

Integración e interrelación de los distritos y municipios del área metropolitana madrileña

José Miguel SANTOS PRECIADO

El crecimiento de la población y su concentración en grandes ciudades es un hecho que ha podido ser constatado en toda la geografía mundial. Un solo dato sirve para informarnos de la magnitud del fenómeno. En 1870, únicamente siete ciudades superaban el millón de habitantes (agrupando a un uno por ciento de la población mundial), mientras que en 1964 la cifra se elevaba a 140, con un 11,3 por 100 del total¹.

Las causas de este hecho hay que buscarlas en el acelerado desarrollo económico experimentado por una buena parte de los países a escala mundial. La transformación del proceso productivo y la aparición de nuevas funciones económicas han cambiado la estructura tradicional de las ciudades. En su lugar, han aparecido las grandes áreas metropolitanas, que precisan de un modelo territorial específico de referencia para su análisis.

Parece evidente, que el primitivo modelo del lugar central, basado en fenómenos económicos de producción y distribución entre centros urbanos perfectamente delimitados, no es el más adecuado para explicar el complejo hecho metropolitano. La búsqueda de otro modelo diferente ha sido abordada hace tiempo por los especialistas del tema, que han puesto de manifiesto la aparición en las grandes metrópolis de dos fenómenos en apariencia contrapuestos, pero que obedecen complementariamente al mismo funcionamiento y que son:

— La existencia de grandes centros urbanos, con la concentración en ellos del empleo procedente del desarrollo económico, así como la atracción de la población motivada por este crecimiento del empleo (fenómeno de implosión o centrípeto).

— La difusión en el espacio circundante de una serie de funciones y

actividades, localizadas en centros próximos, que ven crecer de manera vertiginosa su población y que mantienen una estrecha relación con el centro, sin formar por ello un continuo físico uniforme (fenómeno de explosión o centrífugo).

Como el desarrollo económico se ha producido de manera similar en la mayoría de las grandes urbes, las características de esta explosión difusa de las actividades conlleva los siguientes rasgos comunes:

1. Concentración en el centro de la metrópoli del sector productivo terciario, sobre todo del terciario superior o decisonal, así como de un cierto tipo de vivienda de lujo, hecho que ha provocado la expulsión hacia el exterior de las funciones industrial y residencial.

2. Localización de la industria en algunos municipios periféricos, sobre todo en aquélla que necesita un determinado tamaño en sus plantas e instalaciones.

3. Segregación residencial en el exterior de acuerdo a los niveles de renta, con un crecimiento explosivo de determinados municipios de la periferia, en donde las grandes inmobiliarias producen viviendas uniformes, de baja calidad y servicios.

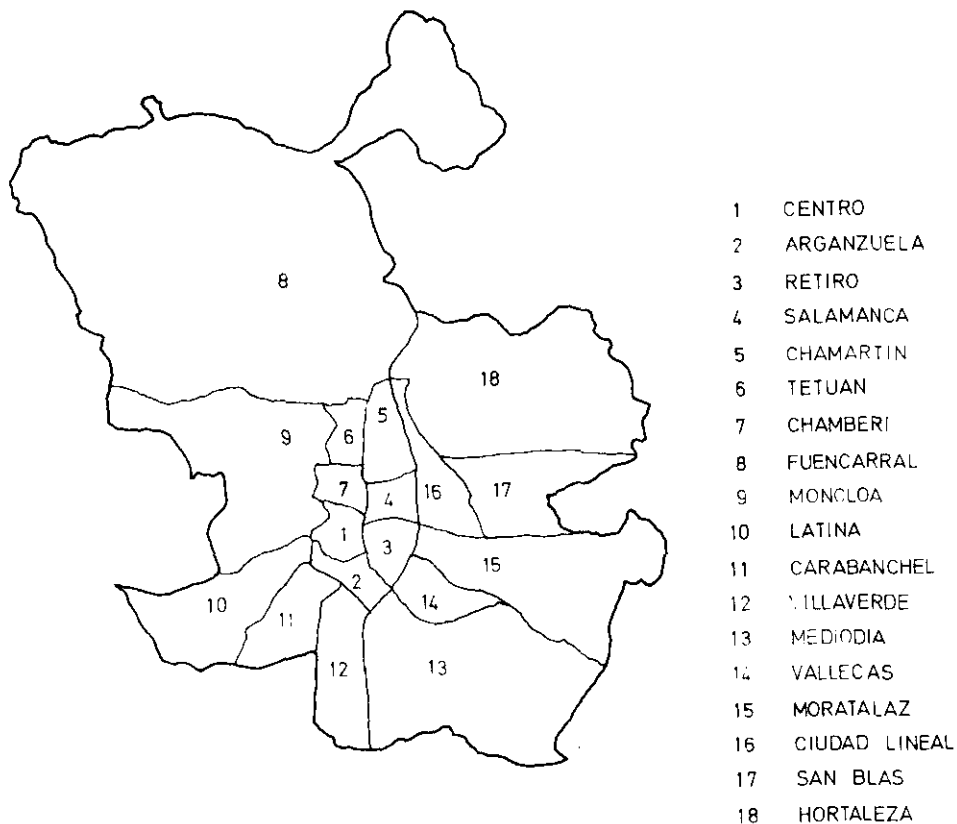
4. Aparición del «commuter» o trabajador que encuentra empleo en un lugar diferente de su lugar de residencia. Este fenómeno viene determinado por la concentración desigual del empleo, lo que provoca que el centro se convierta en un lugar de atracción de las áreas periféricas, manteniendo éstas en sí un cierto grado de integración, superior al que mantienen con el resto. Ello motiva la aparición de ciudades dormitorio (bajo nivel de empleo interno) o ciudades industriales-residenciales, con una población que, en parte, trabaja en el municipio de residencia (industria y servicios que el propio núcleo genera) y, en parte, debe desplazarse a otros municipios de su área de integración o al centro.

Este modelo funciona gracias a la accesibilidad que permite un sistema de transportes complejo y desarrollado, en donde el automóvil privado juega un papel de primera magnitud.

Después de establecer este esquema general de referencia, es nuestro propósito analizar dentro del A.M.M. la validez de las afirmaciones contenidas en el último apartado. Para ello, hemos realizado nuestro trabajo en tres fases diferenciadas:

— En primer lugar, la aplicación del modelo de gravedad, que nos ha servido para poner de manifiesto: el grado de atracción producido por el centro sobre el resto de las áreas de análisis, el efecto multiplicador que produce sobre la relación entre áreas del mismo sector espacial la disposición radial del transporte, y finalmente algunas características particulares de cada área.

DISTRITOS MUNICIPALES DE MADRID.



—A continuación hemos analizado el nivel de integración existente entre los municipios que componen las áreas de partida, que son áreas admitidas en la mayoría de los estudios por sus características de homogeneidad.

—Por último, hemos establecido una tipología de los municipios correspondientes a la metrópoli madrileña, en base a su relación de dependencia con el centro, grado de integración en su área, tipo de empleo y tamaño de núcleo. Los resultados confirman la existencia de núcleos diferenciados y en concordancia con las hipótesis del esquema general introductorio.

1. Aplicación del modelo de gravedad al estudio de la interrelación de las diversas partes integrantes del A.M.M.

Parece lógico pensar que los flujos entre las unidades espaciales que componen el mosaico metropolitano tengan una relación estrecha con el tamaño de la población residente en cada uno de ellos, así como con la distancia que los separa. A pesar de la evidencia de esta afirmación, pudiera parecer descabellado introducir un modelo tan simple como el de gravedad, con el objeto de medir una realidad tan compleja como la presentada por la estructura urbana metropolitana. No es esa nuestra intención. Reconocemos de partida, que una serie de factores más importantes,

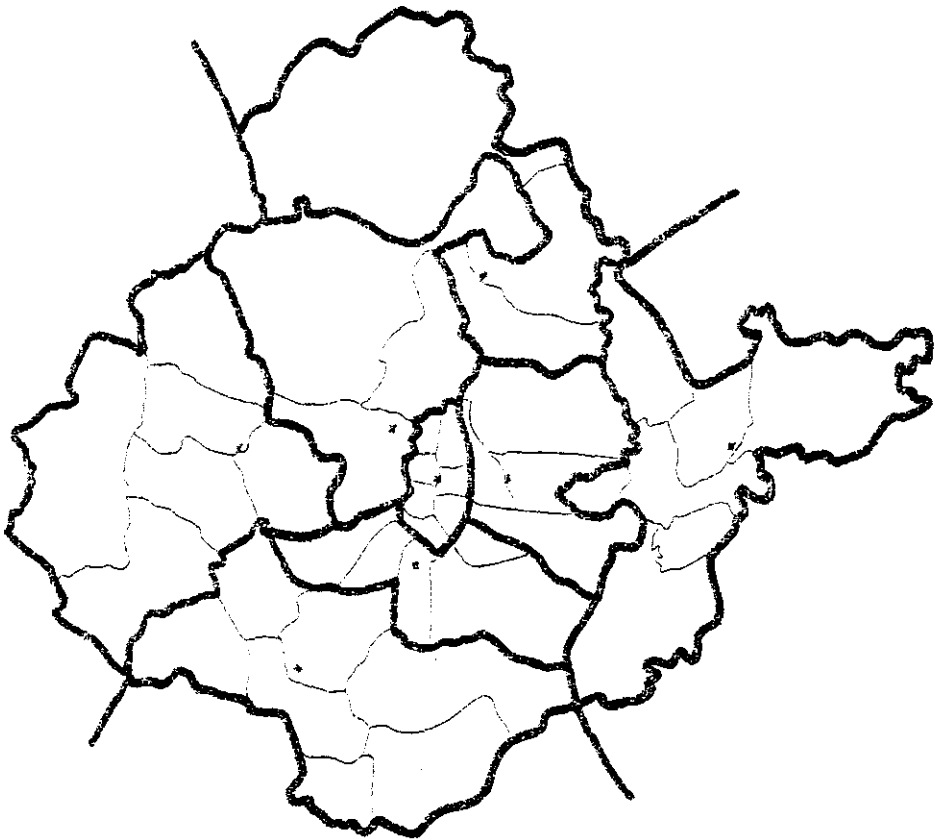


FIG. 1. — *Areas de análisis.*

como la concentración de empleo en determinadas zonas, fruto de la diferenciación espacial de funciones, nos ayudarían mejor a comprender el grado de interrelación resultante entre las diversas partes orgánicas que la componen. Nuestro propósito es la aplicación del modelo de gravedad, no tanto con la idea de demostrar su cumplimiento (lo que en parte podría ponerse de manifiesto, por el papel que desempeñan el tamaño de las unidades elegidas y la distancia), sino con la de comprobar el diferente valor de las fuerzas de atracción según su dirección y la posición de las áreas, lo que nos permitirá deducir algunas características de la organización espacial metropolitana.

Para la aplicación del modelo hemos seguido las siguientes fases:

1. La delimitación de las unidades de análisis se ha realizado por concentración de las 98 subzonas utilizadas por Coplaco en la elaboración de la encuesta origen-destino de 1981, cuyos datos nos han servido de base para la obtención de nuestro trabajo. Han resultado dos agrupamientos. El primero ha consistido en reunir los datos relativos a los flujos entre cada dos unidades en 41 zonas, que se corresponden con los 18 distritos del municipio madrileño y los 23 municipios del área metropolitana, ampliada por los municipios de Alcalá, Móstoles, Fuenlabrada y Parla. Posteriormente hemos agrupado estas nuevas zonas obtenidas en ocho grandes áreas, utilizando el criterio de ser partes del A.M.M. aceptadas en los análisis realizados sobre la metrópoli madrileña, o poseer una relación sectorial con los anteriores (caso de los distritos periféricos del municipio de Madrid), como puede apreciarse en la figura 1. Estas ocho unidades son las siguientes:

- a) Centro (compuesto por los distritos de Centro, Arganzuela, Retiro, Salamanca, Chamberí, Tetuán y Chamartín).
- b) Periferia 1 (compuesta por los distritos de Fuencarral y Moncloa).
- c) Periferia 2 (compuesta por los distritos de Latina, Carabanchel, Villa-verde, Mediodía y Vallecas).
- d) Periferia 3 (compuesta por los distritos de Moratalaz, Ciudad Lineal, San Blas y Hortaleza).
- e) A.M.1 (compuesta por los municipios de Las Rozas, Villanueva de la Cañada, Brunete, Villanueva del Pardillo, Majadahonda, Boadilla, Pozuelo de Alarcón y Villaviciosa de Odón). Comprende la llamada Area Metropolitana Oeste.
- f) A.M.2 (integrada por los municipios de Alcorcón, Móstoles, Leganés, Fuenlabrada, Parla, Getafe y Pinto). Se corresponde con la denominada Area Metropolitana Sur.
- g) A.M.3 (integrada por los municipios de Velilla de San Antonio, Mejo-

rada del Campo, Coslada, San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz, Alcalá de Henares y Paracuellos del Jarama). Se corresponde con el Area Metropolitana Este.

- h) A.M.4 (integrada por los municipios de Alcobendas, San Sebastián de los Reyes y Colmenar Viejo). Se corresponde con el Area Metropolitana Norte.

2. Una vez delimitadas las zonas que van a servir como unidades básicas del análisis, hemos elegido como criterio de relación entre las mismas los flujos de personas que por motivos de trabajo se desplazan diariamente de una zona a la otra. Suponemos que la fuerza de atracción es la causante de este flujo, correspondiéndose este criterio con una de las características fundamentales de las áreas metropolitanas, la aparición del «commuter», cuya realidad queremos precisamente medir en el A.M.M. La matriz de flujos queda señalada en la tabla 1.

TABLA 1
MATRIZ FLUJO TRABAJADORES

Origen	Destino							
	Centro	Perif. 1	Perif. 2	Perif. 3	A.M.1	A.M.2	A.M.3	A.M.4
Centro ...	333.688	36.653	26.816	24.866	4.105	7.201	5.768	6.089
Perif. 1 ..	58.105	36.910	3.505	4.502	3.247	1.251	730	1.102
Perif. 2 ..	200.198	25.981	135.240	25.785	4.872	16.320	5.207	1.091
Perif. 3 ..	129.732	11.160	11.655	81.629	1.129	1.217	9.222	1.871
A.M.1 ...	6.319	2.776	1.572	956	12.703	633	117	87
A.M.2 ...	50.803	10.716	28.668	7.768	1.596	92.137	2.038	1.983
A.M.3 ...	9.606	1.703	1.593	7.756	119	491	56.503	380
A.M.4 ...	8.051	1.532	468	3.243	356	654	3.781	20.298

3. El siguiente paso ha consistido en calcular las coordenadas del centro de gravedad de cada una de las áreas resultantes². De esta manera, la fuerza de atracción entre cada dos áreas resulta de considerar la masa de las mismas (población total) concentrada en estos puntos. El cálculo se realiza mediante la aplicación de las fórmulas:

$$X_G = \frac{\sum X_i P_i}{\sum P_i} \quad Y_G = \frac{\sum Y_i P_i}{\sum P_i}$$

Los resultados vienen expresados en la tabla 2 y se reflejan en la figura 1.

4. Posteriormente, hemos calculado en kilómetros la distancia entre cada dos áreas, cuyos resultados vienen reflejados en la tabla 3.

TABLA 2

COORDENADAS DE LOS CENTROS DE GRAVEDAD, POBLACION Y EMPLEO

<i>Areas</i>	<i>X (mm)</i>	<i>Y (mm)</i>	<i>Población (miles)</i>	<i>Empleo (miles)</i>
Centro	135,9	114,8	1.186,15	717,284
Periferia 1	125,3	131,68	298,071	96,135
Periferia 2	128,8	89,8	1.179,538	121,778
Periferia 3	167,8	115,4	713,707	102,903
A.M.1	72,0	125,2	82,082	9,112
A.M.2	92,8	56,4	724,859	88,978
A.M.3	230,5	126,4	300,728	65,819
A.M.4	150,1	182,3	123,52	19,978

E. 1:200.000

5. De acuerdo a la analogía que establecemos con la ley de gravitación universal, la fuerza de atracción entre cada dos áreas se expresa mediante la fórmula:

$$F = G \frac{P \cdot P'}{d^2}$$

TABLA 3

MATRIZ DISTANCIAS

	<i>Centro</i>	<i>Perif. 1</i>	<i>Perif. 2</i>	<i>Perif. 3</i>	<i>A.M.1</i>	<i>A.M.2</i>	<i>A.M.3</i>	<i>A.M.4</i>
Centro ...	—							
Perif. 1 ..	4,0	—						
Perif. 2 ..	5,6	8,6	—					
Perif. 3 ..	4,4	7,4	8,0	—				
A.M.1 ...	13,2	10,8	13,4	17,4	—			
A.M.2 ...	14,6	16,4	9,8	17,6	14,4	—		
A.M.3 ...	19,0	21,0	21,8	14,6	31,6	31,8	—	
A.M.4 ...	13,6	11,4	19,0	13,4	19,4	27,6	19,6	—

en la que F mide la atracción entre las áreas por el flujo de trabajadores/día, P y P' son la masa de cada área expresada en habitantes, d la distancia en km, siendo G el coeficiente de atracción medido en trabajadores \cdot km²/día \cdot habitantes² cuyo significado es la fuerza de atracción en trabajadores/día que se verifica entre dos poblaciones de valor unidad situados a un km de distancia.

A partir del conocimiento de las fuerzas de atracción, las poblaciones y la distancia de cada dos áreas, hemos elaborado mediante la aplicación de la fórmula:

$$G = \frac{F \cdot d^2}{P \cdot P'}$$

la matriz de coeficientes de atracción para cada dos áreas que viene recogido en la tabla 4.

TABLA 4

MATRIZ COEFICIENTES DE ATRACCION N.º 1

Origen	Destino							
	Centro	Perif. 1	Perif. 2	Perif. 3	A.M.1	A.M.2	A.M.3	A.M.4
Centro ...	—	1,71	0,60	0,56	7,34	1,76	5,83	7,68
Perif. 1 ..	2,71	—	0,76	1,19	15,96	1,58	3,70	4,01
Perif. 2 ..	4,48	5,63	—	1,96	9,03	1,81	6,97	2,70
Perif. 3 ..	2,96	2,96	0,88	—	5,83	0,71	9,15	3,86
A.M.1 ...	11,30	13,64	2,91	4,94	—	2,17	4,73	3,22
A.M.2 ...	12,42	13,56	3,17	4,58	5,84	—	9,32	16,64
A.M.3 ...	9,72	8,63	2,13	7,70	4,81	2,24	—	3,92
A.M.4 ...	10,16	5,57	1,15	6,60	13,20	5,48	39,1	—

$$\bar{X} = 6,21$$

$$\sigma = 6,04$$

6. Hemos establecido otra hipótesis diferente para la atracción entre áreas, suponiendo que la fuerza es inversamente proporcional a la distancia y no a su cuadrado, realizando los mismos cálculos mediante la misma fórmula:

$$F = G \frac{P \cdot P'}{d}$$

y recogiendo en la tabla 5 los valores relativos a los coeficientes de atracción.

Los resultados obtenidos nos permiten deducir las siguientes conclusiones referentes al A.M.M.:

— La atracción del centro sobre los distritos y municipios de la periferia es superior a la que recíprocamente éstos ejercen sobre el mismo. Ello es fácil de comprender debido a la concentración del empleo terciario en el centro de la ciudad, lo que obliga a que muchos residentes en la periferia deban diariamente desplazarse allí para trabajar. Esta afirmación se pone de manifiesto en las tablas 4 y 5 y como puede apreciarse es máxima con el área A.M.2, llegando a hacerse siete veces superior la fuerza de atracción de uno respecto a la que ejerce la otra.

TABLA 5

MATRIZ COEFICIENTES DE ATRACCION N.º 2

Origen	Destino							
	Centro	Perif. 1	Perif. 2	Perif. 3	A.M.1	A.M.2	A.M.3	A.M.4
Centro ...	—	0,42	0,10	0,12	0,55	0,12	0,30	0,56
Perif. 1 ..	0,67	—	0,08	0,16	1,47	0,09	0,17	0,35
Perif. 2 ..	0,8	0,65	—	0,24	0,67	0,18	0,32	0,14
Perif. 3 ..	0,67	0,40	0,11	—	0,33	0,04	0,62	0,28
A.M.1 ...	0,85	1,26	0,21	0,28	—	0,15	0,15	0,16
A.M.2 ...	0,85	0,82	0,32	0,26	0,38	—	0,29	0,60
A.M.3 ...	0,51	0,41	0,09	0,54	0,15	0,07	—	0,20
A.M.4 ...	0,74	0,48	0,06	0,49	0,68	0,19	1,99	—

$$\bar{X} = 0,42$$

$$\sigma = 0,36$$

— La atracción que se establece entre cada zona periférica del municipio madrileño y la que sectorialmente le corresponde en el área metropolitana es superior a las existentes con el resto. Este resultado es consecuen-

cia lógica de la estructura radial del transporte madrileño, que permite una mayor relación entre áreas dispuestas sectorialmente. Puede observarse que los mayores coeficientes de atracción dentro de cada columna (atracción de cada área sobre el resto) se producen entre PERIF 1 y A.M.1, PERIF 2 y A.M.2, y PERIF 3 y A.M.3 y A.M.4.

– La relación entre las zonas se debilita aún más, cuando su distancia aumenta. Esta situación tiene indudablemente que ver con la dificultad de comunicación que presenta la estructura radial del transporte, que obliga a que en muchas ocasiones se realice a través del centro. Posiblemente si expresáramos las distancias en tiempo en vez de kilómetros, la diferencia se corregiría sensiblemente. Lo anteriormente expresado se pone de manifiesto en los bajos coeficientes de atracción que se producen entre PERIF 1 y A.M.3, PERIF 2 y A.M.4, PERIF 3 y A.M.2, A.M.1 y A.M.3, A.M.1 y PERIF 3, A.M.3 y A.M.1 y A.M.4 y A.M.1.

– La relación entre las zonas A.M.3 y A.M.4 es muy grande, lo que explica la integración de ambas en una sola, según los criterios que exponaremos en el capítulo siguiente.

– La uniformidad de los resultados es superior al aplicar los modelos de proporcionalidad inversa a la distancia y no a su cuadrado (observar los resultados de la tabla 4 respecto a la 5).

2. Nivel de integración de los elementos que componen cada una de las áreas de partida

Hasta aquí hemos considerado, que las ocho áreas que nos han servido de base para el análisis anterior estaban integradas por un conjunto de elementos semejantes entre sí, con un grado de relación entre ellos superior al que pudieran mantener con los elementos pertenecientes a otras áreas. Continuando con la analogía gravitatoria, podríamos traducirlo afirmando que el campo de atracción propio de cada área mantiene a sus elementos unidos entre sí con una fuerza superior al resto de los campos gravitatorios existentes. ¿Pero sucede esto realmente así? Antes de pasar a su comprobación es preciso hacer un par de consideraciones previas:

1. El grado de atracción del centro sobre gran parte de los municipios y distritos de la periferia es bastante superior al que establecen los municipios o distritos próximos, por lo que es muy difícil deducir áreas que no introduzcan los distritos centrales en el agrupamiento. Con objeto de eliminar el excesivo peso del factor centralidad hemos eliminado en un primer momento la intervención de los distritos del municipio madrileño, considerando únicamente la relación entre los 23 municipios del A.M.M.

2. La forma de medir la integración de los elementos en cada área uniforme lo hemos realizado de dos maneras:

— Mediante el cálculo, para cada elemento, del vecino más próximo (aquel con el que posee un grado de relación mayor), estableciendo posteriormente una concatenación de los elementos más próximos entre sí y olvidando obviamente el resto de la información. Ello da lugar a cadenas de elementos agrupados entre sí y sin conexión con los demás, lo que delimita los conjuntos de áreas homogéneas.

— Estableciendo una frontera en el grado de relación considerando únicamente aquellos elementos que superan este valor mínimo prefijado.

Los resultados del primero de los métodos aplicado a los municipios del A.M.M. quedan reflejados en el gráfico de la figura 2. Puede obser-

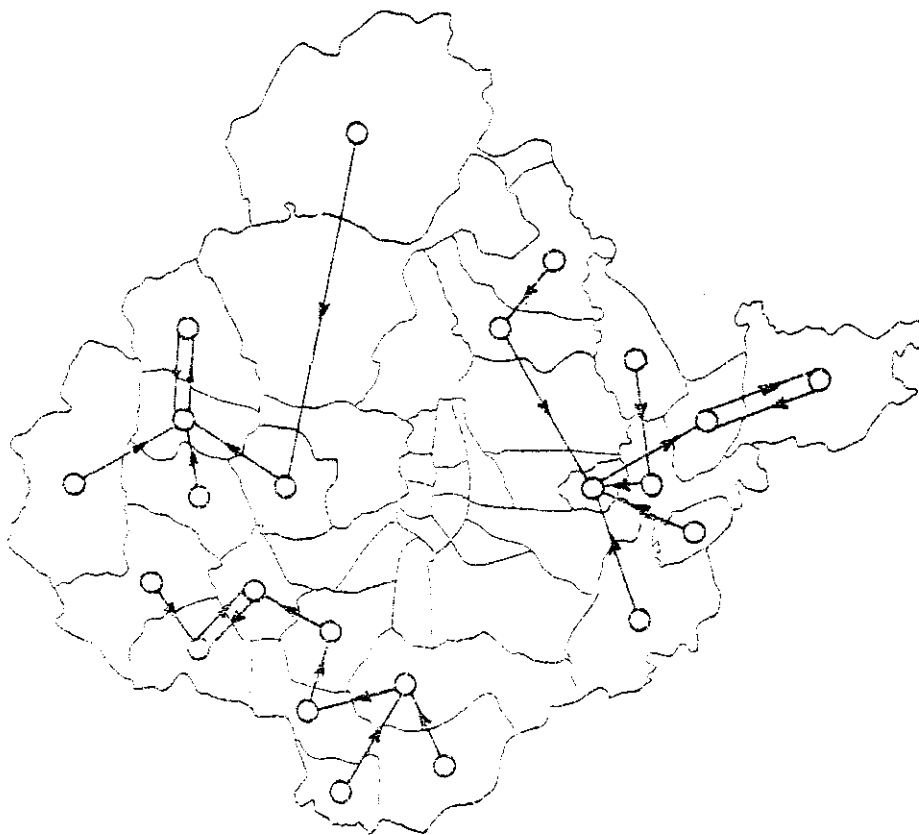


FIG. 2. — Integración municipios A.



FIG. 3. - Origen municipios A.M.M.

varse cómo el área metropolitana Norte queda desintegrada, incorporándose sus elementos al A.M. Oeste (Colmenar Viejo) y al A.M. Este (Alcobendas y San Sebastián de los Reyes). Por su parte, un municipio de A.M. Oeste (Villaviciosa de Odón) se incorpora por su mayor relación con el A.M. Sur.

En los gráficos de las figuras 3, 4 y 5 hemos establecido la relación de los municipios y distritos madrileños, tomando como lugar de origen (Fig. 3) o como lugar de destino (Figs. 4 y 5) los municipios de A.M.M. Se han señalado únicamente las relaciones entre elementos que superan los siguientes flujos frontera:

- 500 personas/día entre municipios del A.M.M.

– 1.500 personas/día entre municipios del A.M.M. y distritos periféricos de Madrid.

– 10.000 personas/día entre municipios del A.M.M. y el conjunto de los distritos centro de Madrid.

Pueden deducirse en general las siguientes conclusiones:

1. La práctica totalidad de los municipios de la zona Oeste y algunos de la zona Este y Norte (Las Rozas, Majadahonda, Brunete, Villaviciosa de Odón, Velilla, San Antonio, Mejorada, Paracuellos y Colmenar Viejo) debido a su reducido peso demográfico no logran superar las fronteras establecidas y aparecen sin relación con los demás.

2. El resto de los municipios quedan englobados en dos grandes redes, con interrelaciones entre sí y muy pocas con el resto, coincidiendo ca-

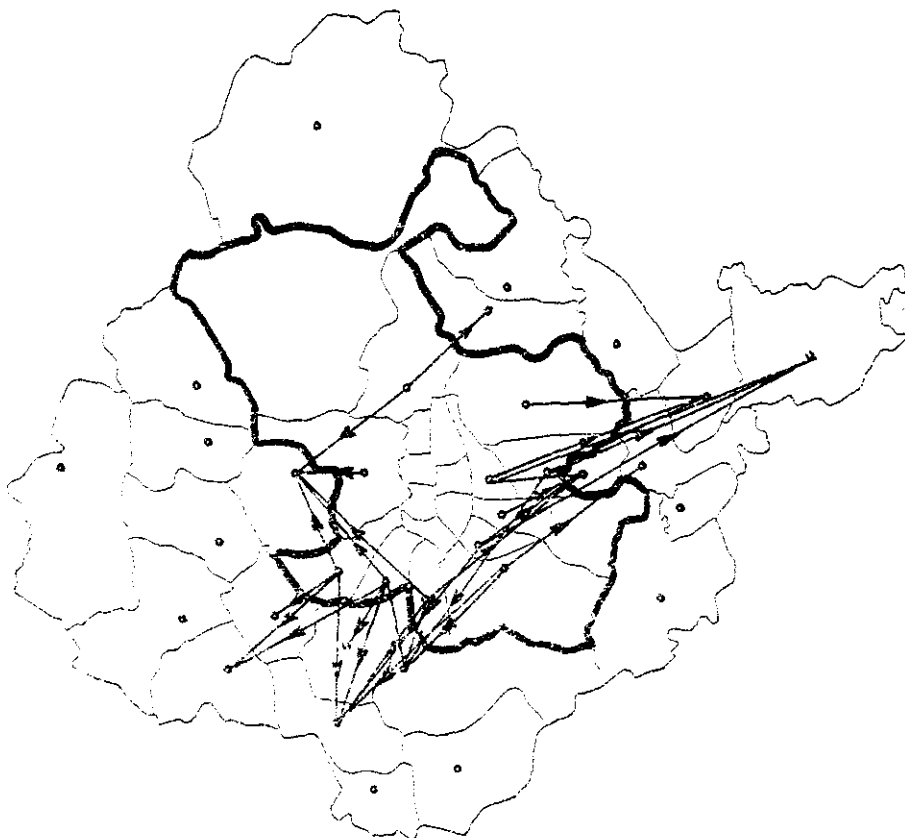


FIG. 4. – Destino municipios A.



FIG. 5. — *Destino municipios A.M.M.*

si exclusivamente con las áreas metropolitanas Sur y Este (esta última con la ampliación de los municipios del área Norte).

3. La relación de los municipios del A.M.M. y los distritos periféricos madrileños se realiza fundamentalmente por proximidad geográfica. Móstoles, Parla, Fuenlabrada, Getafe, Alcorcón y Leganés lo hacen con Moncloa, Latina, Carabanchel, Villaverde y Mediodía, mientras que Alcalá, Torrejón, Coslada y San Fernando de Henares lo hacen con San Blas, Moratalaz, Ciudad Lineal, Vallecas y Hortaleza.

4. La relación de dependencia de los municipios del Sur respecto a Madrid es superior a la de los municipios del Este.

5. Existen municipios que diversifican sus relaciones (Leganés, Getafe, etc.), mientras que en otros existe una excesiva polarización con los distritos del centro de Madrid (Móstoles).

3. Tipología de los municipios del A.M.M. y distritos de Madrid. según el nivel y tipo de empleo y el grado de dependencia respecto al exterior

Hemos podido apreciar en los dos capítulos anteriores el elevado grado de relación existente entre las diversas unidades que integran el conjunto metropolitano madrileño. La gran movilidad que presenta un área de estas características puede explicarse por la diferente localización espacial de las funciones productivas fundamentales. Las zonas que concentran mayor número de empleos se convierten automáticamente en focos de atracción de la población, que residiendo en otro lugar, debe desplazarse diariamente por motivos de trabajo.

Hasta aquí, únicamente hemos puesto en evidencia la existencia de unas relaciones, adelantando alguna hipótesis que permite justificar su explicación. Queda aún pendiente la necesidad, de apreciar con mayor claridad el papel desempeñado por los municipios y distritos metropolitanos en la estructura urbana que componen. Para ello vamos a tratar de establecer, a nivel de cada una de estas 41 unidades, la relación existente entre el nivel de integración en su área, su grado de dependencia del centro, concentración y tipo de empleo y tamaño del núcleo o zona. Nos ha parecido interesante establecer una tipología de las zonas que componen el A.M.M., para lo cual hemos aplicado la técnica del análisis factorial³ a un conjunto de variables que a continuación detallamos, esperando obtener las dimensiones esenciales de las mismas (factores), como criterios que nos permitan conseguir su diferenciación. Las variables seleccionadas han sido las siguientes⁴.

1. Grado de integración de cada zona (porcentaje de población residente, que no se desplaza del núcleo o zona por motivos de trabajo).

2. Atracción del centro (porcentaje de población residente, que diariamente se desplaza al centro a trabajar).

3. Integración en su área (porcentaje de población residente, que tiene su puesto de trabajo en el área próxima incluido el propio núcleo o zona).

4. Nivel de integración del área (medido por la relación entre la población que trabaja en el centro y en el área de integración propia).

5. Tamaño del núcleo (población total).

6. Relación empleo/población.

7. Porcentaje de empleo en el secundario.

8. Porcentaje de empleo en el sector de la construcción.

9. Porcentaje de empleo en el sector terciario - 1⁵.

10. Porcentaje de empleo en el sector terciario - 2⁶.

La tabla 6 contiene los datos de la matriz factorial (matriz de correlaciones entre las variables de partida y los factores obtenidos). Los porcentajes de varianza explicados son suficientemente expresivos de la existencia de un grado de correlación elevado entre las variables, ya que el primer factor explica el 30,38 por 100 de la misma y entre los cuatro primeros el 82,01 por 100.

El significado de los factores hay que deducirlo de la correlación que cada uno de ellos presenta con las variables y que podemos concretar en:

—El primer factor tiene una elevada correlación positiva con las variables que miden la integración del núcleo y negativa con la atracción del centro y tamaño de núcleo. Este factor define el grado de integración de cada zona, observándose una alta correlación con el bajo tamaño del núcleo.

TABLA 6
MATRIZ FACTORIAL

<i>Variables</i>	<i>Factor 1</i>	<i>Factor 2</i>	<i>Factor 3</i>	<i>Factor 4</i>
Integración en su municipio	0,918	0,0	0,0	0,0
Atracción Centro	-0,873	0,346	0,0	0,0
Tamaño Núcleo	-0,783	0,0	0,0	0,0
Integración en su área	0,705	0,0	0,0	0,593
Porcentaje empleo terciario 2	0,0	0,952	0,0	0,0
Porcentaje empleo secundario	0,260	-0,856	-0,375	0,0
Porcentaje empleo construcción	0,0	0,0	0,881	0,0
Porcentaje empleo terciarial	0,0	0,0	0,772	0,407
Relación empleo/población	0,0	0,0	0,0	0,896
Integración de su área	0,370	0,0	0,486	0,0
Porcentaje de varianza	30,38%	18,94%	18,05%	14,64%
Porcentaje acumulado	30,38%	49,32%	67,37%	82,01%

En general, como tendremos ocasión de observar, los núcleos más reducidos presentan un más alto grado de integración.

—El segundo factor integra en sí la oposición existente entre el nivel

de empleo secundario y el terciario-2. Su significado va unido a la diferenciación en el tipo de empleo.

— La misma consecuencia podemos deducir del tercer factor, en donde observamos que, aunque en menor grado, existe una oposición entre el nivel del empleo del secundario y de construcción con el terciario-1.

— Por último el cuarto factor presenta un grado de relación estrecho con la concentración del empleo y lógicamente con la integración en su área.

Analizando las notaciones factoriales de las 41 zonas, representadas en la tabla 7 podemos deducir las siguientes conclusiones:

1. Existe una separación clara, en los resultados del primer factor, entre los distritos de Madrid y los municipios del extrarradio. La integración de los distritos es lógicamente menor, por la mayor movilidad de los residentes en la capital, que los permite desplazarse a otros distritos o áreas diferentes a la suya propia. Dentro de estos distritos, el grado de integración es mayor en los distritos del centro (excepto la Arganzuela), incluyendo el distrito de Moncloa, que componen un todo más integrado que el resto.

2. En los municipios de la periferia podemos establecer tres tipos. Aquellos de reducido tamaño pertenecientes al A.M. Oeste presentan en general un alto grado de integración, mientras que en los de mayor tamaño existe diferencia entre algunos municipios del A.M. Sur (Alcorcón, y Leganés, Móstoles y Parla) de bajo nivel y el resto de un nivel de integración mayor.

3. Existe una diferenciación en la localización de los tipos de empleo. Los distritos del centro (excepto Arganzuela) presentan un alto nivel de concentración de empleo terciario, mientras que los distritos periféricos de la capital se dividen en los de mayor nivel del secundario (Carabanchel, Villaverde, Mediodía, Vallecas, San Blas y Hortaleza) y los del terciario (Latina, Fuencarral, Moratalaz, Ciudad Lineal y Moncloa). Por su parte, en los municipios del A.M. existe una relación clara entre mayor tamaño y mayor porcentaje del empleo secundario.

4. La concentración del empleo guarda una relación con el nivel de integración, como ya indicamos con anterioridad. Los distritos centrales presentan los índices más altos (destacando claramente el distrito Centro), así como los municipios del extrarradio de tamaño elevado y que poseían un elevado valor del factor primero.

Con estos datos hemos establecido una tipología que se refleja en las figuras 6 y 7, separadamente para los municipios y distritos. Los tipos resultantes son los siguientes:

— Tipo A: Municipios de alto índice de integración, cierto grado de

TABLA 7

PUNTUACIONES FACTORIALES

<i>Caso</i>	<i>N.º</i>	<i>Factor</i> <i>1</i>	<i>Factor</i> <i>2</i>	<i>Factor</i> <i>3</i>	<i>Factor</i> <i>4</i>
Centro	1	-0,285	0,892	-0,066	3,272
Arganzuela	2	-0,605	-0,791	-0,207	1,281
Retiro	3	-0,437	0,839	0,526	1,530
Salamanca	4	-0,308	0,794	0,176	1,798
Chamartín	5	-0,350	0,567	0,612	1,944
Tetuán	6	-0,089	0,396	0,891	1,120
Chamberí	7	-0,494	0,961	0,237	1,201
Fuencarral	8	-0,516	1,499	-1,264	-0,810
Moncloa	9	-0,408	2,159	-1,290	0,263
Latina	10	-1,400	1,047	-0,223	-0,890
Carabanchel	11	-1,366	-0,226	0,381	-0,392
Villaverde	12	-0,826	-0,506	-1,132	-0,494
Mediodía	13	-0,999	-0,583	-0,259	-0,846
Vallecas	14	-1,561	-0,256	1,211	-0,634
Moratalaz	15	-1,636	0,058	0,985	-1,071
Ciudad Lineal	16	-1,291	0,533	-0,371	-0,477
San Blas	17	-0,674	-1,139	-1,064	-0,363
Hortaleza	18	-1,041	-0,493	0,679	-0,343
Las Rozas	19	-0,022	1,251	1,064	-0,892
Brunete	20	1,998	-0,348	0,912	-0,131
Majadahonda	21	0,550	1,814	-0,260	-0,409
Boadilla	22	1,378	2,461	-0,512	-1,046
Pozuelo	23	0,552	0,383	0,003	-1,038
Villaviciosa	24	0,972	-0,435	2,598	0,230
Alcorcón	25	-0,893	-0,350	0,783	-0,764
Móstoles	26	-0,217	-0,750	-0,350	-0,908
Leganés	27	-0,575	-1,164	-0,262	-0,426
Fuenlabrada	28	0,576	-1,083	-1,280	0,014
Parla	29	-0,607	-0,566	0,488	-0,948
Getafe	30	0,617	-0,831	-0,080	0,095
Pinto	31	1,163	-0,999	-0,568	0,831
Velilla	32	1,542	-0,999	-0,576	0,066
Mejorada	33	1,428	1,351	-1,546	-0,817
Coslada	34	-0,465	-1,308	0,252	0,331
San Fernando	35	0,296	-1,023	0,695	1,038
Torrejón	36	1,033	-0,478	-0,971	0,658
Alcalá	37	1,266	-0,631	-1,022	0,231
Paracuellos	38	0,692	-1,069	-1,605	-0,119
Alcobendas	39	0,032	-0,925	-0,025	-0,076
San Sebastián	40	0,678	-0,527	-0,592	-0,710
Colmenar	41	2,292	0,474	3,034	-1,298

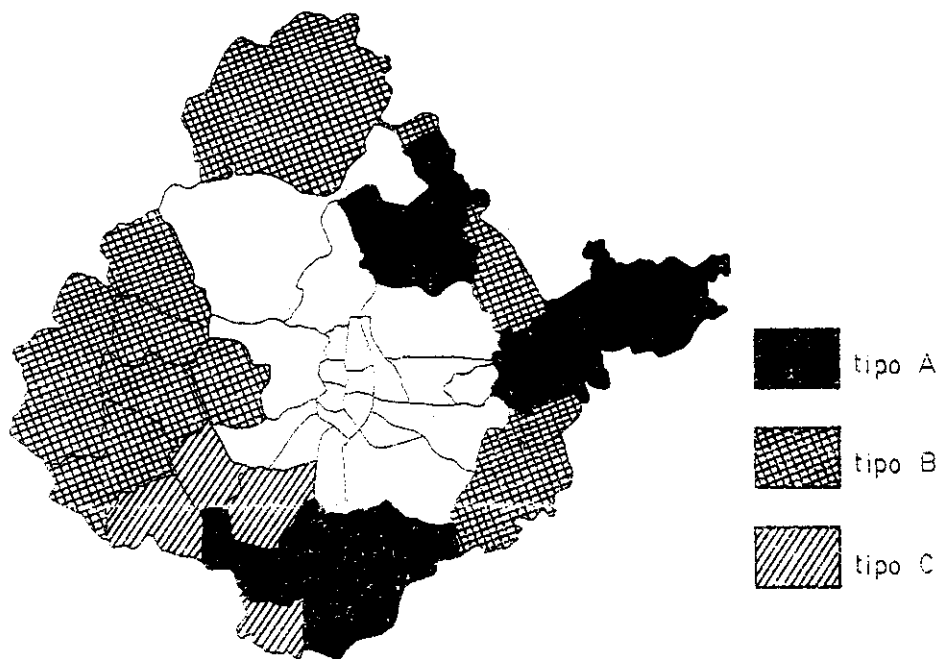


FIG. 6. — *Tipología municipios A.M.M.*

concentración del empleo, tamaño de población elevado y tipo de empleo secundario. Son los municipios de Getafe, Fuenlabrada, Pinto, San Fernando, Torrejón, Alcalá, Alcobendas y San Sebastián de los Reyes.

— Tipo B: Municipios de alto índice de integración, bajo grado de concentración del empleo, tamaño de población reducido y tipo de empleo terciario. Presentan estas características los municipios de Las Rozas, Brunete Majadahonda, Boadilla, Pozuelo, Villaviciosa, Mejorada, Velilla, Paracuellos y Colmenar Viejo.

— Tipo C: Municipios de bajo índice de integración y de concentración de empleo, tamaño de población elevado y tipo de empleo secundario. Pertenecen a este grupo los municipios de Alcorcón, Leganés, Móstoles y Parla.

Los distritos los hemos clasificado a su vez en otros tres tipos:

— Tipo D: Distritos centrales de nivel de integración no muy elevado, pero superior al resto, alto nivel de concentración del empleo, siendo éste terciario. Pertenecen a este grupo los distritos del Centro, Retiro, Salamanca, Chamartín, Tetuán, Chamberí y Moncloa.

— Tipo E: Distritos periféricos (a excepción de la Arganzuela) de bajo nivel de concentración de empleo en general, y tipo de empleo mayorita-

rio secundario. Forman parte de este grupo los distritos de La Arganzuela, Carabanchel, Villaverde, Mediodía, Vallecas y San Blas.

—Tipo F: Distritos periféricos de bajo nivel de concentración de empleo, destacando el terciario sobre el secundario. Integran este grupo los distritos de Fuencarral, Latina, Moratalaz y Ciudad Lineal.

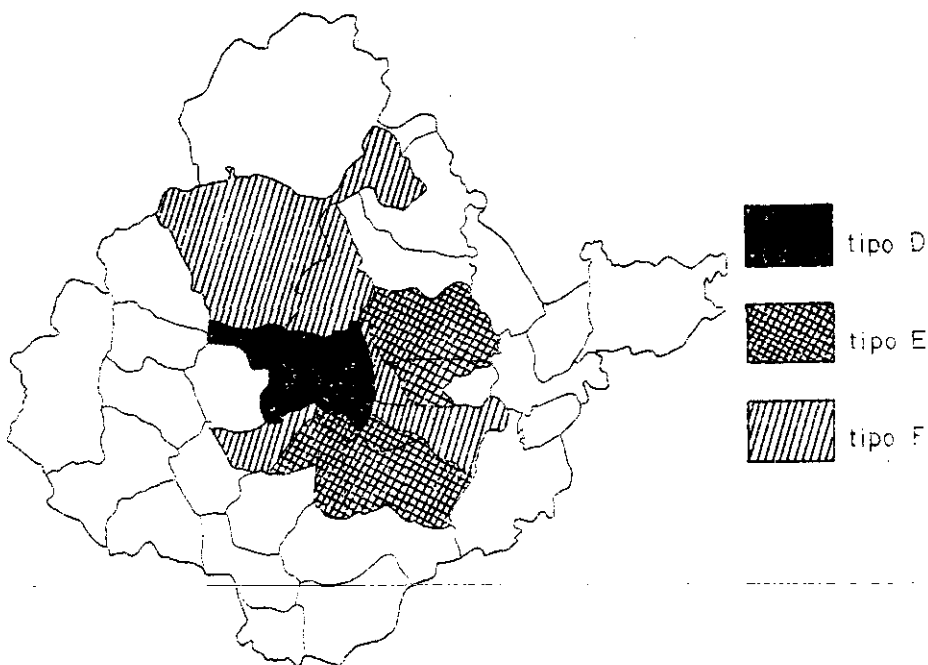


FIG. 7. *Tipología distritos Madrid*

¹ Richard Forstall y Victor Jones. Algunos aspectos demográficos, económicos y administrativos de las metrópolis contemporáneas. I.E.A.L. Madrid, 1976.

² Para el cálculo de los centros de gravedad de los distritos de Madrid, se ha partido de considerarlos integrados por barrios, realizándose el mismo con sus poblaciones respectivas. Para los municipios del extrarradio se ha considerado la población concentrada en el núcleo urbano.

³ El análisis factorial se ha verificado con el método de los componentes principales, aplicando a continuación la rotación tipo varimax.

⁴ Los datos de empleo utilizados han sido los del Instituto Nacional de Previsión correspondientes a 1980. Estos datos presentan dos problemas fundamentales; la ausencia de los trabajadores autónomos y la posibilidad de integrar en un municipio o distrito empleo localizado en otro, al no estar ubicada en el mismo lugar la razón social de la empresa y la de sus lugares de trabajo. No obstante, los datos habían sido filtrados por Coplaco, por lo que suponemos reducido el posible error que esta situación conlleva.

⁵ Está integrado por las ramas de Comercio mayorista y minorista, Hostelería y Transporte.

⁶ Está integrado por las ramas de Servicios financieros, Administración Pública y Equipamiento.

RESUMEN

El desplazamiento diario de trabajadores desde su lugar de residencia al de trabajo es uno de los hechos que caracterizan a las nuevas ciudades metropolitanas. Estos flujos, correspondientes a 1981 (en cuesta de origen —destino de Coplaco), sirven en esta ocasión para realizar, mediante la aplicación del modelo de gravedad, un estudio del nivel de integración e interrelación de los distritos y municipios del A.M.M. Así mismo, la técnica del análisis factorial es utilizada para conseguir una tipología de estas unidades espaciales, en función de su nivel de integración, concentración y tipo de empleo y tamaño de población.

RÉSUMÉ

Le déplacement quotidien des travailleurs dès leur lieu de résidence à celui de travail est un des faits qui caractérisent les nouvelles villes métropolitaines. Ces flux, qui correspondent à l'année 1981 (enquête origine-destin de Coplaco), s'emploient ici pour réaliser, au moyen de l'application d'un modèle de gravitation, une étude du niveau d'intégration et d'inter-rélation des arrondissements et des communes de l'A.M.M. De même, la technique de l'analyse factoriale est employée pour obtenir une typologie de ces unités d'espace, en fonction de leur niveau d'intégration, de concentration et du type d'emploi et de volume de la population.

ABSTRACT

One of the features of the new metropolitan cities is the workers trip from their residence to their work place. These flows, which are 1981's (origin poll-Coplaco Destination), can be used to study the integration and interrelation levels of the districts and town councils of A.M.M. through the gravity model. We also use the factorial analysis technique to obtain the typology of these spatial unities, according to their integration and concentration level, to their jobs and to their town sizes.