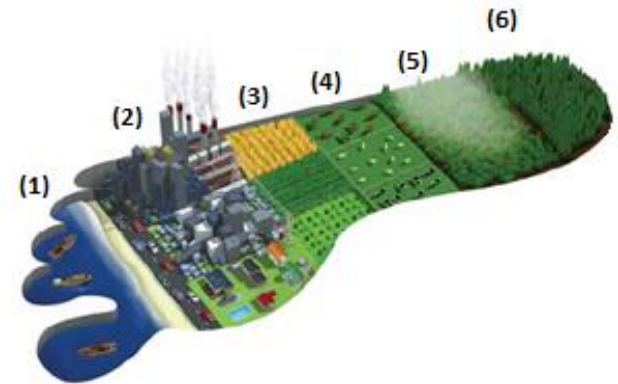
EL CONCEPTE DE PETJADA ECOLÒGICA

- Mathis Wackernagel i William Rees, *Our Ecological Footprint*, 1996.

La Petjada Ecològica és la **superfície “ecològicament productiva”** que caldria per produir els recursos consumits (i absorbir els residus generats) per una certa comunitat humana, de manera indefinida en el temps.

- Categories d'ecosistemes:

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| (1) Pesqueries | (4) Pastures |
| (2) Sòl urbanitzat | (5) Absorció de carboni |
| (3) Conreus | (6) Boscos |



- FÓRMULA: $PE_{\text{consum de productes}} = PE_{\text{importacions}} - PE_{\text{exportacions}}$

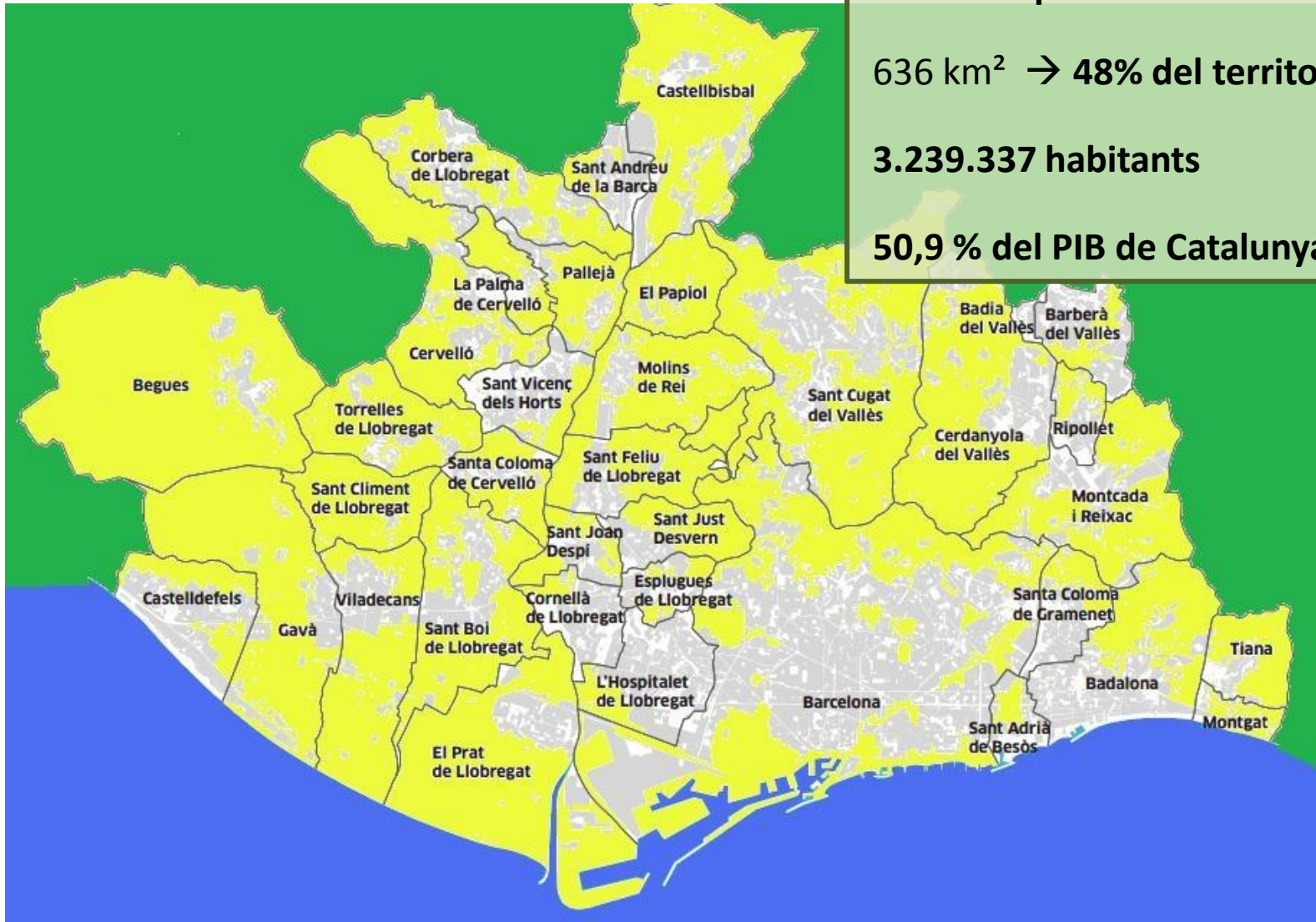
Context d'estudi

36 municipis

636 km² → 48% del territori ocupat

3.239.337 habitants

50,9 % del PIB de Catalunya



Metodologia i Resultats

FASES

A) CARACTERITZACIÓ DELS MUNICIPIS

B) ESTUDI I ELECCIÓ D'INDICADORS

Metodologia i Resultats

A) CARACTERITZACIÓ DELS MUNICIPIS

- Recollida d'informació i selecció de variables

VARIABLES SELECCIONADES (IDESCAT, AMB i DIBA)

- ***Població censada*** (hab)
 - ***Població estacional*** (habitants equivalents)
 - ***Densitat*** (hab/ha)
 - ***Producte interior brut (PIB)*** (milers d'euros/hab)
 - ***Renda familiar disponible bruta (RFDB)*** (milers d'euros/hab)
 - ***Valor afegit brut del sector industrial***
 - ***Valor afegit brut dels serveis***
 - ***Valor afegit brut de la construcció***
 - ***Generació de residus domèstics*** (kg/hab i dia)
 - ***Abundància de bars i restaurants*** (bars i restaurants/1000 hab)
- (% sobre el Valor afegit brut (VAB) total)

FASES

Metodologia i Resultats

A) CARACTERITZACIÓ DELS MUNICIPIS

- Recollida d'informació i selecció de variables

VARIABLES SELECCIONADES (IDESCAT, AMB i DIBA)

- ***Població censada*** (hab)
 - ***Població estacional*** (habitants equivalents)
 - ***Densitat*** (hab/ha)
 - ***Producte interior brut (PIB)*** (milers d'euros/hab)
 - ***Renda familiar disponible bruta (RFDB)*** (milers d'euros/hab)
 - ***Valor afegit brut del sector industrial***
 - ***Valor afegit brut dels serveis***
 - ***Valor afegit brut de la construcció***
 - ***Generació de residus domèstics*** (kg/hab i dia)
 - ***Abundància de bars i restaurants*** (bars i restaurants/1000 hab)
- (% sobre el Valor afegit brut (VAB) total)

FASES

Metodologia i Resultats

A) CARACTERITZACIÓ DELS MUNICIPIS

1. Municipis marcadament metropolitans	
Badalona	<ul style="list-style-type: none"> Elevada població Elevada densitat
Cornellà de Llobregat	
L'Hospitalet de Llobregat	<ul style="list-style-type: none"> Baixa RFDB Baix PIB/molt baixa a mitja <u>PoEs</u>
Sant Adrià de Besòs	
Santa Coloma de Gramenet	
	<ul style="list-style-type: none"> Dedicats als serveis

2. Municipis dependents de les infraestructures de comunicació o d'altres centres potents	
Barberà del Vallès	<ul style="list-style-type: none"> Mitjana-baixa població Mitjana densitat
Montcada i Reixac	
Montgat (*)	<ul style="list-style-type: none"> Baixa a mitja RFDB Mitjà PIB/mitjana(-baixa) <u>PoEs</u> La majoria industrials
Sant Andreu de la Barca	
Sant Vicenç dels Horts	
Ripollet (*)	

3. Municipis tipus Baix Llobregat	
Castelldefels	<ul style="list-style-type: none"> Elevada població Mitjana densitat
El Prat del Llobregat(*)	
Gavà	<ul style="list-style-type: none"> Baixa RFDB Mitjà-baix PIB/ mitja-baixa <u>PoEs</u> De serveis o una mica industrials
Sant Boi de Llobregat	
Sant Feliu de Llobregat	
Viladecans	

4. Municipis urbans amb un cert poder adquisitiu	
Cerdanyola del Vallès	<ul style="list-style-type: none"> Mitja-elevada població Mitjana densitat
Esplugues de Llobregat	
Molins de Rei	<ul style="list-style-type: none"> Mitja-elevada RFDB Mig-elevat PIB/mitja-elevada <u>PoEs</u>
Sant Joan Despi	
	<ul style="list-style-type: none"> De serveis, una mica industrials

4. Municipis urbans amb un cert poder adquisitiu	
Cerdanyola del Vallès	<ul style="list-style-type: none"> Mitja-elevada població Mitjana densitat
Esplugues de Llobregat	
Molins de Rei	<ul style="list-style-type: none"> Mitja-elevada RFDB Mig-elevat PIB/mitja-elevada <u>PoEs</u>
Sant Joan Despi	
	<ul style="list-style-type: none"> De serveis, una mica industrials

5. Municipis d'elevat poder adquisitiu	
Sant Cugat del Vallès	<ul style="list-style-type: none"> Elevada a baixa població Baixa densitat
Sant Just Desvern	
	<ul style="list-style-type: none"> Elevada RFDB Elevat PIB/elevada <u>PoEs</u> De serveis, una mica industrials

6. Municipis marcadament residencials	
Begues	<ul style="list-style-type: none"> Baixa població Baixa densitat
Corbera de Llobregat	
Tiana	<ul style="list-style-type: none"> Mitja/elevada RFDB Molt baix PIB/baixa a mitja <u>PoEs</u> Destaca el sector de la construcció
Torrelles de Llobregat	

7. Municipis tipus poble	
Castellbisbal (*)	<ul style="list-style-type: none"> Baixa població Baixa densitat
Cervelló	
Pallejà	<ul style="list-style-type: none"> Baixa RFDB Baix PIB/baixa-mitja <u>PoEs</u> (excepte Castellbisbal) VVAABB variats
Santa Coloma de Cervelló	
El Papiol	
La Palma de Cervelló	
Sant Climent de Llobregat	

8. Municipis sense grup	
Badia del Vallès	
Barcelona	

Metodologia i Resultats

A) CARACTERITZACIÓ DELS MUNICIPIS

1. Municipis marcadament metropolitans	
Badalona	<ul style="list-style-type: none"> Elevada població Elevada densitat
Cornellà de Llobregat	
L'Hospitalet de Llobregat	<ul style="list-style-type: none"> Baixa RFDB Baix PIB/molt baixa a mitja <u>PoEs</u>
Sant Adrià de Besòs	
Santa Coloma de Gramenet	
	<ul style="list-style-type: none"> Dedicats als serveis

2. Municipis dependents de les infraestructures de comunicació o d'altres centres potents	
Barberà del Vallès	<ul style="list-style-type: none"> Mitjana-baixa població Mitjana densitat
Montcada i Reixac	
Montgat (*)	<ul style="list-style-type: none"> Baixa a mitja RFDB Mitjà PIB/mitjana(-baixa) <u>PoEs</u> La majoria industrials
Sant Andreu de la Barca	
Sant Vicenç dels Horts	
Ripollet (*)	

3. Municipis tipus Baix Llobregat	
Castelldefels	<ul style="list-style-type: none"> Elevada població Mitjana densitat
El Prat del Llobregat(*)	
Gavà	<ul style="list-style-type: none"> Baixa RFDB Mitjà-baix PIB/ mitja-baixa <u>PoEs</u> De serveis o una mica industrials
Sant Boi de Llobregat	
Sant Feliu de Llobregat	
Viladecans	

4. Municipis urbans amb un cert poder adquisitiu	
Cerdanyola del Vallès	<ul style="list-style-type: none"> Mitja-elevada població Mitjana densitat
Esplugues de Llobregat	
Molins de Rei	<ul style="list-style-type: none"> Mitja-elevada RFDB Mig-elevat PIB/mitja-elevada <u>PoEs</u>
Sant Joan Despi	
	<ul style="list-style-type: none"> De serveis, una mica industrials

4. Municipis urbans amb un cert poder adquisitiu	
Cerdanyola del Vallès	<ul style="list-style-type: none"> Mitja-elevada població Mitjana densitat Mitja-elevada RFDB Mig-elevat PIB/mitja-elevada <u>PoEs</u> De serveis, una mica industrials
Esplugues de Llobregat	
Molins de Rei	
Sant Joan Despi	

5. Municipis d'elevat poder adquisitiu	
Sant Cugat del Vallès	<ul style="list-style-type: none"> Elevada a baixa població Baixa densitat Elevada RFDB Elevat PIB/elevada <u>PoEs</u> De serveis, una mica industrials
Sant Just Desvern	

6. Municipis marcadament residencials	
Begues	<ul style="list-style-type: none"> Baixa població Baixa densitat
Corbera de Llobregat	
Tiana	<ul style="list-style-type: none"> Mitja/elevada RFDB Molt baix PIB/baixa a mitja <u>PoEs</u> Destaca el sector de la construcció
Torrelles de Llobregat	

7. Municipis tipus poble	
Castellbisbal (*)	<ul style="list-style-type: none"> Baixa població Baixa densitat
Cervelló	
Pallejà	<ul style="list-style-type: none"> Baixa RFDB Baix PIB/baixa-mitja <u>PoEs</u> (excepte Castellbisbal) VVAABB variats
Santa Coloma de Cervelló	
El Papiol	
La Palma de Cervelló	
Sant Climent de Llobregat	

8. Municipis sense grup	
Badia del Vallès	
Barcelona	

Metodologia i Resultats

A) CARACTERITZACIÓ DELS MUNICIPIS

FASES

	POB	PoEs	DENS	PIB	RFDB	RESID	REST	VABi	VABc	VABs
POB	1,00									
PoEs	0,29	1,00								
DENS	0,75	-0,07	1,00							
PIB	0,41	0,76	0,21	1,00						
RFDB	-0,07	0,27	-0,37	0,14	1,00					
RESID	0,25	-0,14	0,49	0,01	-0,41	1,00				
REST	0,31	0,50	0,01	0,39	0,40	-0,14	1,00			
VABi	-0,09	0,34	-0,09	0,59	0,11	0,09	0,25	1,00		
VABc	-0,48	-0,65	-0,34	-0,83	-0,07	-0,11	-0,33	-0,45	1,00	
VABs	0,46	-0,02	0,37	-0,19	-0,04	0,06	-0,06	-0,83	-0,03	1,00

Correlació elevada	$\pm 0,60 \leq r$
Correlació mitja	$\pm 0,30 \leq r < \pm 0,60$
Correlació baixa	$r < \pm 0,30$

Metodologia i Resultats

A) CARACTERITZACIÓ DELS MUNICIPIS

FASES

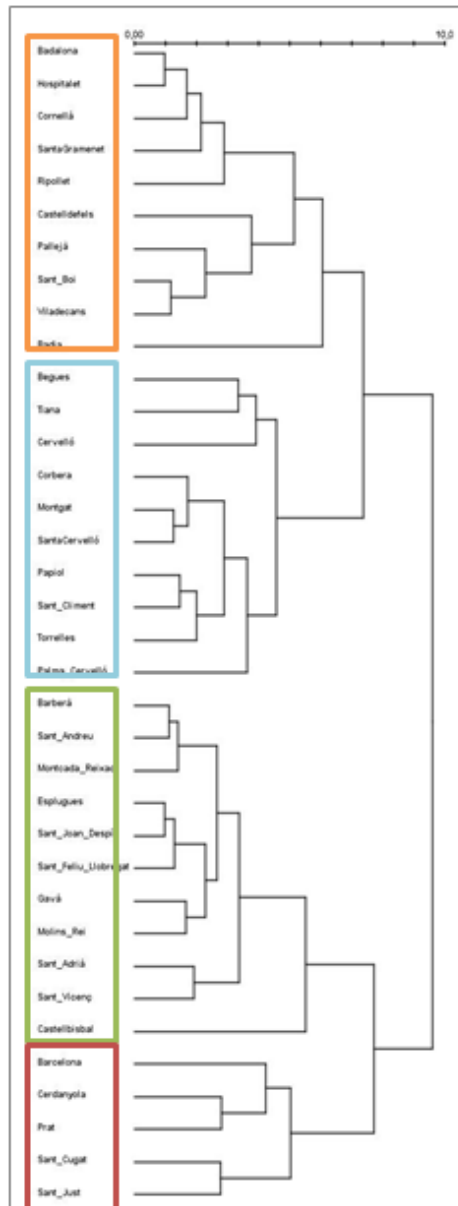
	POB	PoEs	DENS	PIB	RFDB	RESID	REST	VABi	VABc	VABs
POB	1,00									
PoEs	0,29	1,00								
DENS	0,75	-0,07	1,00							
PIB	0,41	0,76	0,21	1,00						
RFDB	-0,07	0,27	-0,37	0,14	1,00					
RESID	0,25	-0,14	0,49	0,01	-0,41	1,00				
REST	0,31	0,50	0,01	0,39	0,40	-0,14	1,00			
VABi	-0,09	0,34	-0,09	0,59	0,11	0,09	0,25	1,00		
VABc	-0,48	-0,65	-0,34	-0,83	-0,07	-0,11	-0,33	-0,45	1,00	
VABs	0,46	-0,02	0,37	-0,19	-0,04	0,06	-0,06	-0,83	-0,03	1,00

Correlació elevada	$\pm 0,60 \leq r$
Correlació mitja	$\pm 0,30 \leq r < \pm 0,60$
Correlació baixa	$r < \pm 0,30$

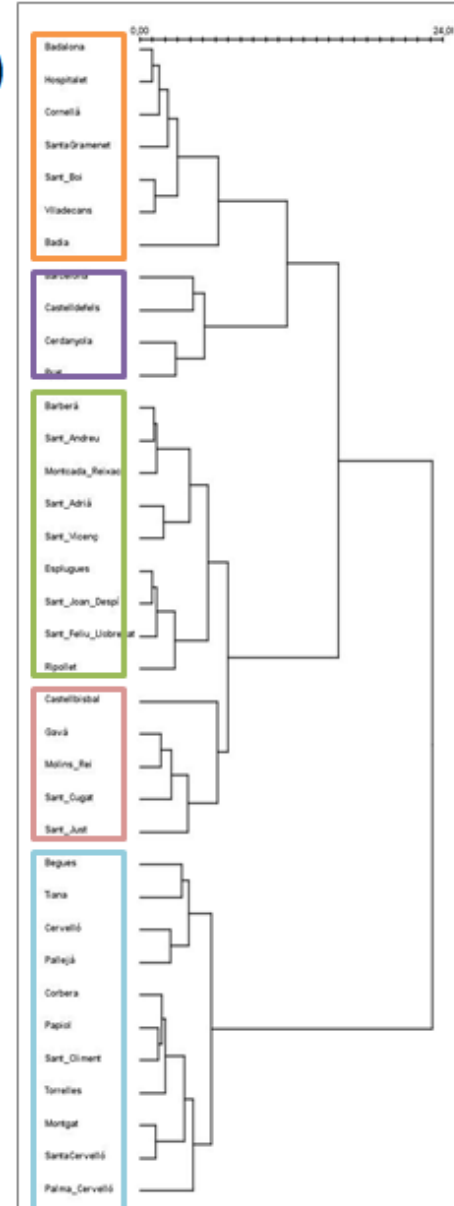
Metodologia i Resultats

FASES

A) a)



b)



Mètode Jeràrquic

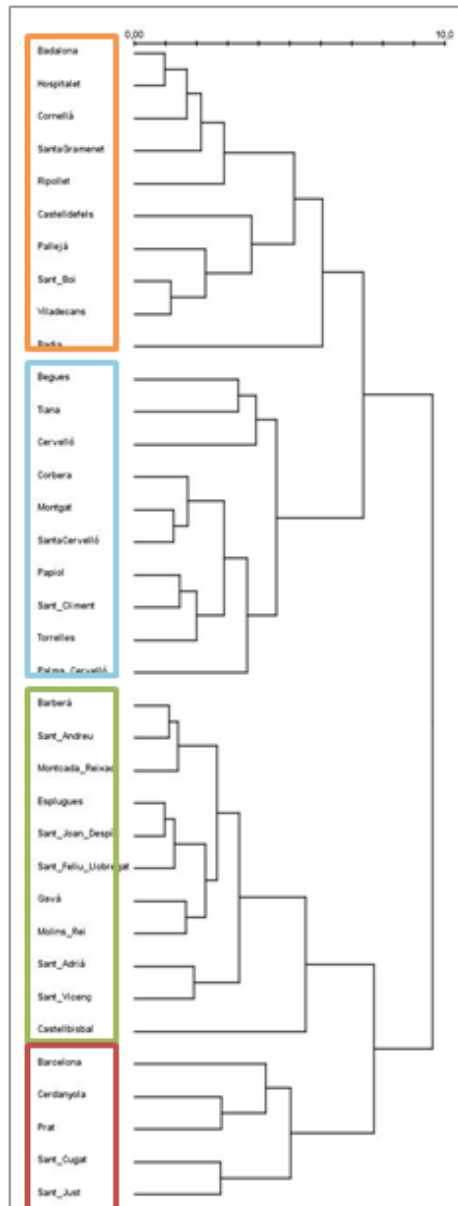
a) Ward's method

b) Complet linkage

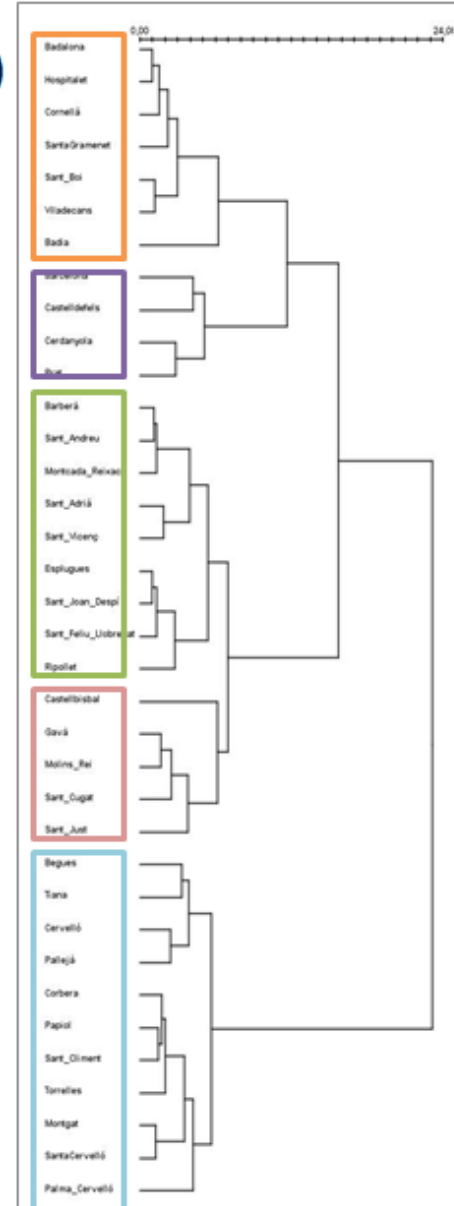
Metodologia i Resultats

FASES

A) a)



b)



Mètode Jeràrquic

a) Ward's method

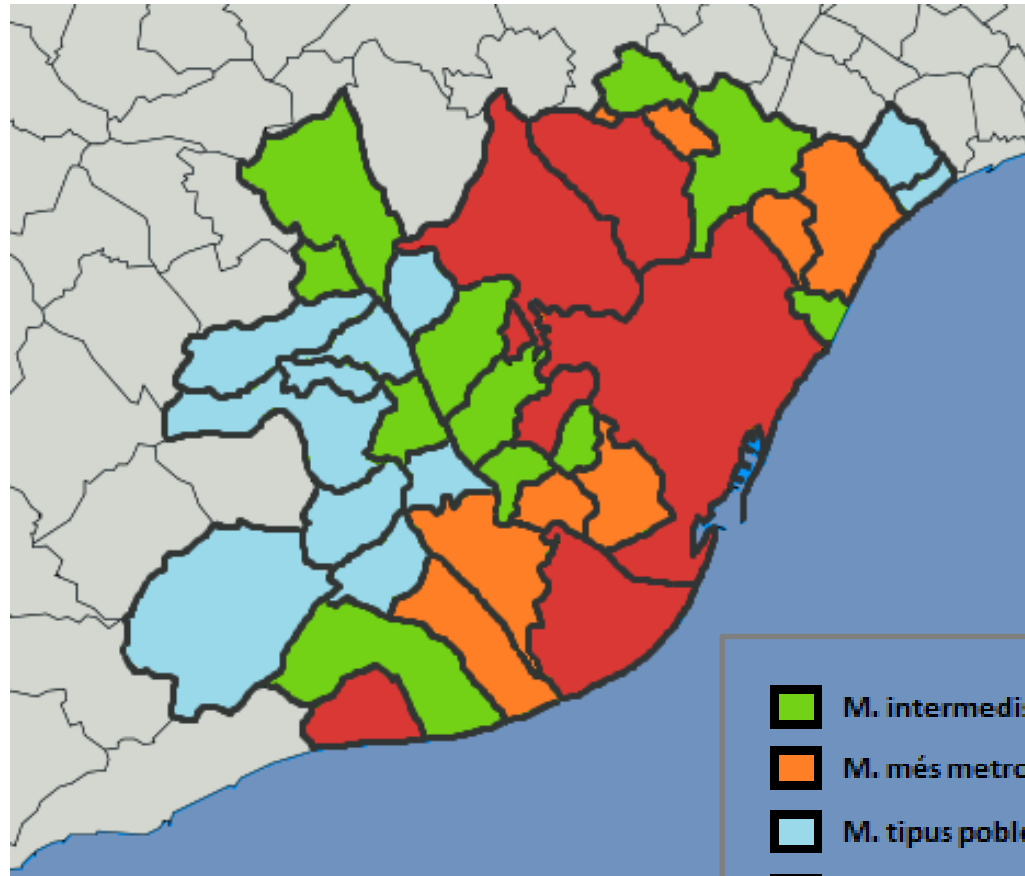
b) Complet linkage

Metodologia i Resultats

A) CARACTERITZACIÓ DELS MUNICIPIS

FASES

-
-
-



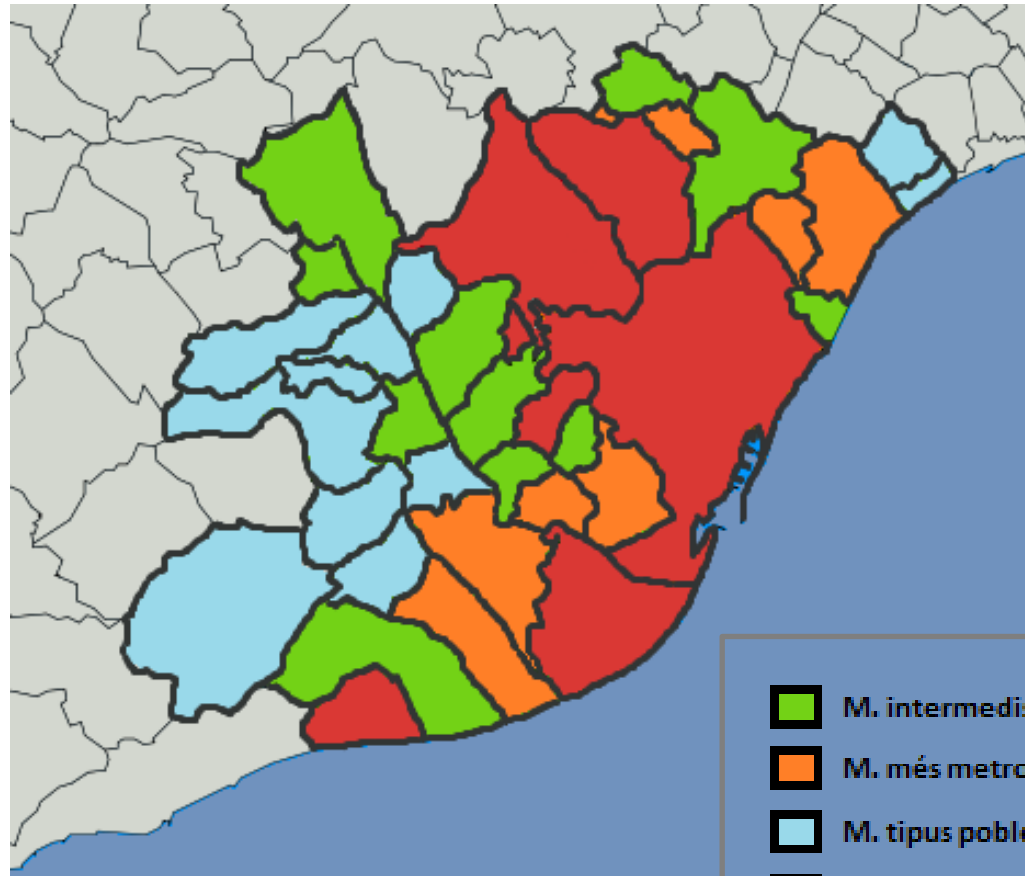
- M. intermedis
- M. més metropolitans
- M. tipus poble
- M. amb centralitat





Metodologia i Resultats

A) CARACTERITZACIÓ DELS MUNICIPIS

FASES

-
-
-



-  M. intermedis
-  M. més metropolitans
-  M. tipus poble
-  M. amb centralitat

Metodologia i Resultats

FASES

A)

		Pc-1 Atracció	Pc-2 Metropolit.	Pc-3 Industrialit.
Municipis intermedis	Barberà del Vallès	(+ a ++)	(- a ≈0)	(+)
	Castellbisbal			
	Esplugues de Llobregat			
	Gavà			
	Molins de Rei			
	Montcada i Reixac			
	Sant Adrià de Besòs			
	Sant Andreu de la Barca			
	Sant Feliu de Llobregat			
	Sant Joan Despí			
	Sant Vicenç dels Horts			
Municipis més metropolitans	Badalona	(- a ≈0)	(++)	(≈0)
	Badia del Vallès			
	Cornellà de Llobregat			
	Hospitalet de Llobregat			
	Ripollet			
	Sant Boi de Llobregat			
	Santa Coloma de G.			
	Viladecans			
Municipis tipus poble	Begues	(- -)	(- -)	(- a ≈0)
	Cervelló			
	Corbera de Llobregat			
	Montgat			
	La Palma de Cervelló			
	Pallejà			
	El Papiol			
	Sant Climent de Ll.			
	Santa Coloma de C.			
	Tiana			
	Torrelles de Llobregat			
Municipis amb centralitat	Barcelona	(++)	(- a +)	(- -)
	Castelldefels			
	Cerdanyola del Vallès			
	El Prat de Llobregat			
	Sant Cugat del Vallès			
	Sant Just Desvern			

Metodologia i Resultats

FASES

A)

		Pc-1 Atracció	Pc-2 Metropolit.	Pc-3 Industrialit.
Municipis intermedis	Barberà del Vallès	(+ a ++)	(- a ≈0)	(+)
	Castellbisbal			
	Esplugues de Llobregat			
	Gavà			
	Molins de Rei			
	Montcada i Reixac			
	Sant Adrià de Besòs			
	Sant Andreu de la Barca			
	Sant Feliu de Llobregat			
	Sant Joan Despí			
	Sant Vicenç dels Horts			
Municipis més metropolitans	Badalona	(- a ≈0)	(++)	(≈0)
	Badia del Vallès			
	Cornellà de Llobregat			
	Hospitalet de Llobregat			
	Ripollet			
	Sant Boi de Llobregat			
	Santa Coloma de G.			
	Viladecans			
Municipis tipus poble	Begues	(- -)	(- -)	(- a ≈0)
	Cervelló			
	Corbera de Llobregat			
	Montgat			
	La Palma de Cervelló			
	Pallejà			
	El Papiol			
	Sant Climent de Ll.			
	Santa Coloma de C.			
	Tiana			
	Torrelles de Llobregat			
Municipis amb centralitat	Barcelona	(++)	(- a +)	(- -)
	Castelldefels			
	Cerdanyola del Vallès			
	El Prat de Llobregat			
	Sant Cugat del Vallès			
	Sant Just Desvern			

Metodologia i Resultats

FASES

FACTORS RELLEVANTS

- **Variables econòmiques**
 - Renda
 - Moviments de productes entre sectors econòmics
- **Generació de residus**
- **Nombre d'habitants de la llar**
- **Mida i densitat de la població**
- **Hàbits de consum**

B) ESTUDI I ELECCIÓ D'INDICADORS

- 6 estudis de PE en territoris reduïts
- 6 calculadores de PE on-line
- *Enquesta de Pressupostos Familiars 2012 de l'INE.*

Discussió

A. SOBRE LA CARACTERITZACIÓ DE MUNICIPIS

- S'ha trobat una important heterogeneïtat entre els municipis.
- Malgrat això apareixen unes tipologies de municipis relacionades amb les pautes de consum de productes.

B. SOBRE LA SELECCIÓ DE FACTORS

- Més consistent aproximar la PE associada als productes mitjançant:

2 factors de conversió

- Factor més adequat per estimar les exportacions → *Valor afegit de la indústria.*
- Factors adequats per estimar les importacions → *Renda Familiar i Generació de residus.*

Conclusions

- La hipòtesi plantejada és certa però calen 2 factors de conversió:
 - Factor per estimar les **exportacions** → **VAB indústria**
 - Factor per estimar les **importacions** → **RFDB**
- Estudi prospectiu, calen anàlisis més profundes.
- És important estudiar la Petjada Ecològica a nivell municipal.
- El càlcul i la interpretació dels estudis de PE són complexes.



Gràcies per la vostra atenció!

