

UN MODELO DE EVALUACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS PÚBLICOS

María Dolores Pitarch Garrido

1. Introducción

La planificación es una herramienta clave para ordenar la oferta de servicios públicos y conseguir la máxima rentabilidad de las inversiones además de un reparto justo entre todos los ciudadanos. La educación es una forma de inversión que a su vez conlleva unos costes pero que puede producir unos importantes rendimientos tanto personales como monetarios. La Geografía puede aportar al ámbito educativo la visión espacial de la oferta. Las Teorías de Localización aplicadas a los servicios públicos, como es el caso de la educación, pueden contribuir de manera clave a la planificación espacial de dicha oferta.

El objetivo de esta comunicación es el análisis de las posibilidades de planificación de la oferta de Educación Secundaria y Profesional en la Comunidad Valenciana, atendiendo a la localización espacial de la oferta de servicios educativos.

El nivel de estudios seleccionado ha sido la Educación Secundaria de tipo profesional, es decir, los Ciclos Formativos de Grado Medio cuya implantación se está llevando a cabo actualmente.

La región es el ámbito de estudio más adecuado para testar estos modelo por dos razones principales: en primer lugar porque se ha mostrado en múltiples estudios como la escala básica de planificación, especialmente de servicios públicos, y en segundo lugar, porque la transferencia de las competencias educativas a las Comunidades Autónomas, convierte a estas regiones administrativas en el espacio político de actuación de la planificación.

Con la finalidad de concretar en lo posible el análisis hemos optado por tomar como ejemplo el Área Metropolitana de Valencia, una zona urbana con una elevada densidad de población y una oferta educativa privada muy importante.

2. Modelo de evaluación

El modelo que aquí presentamos para la localización de la oferta escolar puede ser calificado como de simulación, y está basado en la idea básica de los modelos de localización-asignación. Se trata de modelos que buscan la “mejor” localización de un centro de oferta, en nuestro caso un centro escolar público, sobre un espacio “discreto”, es decir, en donde las localizaciones posibles sólo puedan ser puntos prefijados, en nuestro caso los nodos de la red urbana, es decir, las cabeceras municipales.

El análisis de los modelos de planificación espacial de los servicios públicos nos ha permitido identificar los conceptos objetivos subyacentes en la localización de los equipamientos. Conceptos tanto cuantitativos –coste, oferta, demanda o distancia-, como cualitativos –equidad y eficiencia-, que hemos tratado de incorporar en nuestro análisis del caso concreto de la Educación Secundaria Profesional de titularidad pública. La sistematización de los modelos de planificación educativa se ha realizado en torno a cuatro temas que definen el carácter de esta actividad: como servicio, se debe considerar el coste y la demanda, como servicio público los factores de equidad y eficiencia social y locacional, y por su componente profesional, es preciso tener en cuenta la eficiencia de este tipo de servicios en relación con el sistema productivo.

El modelo consta de distintas fases, que expondremos a continuación, y está adaptado al ámbito de la Comunidad Valenciana, tanto desde el punto de vista territorial como legislativo, incluyendo la normativa de la nueva Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), ya en marcha. A continuación desarrollamos las fases de que consta¹.

2.1. Asignación de la demanda:

La asignación de la demanda debe seguir las siguientes fases:

a) Proyección demográfica: Existen múltiples formas de realizar una proyección de población. Como ya hemos señalado en capítulos anteriores, una de las más utilizadas es la desarrollada por la UNESCO, utilizada en la mayoría de los países, incluida España, aunque el nivel espacial más desagregado al que se ha podido llegar

¹ Los programas informáticos de elaboración propia “Proyección de la demanda educativa” (PROYEC) y “Definición de escenarios de localización de centros educativos y evaluación de los mismos” (LOCALIZA), programados en visual-basic, agilizan los cálculos y permiten, en poco tiempo, la obtención de diferentes alternativas o soluciones del modelo propuesto.

para obtener resultados fiables ha sido el provincial. Esta técnica, conocida como Método de las Componentes, consiste en el cálculo de la población futura basándose en las cohortes ya nacidas en el momento presente. La única asunción que se debe hacer es la concerniente a la mortalidad y a la natalidad.

Para el caso de la Comunidad Valenciana se ha utilizado la proyección de población para el año 2001 a nivel municipal realizada por la Conselleria d'Educació i Ciència basada en el Censo de Población de 1991.

b) Estimación de la demanda: Una vez conocida la población futura del área o región para el año deseado (en el caso presente el año 2001) ² a nivel municipal y por edades se utiliza esta información como input para la estimación de la demanda. El modelo de estimación de la demanda se basa en la aplicación de una ratio indicativa³ de la cantidad de estudiantes en centros públicos para cada nivel escolar requerido (ESO, Bachilleratos y Ciclos Formativos, según denominación de la LOGSE). Esta ratio no es la misma para todas las poblaciones, sino que las variaciones pueden ser importantes. La ratio más adecuada se obtiene del análisis de la demanda para cada nivel durante los últimos cinco o diez años en cada área, a lo que se añade, si se considera oportuno, un factor de tipo político que puede suponer un aumento o disminución de las ratios existentes hasta el momento.

Hay que resaltar el hecho de que nuestro centro de interés se encuentra en la oferta pública que es sobre la que la Administración puede planificar y debe tomar las decisiones más importantes. Éste es el momento de discernir entre la demanda pública y la privada, desestimando la segunda, ajustándose así mejor a la realidad.

En consecuencia, los elementos que determinan la demanda de Ciclos Formativos y de Bachilleratos, es decir, el número de estudiantes que deciden realizar dichos estudios, son los siguientes: las características de los estudios de formación profesional (particularmente si se trata de un nuevo sistema educativo), la estructura de dicha formación, y las diferentes vías de acceso a la ocupación una vez finalizados los

² La mayoría de los estudios sobre proyecciones de población, como se ha señalado, aconsejan utilizar períodos de no más de diez años para evitar posibles errores. En el caso que nos ocupa, la población escolar, este período es muy adecuado y además tiene la ventaja de que se puede recalcular cada año (sobre las matrículas del curso anterior) para obtener un resultado más ajustado.

³ Se trata de una ratio similar, aunque no exactamente igual, al coeficiente de transición utilizado en algunos de los modelos propuestos por la OCDE.

estudios, o a estudios superiores. Las diferentes posibilidades (que pueden ser guiadas desde la Administración) suponen una diferente percepción de la formación por parte de los alumnos presentes y futuros y, por lo tanto, variaciones en la demanda que pueden ser importantes. Por ello es interesante analizar varios escenarios.

El resultado es una tabla a nivel municipal y por edades escolares que nos muestra la demanda de educación en el año elegido (normalmente diez años después de la fecha de la población de partida, en nuestro caso el 2001).

c) Asignación de la demanda a los puntos de oferta (Mapa Escolar): Existe un área de atracción asignada a cada escuela, lo que significa que los estudiantes que residen en dicha área deben asistir, al menos mayoritariamente, a ese centro escolar. Se trata del “área de reclutamiento”⁴. No es posible realizar un mapa escolar si este concepto no se asume y acepta desde el principio. El tamaño y la forma del área de reclutamiento depende de cada nivel educativo, los medios de transporte, la red de carreteras, el tipo de escuela, etc.

El proceso de elaboración del mapa escolar sigue una serie de pasos. En primer lugar, es necesario determinar el nivel de accesibilidad de cada centro de oferta existente, ya que generalmente no se trabaja sobre un espacio vacío, aunque en el caso de que así fuera también sería interesante determinar el nivel de accesibilidad de las posibles localizaciones del servicio. En el caso que nos ocupa se ha utilizado una matriz de distancia-tiempo -tal como recomienda MASSAM (1980)- entre todos los municipios que poseen la oferta educativa y todos los que, no poseyéndola, se constituyen en demandantes.

En el caso de la población escolar es necesario determinar un umbral máximo de tiempo de desplazamiento ya que no es aconsejable que éste sea demasiado largo. En el caso de la Educación Secundaria se suele admitir un máximo de 40 minutos (HALLACK, 1977, p. 133), aunque otros consideran que este máximo se debe reducir a 30 minutos (Mapa Escolar de la Comunidad Valenciana), o aumentar a 45 en las áreas rurales (OCDE, 1994), pero en cualquier caso este tiempo puede reducirse o ampliarse por una decisión del planificador. La elección de un modelo para la planificación espacial de la oferta

⁴ La UNESCO define el “área de reclutamiento” como aquella zona geográfica servida por un establecimiento de enseñanza (en SANCHEZ y FOSSATI, 1988).

educativa deberá tener en cuenta el tiempo de desplazamiento de los alumnos como una de las más importantes restricciones cuyo incumplimiento podría invalidarlo.

El siguiente paso es la agrupación de los municipios donde se localiza la demanda alrededor del centro de oferta⁵ más cercano, según la distancia, siempre medida en tiempo de trayecto en transporte rodado. Esta parte del modelo se basa en la asignación de la demanda a los centros de oferta según determinados criterios, principalmente los de maximización de la demanda y minimización de la distancia recorrida. Por su forma puede considerarse como un modelo de localización-asignación. Para realizar estas operaciones se definen los criterios generales y complementarios⁶ con anterioridad y se asigna en consecuencia.

Las variables a tener en cuenta para la elaboración del modelo son: la distancia en tiempo (minutos) entre todos los municipios (tanto de oferta como de demanda), el número de plazas escolares por municipio (oferta), y el número de estudiantes por municipio (demanda).

2.2. Apertura y cierre de centros:

Es posible incorporar variaciones en la oferta educativa y en el tiempo de recorrido entre los centros, es decir, alterar las condiciones presentes. El modelo se convierte en un modelo de simulación que, además de incorporar la posibilidad de eliminar, construir o ampliar centros de oferta de los diferentes tipos posibles, también señala cuál sería el coste aproximado de las modificaciones propuestas.

En el caso de ampliar o construir nuevos centros, hay que tener en cuenta una serie de consideraciones de carácter general, extraídas de la experiencia de la puesta en marcha de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo, que orientan las posibilidades de actuación en los centros de oferta de formación profesional.

Una vez conocida la situación actual o real, es posible realizar cambios en la oferta educativa (los cambios en la demanda se habrán realizado en el paso previo, aunque

⁵ En nuestro análisis denominamos "centros de oferta" a los municipios que ofertan Educación Secundaria pública no obligatoria y consideramos como plazas escolares todas las de cada uno de estos municipios sin diferenciar según centros escolares. La razón de esta decisión es que se trata de un análisis y planificación de tipo regional y de esta forma se facilita la tarea de este primer paso. El siguiente paso sería ajustar la oferta a nivel municipal para cada centro escolar. En cualquier caso, el procedimiento sería similar.

⁶ Los condicionamientos de la oferta educativa, por ejemplo el tipo de centro, el número de alumnos por unidad escolar, las infraestructuras necesarias, etc., son los establecidos por la LOGSE, y no otros (se encuentran incorporados en la programación sin posibilidad de modificación).

ahora también puede modificarse) mediante la construcción de nuevos centros, la ampliación de plazas escolares, el cierre de centros y/o la reducción de plazas.

Estas cuatro posibles operaciones se realizan de acuerdo con las condiciones determinadas por la LOGSE de forma que los centros creados sólo podrán ser completos o de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en los distintos modelos de construcción posibles según la ley. Aunque existen otros modelos de centros, con diferentes combinaciones de niveles educativos, éstos quedan relegados a los actuales o a modificaciones en los mismos, pero no a los de nueva construcción. Por otra parte, las plazas creadas se deben ajustar también a la normativa, concentrándose en unidades escolares, donde el total de plazas mínimo puede exceder las necesarias. Las unidades escolares de los Ciclos Formativos constan de 30 alumnos.

Por la misma razón, la reducción de plazas escolares se debe transformar en unidades escolares, ya que no tendría sentido económico (supondría el mismo coste) reducir menos del mínimo de plazas que supone una unidad escolar.

Realizadas las modificaciones oportunas en la oferta educativa y conocido su coste (coste de construcción por metro cuadrado) contamos ya con los elementos necesarios para la realización de la asignación de la demanda hacia los centros de oferta y, por lo tanto, para la construcción de posibles escenarios de planificación. Todos ellos tendrán en común las siguientes restricciones o condiciones: una primera restricción es que no se puede asignar a un centro de oferta más demanda de la que éste puede satisfacer. La segunda restricción es que toda la demanda ha de ser satisfecha.

2.3. Evaluación de los posibles escenarios:

Los escenarios resultantes deben, finalmente, ser evaluados para poder compararlos entre sí y facilitar así la toma de decisiones. La evaluación se realiza en varios niveles:

a) Estadística descriptiva: ofrece información sobre las características generales del modelo. Incluye los siguientes indicadores:

- Número de municipios sin oferta exterior o sin demanda
- Número de municipios que atraen población
- Número de municipios excedentarios en estudiantes
- Distancia total recorrida por los estudiantes (en minutos)
- Distancia media recorrida por los estudiantes (en minutos)

- Distancia total desde los municipios demandantes a los que tienen oferta (en minutos)
 - Distancia media desde los municipios demandantes a los que tienen oferta (en minutos)
 - Distancia (en minutos) más larga recorrida por los estudiantes
 - Distancia (en minutos) más corta recorrida por los estudiantes
 - Desviación estándar de las distancias recorridas por los estudiantes
 - Desviación estándar de las distancias entre municipios
 - Número de alumnos que deben trasladarse diariamente a estudiar a un municipio diferente al de residencia
 - Municipios con centro escolar (%)
 - Total de plazas vacantes en el área
- b) Gráficas: histogramas de frecuencias que muestran las distancias entre municipios con demanda y municipios con oferta (número de municipios), y las distancias recorridas por los alumnos (número de alumnos).

c) Estadística presupuestaria:

- Total de plazas de nueva construcción
- Total de plazas ampliadas
- Número de municipios con nuevos centros escolares
- Número de municipios con ampliación de plazas escolares
- Coste de construcción
- Coste de ampliación
- Coste aproximado de transporte en autobús escolar (anual)
- Número de pueblos con cancelación de plazas escolares
- Número total de plazas canceladas

d) Índices y medidas:

- **Índice de accesibilidad**: mide la accesibilidad desde cada municipio de demanda a su centro de oferta.

Se ha utilizado la fórmula del potencial con descenso lineal de la acción de la distancia:

$$A_{ci} = \sum (O_j / A * D_{ij})$$

donde:

A_{ci} = accesibilidad en el punto i

O_j = n° de estudiantes que viajan a j (oferta destinada a la demanda exterior)

D_{ij} = distancia entre i y j

A = parámetro de fricción de la distancia, si es 1 no modifica la acción disuasoria de usar el servicio escolar que produce la distancia. Si es mayor que 1 incrementa el efecto limitante, si es menor lo disminuye. En todos los escenarios evaluados hemos considerado $A = 1$.

El resultado es una tabla con el índice de accesibilidad para cada municipio. También se puede obtener el sumatorio de las accesibilidades, la accesibilidad media del área y la desviación estándar de las accesibilidades como medidas de la dispersión de la accesibilidad entre el total de municipios considerados.

- **Índice EE:** Se trata de un índice⁷ para medir a la vez la equidad espacial y la eficiencia del sistema de transporte escolar.

Su formulación es la siguiente:

$$F = \sum \sum (X_{ij} * C_{ij} / De_i * T_{ij})$$

donde:

i = municipio de origen

j = municipio de destino

T_{ij} = coste de transporte (tiempo) entre i y j

$X_{ij} = 1$ si T_{ij} es menor o igual a R (alcance del centro escolar), y 0 si T_{ij} es mayor que R

$C_{ij} = 1$ si T_{ij} es menor o igual a Q (capacidad de movilización), y 0 si T_{ij} es mayor que Q

De_i = demanda en i

El alcance del centro escolar es la distancia máxima permitida o aconsejada que pueden recorrer los alumnos desde su lugar de residencia habitual hasta el centro escolar. La capacidad de movilización es la cifra máxima de alumnos que es posible trasladar hasta el centro escolar de forma colectiva. En nuestro caso se ha utilizado para todos los escenarios la capacidad máxima de un autobús escolar: 55 plazas.

⁷ Este índice se inspira en el modelo de localización-asignación desarrollado por MORENO y LÓPEZ (1989), denominado "Modelo de minimización del número de centros con cobertura obligatoria y limitación en cuanto al volumen de alumnos transportados".

Este índice considera al mismo tiempo si la distancia recorrida por los alumnos se encuentra dentro de un umbral preestablecido y si el volumen de estudiantes que deben trasladarse desde su residencia al centro escolar diariamente no excede de una cantidad prefijada (por ejemplo la capacidad de un autobús escolar).

Cuanto más elevado sea el índice mejor será la situación del escenario. Además, es también conveniente conocer el número de municipios y de alumnos que quedan fuera del área prefijada, y el número de municipios que superan el número de plazas de demanda.

- **Índice de Cobertura:** Este índice está basado en el conocido modelo *p*-mediana de cobertura máxima desarrollado por distintos autores dentro del conjunto de modelos de localización-asignación. Intenta medir la eficacia de las localizaciones de la oferta escolar y la justicia espacial al mismo tiempo. Considera tanto la demanda como la distancia viajada por los estudiantes, penalizando a la que se encuentra por encima de un umbral prefijado.

Su formulación es la que sigue:

$$F = \sum \sum (X_{ij} / (De_i * T_{ij}))$$

donde:

i = municipio de origen

j = municipio de destino

R = alcance del centro escolar (*R* = 30 minutos)

$X_{ij} = 1$ si T_{ij} es menor o igual a *R* (alcance del centro escolar), y 0 si T_{ij} es mayor que *R*

De_i = demanda o número de alumnos en *i*

T_{ij} = coste de transporte (tiempo) entre *i* y *j*

Este índice supondrá una mejor valorización del escenario cuanto más elevado sea. También es interesante conocer, como en el caso anterior, el número de municipios y de alumnos que quedan fuera del área prefijada.

3. Escenarios de planificación espacial de la oferta educativa

Con la intención de elaborar escenarios lo más realistas posible, los municipios capaces de acoger un centro escolar de Secundaria se han seleccionado siguiendo los criterios que exponemos a continuación:

- Los que en la actualidad ya poseen oferta educativa de este tipo.
- Los que, sin tener oferta, poseen una demanda suficiente para crear allí un centro escolar. En el caso de la Educación Secundaria se ha optado por utilizar los mínimos establecidos por la Administración competente (Mapa Escolar).

Los parámetros cuya modificación determina los distintos modelos espaciales son la demanda, el número máximo de alumnos que se desplazan hasta un centro de oferta, la localización de dicha oferta y la distancia, como ya hemos señalado. Desde el punto de vista de la oferta, se han desarrollado sucesivamente cuatro supuestos:

- Mantenimiento del número de centros de secundaria actuales con su oferta actual de plazas.
- Aumento del número de localizaciones escolares incorporando aquellas que son cabecera de las áreas escolares establecidas por la Administración educativa pero que aún no poseen oferta de alguno de los niveles de Secundaria reglada.
- Minimización del número de centros educativos teniendo en cuenta los límites de la distancia (máximo 30 minutos).
- Aumento del número de localizaciones escolares incorporando las que cuenten con un mínimo de demanda (por sí mismas o incluyendo su área de atracción más cercana).

De entre los múltiples escenarios posibles se han seleccionado cuatro que consideramos responden a situaciones de planificación posibles ya que operan sobre un espacio no vacío. Dos de ellos muestran situaciones extremas entre sí (escenarios A y B) y los otros dos intermedias o posibles (escenarios C y D).

Los escenarios que se han analizado son los siguientes:

a) **Escenario A:** Modelo con la localización de la oferta educativa de Secundaria actual, sin modificaciones salvo en el caso de que fuera estrictamente necesario por una falta de plazas respecto a la demanda (año 2000-2001). En este modelo no se respeta ningún umbral, su objetivo es minimizar los costes de construcción por lo que se utiliza únicamente la infraestructura existente, asignando la demanda al centro o centros más próximos.

b) **Escenario B:** Modelo en el que, procurando tener en cuenta la restricción de la distancia (30 minutos) se localiza el número mínimo de centros escolares de Secundaria, siendo, en algunos casos, necesaria la construcción de centros, la ampliación o la cancelación de plazas allí donde los desplazamientos lo aconsejen, por encima del

umbral determinado por la ley. Este escenario es posiblemente uno de los que presentan un mayor coste económico y político, al incluir tanto el cierre como la construcción de centros. Sin embargo es el que responde más directamente a los requerimientos de la nueva Reforma educativa propiciada por la LOGSE.

c) **Escenario C:** Modelo que trata de acercar en lo posible la oferta a la demanda utilizando para ello las áreas de reclutamiento escolar previstas por la Administración para el caso de la Educación Primaria. La aplicación de este modelo exigirá la construcción de nuevos centros o ampliaciones en los casos en que no exista oferta de este tipo.

d) **Escenario D:** Modelo en el que se amplía la oferta (construcción de centros o ampliación de plazas) allí donde la demanda mínima, según los criterios de la Administración sea suficiente. Además, también se tiene en cuenta la distancia recorrida por los estudiantes, que nunca debe ser superior a 30 minutos, ampliándose la oferta donde esta circunstancia lo requiera.

La comparación entre los distintos escenarios originados por la combinación de los elementos expuestos facilita la elección y ayuda a la toma de decisiones en el proceso de planificación espacial. Estos cuatro escenarios se califican a través de una serie de indicadores que permiten comparar los distintos modelos de localización espacial y, al mismo tiempo, evaluarlos de forma individual.

4. El área metropolitana de valencia

En el AMV, la distribución territorial de la población y la abundancia de la misma definen un espacio caracterizado por una elevada densidad de población y de actividad económica, lo que unido a la importante demanda educativa conlleva una dispersión de la oferta (la demanda justifica la construcción de centros escolares) y, en consecuencia, cortas distancias a recorrer por los estudiantes para acceder a una plaza escolar.

La oferta de Ciclos Formativos de Grado Medio actual supera a la demanda prevista en 904 plazas. En total se prevé que serán 4.815 estudiantes los que demandarán este nivel educativo en el conjunto del área estudiada y la oferta es de 5.721 plazas por lo que la primera queda, en conjunto, más que satisfecha. Del total de la demanda, 1.221 estudiantes necesitarán desplazamiento para acceder a un centro escolar, mientras que 3596 pueden cursar sus estudios en su propio municipio de residencia.

De los escenarios propuestos el que presenta un menor número de desplazamientos es el D, siendo también el más económico desde el punto de vista del transporte, aunque el de mayor coste de construcción, incluidas las ampliaciones de los centros escolares (Tabla 1).

La distancia recorrida por los estudiantes para acceder a un centro educativo de este nivel no excede en ningún caso los 20 minutos, encontrándose dentro del límite establecido. La accesibilidad sigue siendo alta como en los casos anteriores y la media de las distancias recorridas por los alumnos que se trasladan es siempre inferior a los 7 minutos, siendo el escenario A el que presenta una cifra más elevada (6,8 minutos).

En cuanto a la oferta, es el escenario C el que presenta una oferta más difundida en el territorio. En él, el 50% de los municipios presentan alguna oferta de Ciclos Formativos de Grado Medio, a pesar de esto, 933 alumnos, cifra superior a la del escenario D, necesitan desplazarse fuera de su municipio de residencia para acceder a una de estas plazas escolares.

El escenario C, a pesar del gasto en ampliaciones, es el escenario que presenta un menor número de plazas escolares vacantes, lo que indica un mayor ajuste entre el total de la demanda y de la oferta. En este escenario el número de estudiantes que deben desplazarse es el más elevado debido, como en el caso de los Bachilleratos y la ESO, a la concentración de la oferta en centros (o municipios) integrales o de oferta completa. Tan sólo el 33% de los municipios del área tendrían oferta escolar, debiendo cancelarse algunas plazas en determinados municipios que no ofertan la Secundaria completa.

En cuanto a los índices sintéticos, es destacable la homogeneidad existente entre todos los escenarios por lo que respecta al índice EE. En el índice de Cobertura, que señala el grado de equidad espacial, es el escenario C el que presenta la mejor situación y el D la más desfavorable.

5. Conclusión

En el AMV parece que el escenario C (Mapa Escolar de Áreas Mínimas) se adapta bastante bien a las necesidades de la demanda de CF de Grado Medio, consiguiendo un reparto equitativo de la oferta escolar y también una menor movilidad por parte de los estudiantes. Esto es debido a la construcción de nuevos centros lo que supone por una parte un mayor reparto espacial de la oferta y por otra un elevadísimo coste. Por otra

parte, no podemos dejar de observar que los escenarios B y D también presentan condiciones favorables, en particular el primero. El escenario A, es decir, la situación actual, es, sin duda, el que presenta más problemas, como desplazamientos más largos por parte de la demanda, peor accesibilidad, menor número de centros de oferta en determinadas zonas, mayores diferencias espaciales, etc., aunque, debido a las cortas distancias que los estudiantes recorren, dada la cercanía de todos los municipios entre sí, el escenario actual presenta buenos índices de equidad y eficiencia locacional. A pesar de esta excepción, los problemas espaciales de la situación actual de la oferta educativa demanda una actuación sobre la zona para adaptarla a las nuevas necesidades que se agudizarán con la implantación total de la LOGSE.

TABLA 1

ESCENARIOS DE CF DE GRADO MEDIO. AMV

INDICADORES	ESCENARIOS			
	A	B	C	D
ESTIMACIÓN DEL COSTE				
Coste de transporte (en miles)	95360	127459	72867	45063
Coste de construcción (en miles)	0	0	1140000	456000
Coste de ampliación (en miles)	0	425000	0	275000
EQUIDAD SOCIAL				
Número de municipios que amplían la oferta	0	7	0	5
Número de municipios en los que se construyen nuevos centros escolares	0	0	5	2
Número de plazas canceladas	0	1320	0	0
Número de municipios en los que se cancelan plazas	0	7	0	0
Número de plazas de nueva construcción	0	0	434	135
Número de plazas ampliadas	0	1020	0	660
Número de municipios que reciben estudiantes	15	15	20	20
Media de los índices de accesibilidad entre los municipios de demanda y los de oferta	2738,20	2761,30	3226,57	3471,76
Desviación estándar de los índices de accesibilidad entre los municipios de demanda y los de oferta	15425,8	15421,9	16699,5	17305,6
Número de municipios con oferta educativa	20	16	24	22
Número de plazas escolares vacantes	930	285	2180	1320
Porcentaje de municipios con oferta educativa	41	33	50	45
EQUIDAD Y EFICIENCIA ESPACIAL				
Distancia mínima recorrida (en minutos)	0	0	0	0
Distancia máxima recorrida (en minutos)	17	13	13	13
Distancia media entre los municipios de oferta y de demanda (en minutos)	4,54	2,84	3,35	3,26
Distancia media recorrida por los alumnos que se trasladan (en minutos)	6,83	2,03	5,82	3,12
Desviación estándar de la distancia (en minutos) media entre los municipios	3,88	2,38	3,04	2,63
Desviación estándar de la distancia media (en minutos) recorrida por los alumnos	4,57	1,48	4,19	2,02
Sumatorio de las distancias entre los municipios de oferta y de demanda	150	94	94	85
Sumatorio de las distancias recorridas por los alumnos que se desplazan	8347	3323	5431	1805
Índice EE	1112,64	1112,58	1112,77	1112,57
Índice de Cobertura	1,55	1,52	1,66	1,46
DEMANDA				
Número de municipios excedentarios en estudiantes	33	33	28	26
Número de alumnos que se desplazan fuera de su municipio de residencia por motivos educativos	1221	1632	933	577

Bibliografía

- HALL, F.L. (1973), *Location criteria for High Schools: student transportation and racial integration*, The University of Chicago, Department of Geography, Research Paper, n°150.
- HALL, J.M. (1982), *The Geography of planning decisions*, Oxford University Press, Oxford.
- HALLAK, J. (1977), *Planning the location of schools. An instrument of educational policy*, UNESCO-IIEP, París.
- MASSAM, B.H. (1980), *Spatial search applications to planning problems in the public sector*, Pergamon Press,
- MASSAM, B.H. (1993), *The right space*, New York, John Wiley & Sons Inc.
- MORENO JIMENEZ, A. (1992), "Modelos para el estudio y previsión de la demanda de servicios colectivos", *V Coloquio de Geografía Cuantitativa. Actas: Comunicaciones*, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, pp.501-514.
- MORENO JIMENEZ, A. y LOPEZ DE LOS MOZOS, M.A. (1989), "Organización espacial del sistema de centros de enseñanza general básica en el sureste de Madrid. Un análisis comparativo de modelos de localización-asignación", *Revista de educación*, n°290, pp.407-442.
- OCDE (1967), *Methods and statistical needs for educational planning*.
- OCDE (1973), *Mathematical models for the education sector. A survey*, París.
- OCDE (1994 a), *Evaluer l'enseignement. De l'utilité des indicateurs internationaux*, París.
- OCDE (1994 b), *The educational infrastructure in rural areas*, París.

MAPAS



FUENTE: Elaboración propia



FUENTE: Elaboración propia



FUENTE: Elaboración propia



FUENTE: Elaboración propia

Mapa 1: Escenario A (ESO), Mapa 2: Escenario C (ESO)

Mapa 3: Escenario D (ESO), Mapa 4: Escenario A (Bachilleratos).

MAPAS



FUENTE: Elaboración propia



FUENTE: Elaboración propia



FUENTE: Elaboración propia

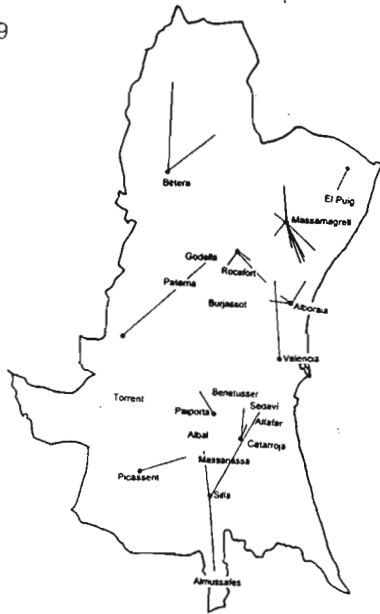


FUENTE: Elaboración propia

Mapa 5: Escenario C (Bachilleratos), Mapa 6: Escenario D (Bachilleratos),
Mapa 7: Escenario A (CFM), Mapa 8: Escenario C (CFM).

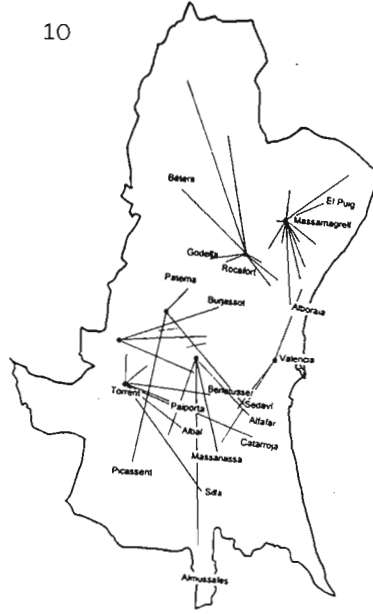
MAPAS

9



FUENTE: Elaboración propia

10



FUENTE: Elaboración propia

11



FUENTE: Elaboración propia

Mapa 9: Escenario D (CFM), Mapa 10: Escenario D (CFS),
Mapa 11: Escenario B (Todos los niveles educativos considerados).

