

recibido para tal fin en trabajos con similares características al que aquí se pretende desarrollar.

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA DOCENTE**

Antes de proceder a evaluar la eficiencia de los centros de secundaria es necesario conocer la función de producción educativa, para lo cual se ha de identificar la relación existente entre los inputs y outputs del proceso docente. Sin embargo, existen numerosas dificultades que imponen trabas importantes a la pretensión de esclarecer esa relación e, incluso, a la selección de las variables implicadas. De hecho, como se podrá llegar a observar, la identificación y definición del producto educativo es un tema poco tratado en la literatura acerca de la evaluación de la eficiencia educativa. Sólo excepcionalmente se considera y, en general, dichas alusiones son superficiales y encaminadas a intentar justificar una opción escogida basándose en el pragmatismo al que obliga la ausencia de información estadística.

De este modo, lo más analizado ha sido la medición y no la identificación y definición del producto educativo. Además, por la parte de los recursos, a estos problemas se añade el de tener que diferenciar cuáles son directamente controlables por los equipos directivos de los centros y cuáles no.

Por tanto, para tratar de encontrar la función de producción habrá que comenzar por identificar las variables implicadas y, después, observar el tipo de relación que pueda existir entre ellas.

Siendo éste el objetivo del presente capítulo, primero se tratará de determinar los conceptos que puedan ser considerados como parte del producto docente y, posteriormente, se procederá del mismo modo con los recursos. En ambos casos, también se analizará cómo poder proceder a su cuantificación.

### **2.1. Los outputs del sector educativo**

Si existe una característica inherente y básica del producto de este sector es su carácter terciario: el docente asimila conocimientos que, con posterioridad, trata de inculcar a sus discentes. En definitiva, les guía y ayuda a través del vasto cúmulo de nociones del saber humano hasta que alcanzan el nivel de conocimiento predeterminado en los programas de cada centro, al mismo tiempo que los educa e inculca valores humanos.

En este sentido, las primeras dificultades que afectarían a la delimitación del output docente procederían de su naturaleza de servicio (**Mancebón (1996b:123-7)**), ya que éstos presentan características propias que los hacen, en ocasiones, particularmente esquivos. El caso del sector educativo es paradigmático en este sentido, tal y como se podrá observar seguidamente.

En primer lugar, cabe mencionar la intangibilidad de los productos terciarios. Esta propiedad les otorga la facultad de no ser observables y, así, ser difíciles de describir. Ello obliga a tener que concretarlo mediante sus efectos sobre los discentes.

Adicionalmente, existen algunos servicios que poseen la característica de efectuarse sobre el individuo que los requiera. La educación es un ejemplo claro de ello puesto que no es posible llevarla a cabo sin la existencia de alumnos y su intervención activa. En definitiva, su efecto queda incorporado al capital humano de una persona.

Por otro lado, existen determinados servicios que al suministrarse al interesado se le proporciona más de un tipo de output. Un ejemplo claro de ello es la educación. Cuando el discente asiste regularmente al centro escolar adquiere un conjunto muy ecléctico de valores: conocimientos, formación cívica, capacidad intelectual, hábito de trabajo... Este hecho, limita las posibilidades de definir claramente el output educativo, puesto que su diversidad oscurece su contenido a partir del hecho de la no existencia de acuerdo sobre los distintos componentes del mismo (tal y como, con posterioridad, se desarrolla en este capítulo).

También hay otras características, en esta ocasión no procedentes de su carácter de servicio, que contribuyen a dificultar la concreción de un output educativo.

Una de éstas es el carácter atemporal o diferido de los efectos de la educación (por ejemplo, el comportamiento del alumno o su grado de integración en la sociedad). En este sentido, cabría intuir la existencia de una dualidad consumo/inversión en el producto docente relacionada con el beneficio inmediato/futuro que conlleva.

Otra peculiaridad del producto educativo es que su recepción por parte del individuo no se limita a aquello que el centro docente inculca, sino que también incluye lo que adquiere por otras vías: relaciones cotidianas, experiencias... Estas vías complementarias, que han sido englobadas bajo el concepto de educación informal, introducen el problema de diluir la noción del output de los centros docentes teniendo que establecer criterios diferenciadores entre la educación debida a los centros y la restante.

Una cualidad del producto del sector educativo que tendría que añadirse a las anteriores es que carece de homogeneidad. Como cada individuo posee un modo diferente de asimilar los conocimientos y enseñanzas del personal docente, cada uno experimentará distintos cambios en su personalidad y capital humano.

Otro problema es el ocasionado por la acumulatividad del proceso de aprendizaje, lo cual implica que lo asimilado en etapas anteriores de la vida influye en la cantidad y rapidez de lo que se trate de integrar al conocimiento en un momento determinado. De este modo, puede resultar complicado saber exactamente la variación del nivel de educación experimentado por un individuo tras su participación en un programa educativo. Por otra parte, la acumulatividad generaría otra dificultad relacionada con la consideración de la educación como un input o un output, en el sentido de que la definición del resultado del proceso educativo dependerá de su consideración como input o output. Así, si se toma como output será necesario analizar el cambio que experimentan los alumnos como consecuencia del proceso educativo y, para ello, sería necesario diferenciar la educación formal de lo que no lo es con el objeto de centrar la atención en la parte formal e identificarla como producto de la labor docente de los centros, el cual puede diferenciarse del producto educativo en el hecho de que éste comprendería a todas las experiencias educativas regladas o no. Desde el punto de vista de la consideración de la educación como un input, la implicación inmediata resultaría ser que el producto escolar no sería un producto final sino una fase intermedia de posteriores etapas profesionales y/o educativas

del individuo. En definitiva, desde la perspectiva input-output del producto de la educación, se debería tratar de esclarecer su carácter final o intermedio para poder llegar a definirlo.

En suma, puede observarse que existen un gran número de peculiaridades del producto docente que interfieren en su definición y que obligan a un análisis pormenorizado de la actividad educativa para tratar de vislumbrar un modo de delimitar el output del sector en cuestión.

Con este propósito, parece necesario proceder a observar y clasificar las diferentes connotaciones del producto educativo para determinar la más adecuada de cara a proceder a la evaluación de la eficiencia de los centros públicos de educación secundaria.

Para avanzar en esta dirección es lógico que se comience escogiendo el contexto teórico en el que se deba delimitar el output educativo. Existen, fundamentalmente, dos tipos de ámbitos teóricos:

- a) Educación como inversión
- b) Teoría del filtro

El primero fue desarrollado por **Schultz (1959)** y se basa en que el proceso educativo mejora al individuo al incrementar su productividad mediante la mejora de sus cualidades y conocimientos (**Grao e Ipiña (1996:11)**). Desde este punto de vista sería fundamental poder centrar los efectos que el proceso educativo genera en los individuos. El segundo comprendería al proceso educativo como un medio para meramente reflejar el potencial de cada individuo sin incrementarlo. Desde este punto de vista, tendría la capacidad de efectuar una clasificación de las personas componentes de una sociedad según vayan superando, o no, ciertos niveles. Para el objetivo planteado en esta tesis se entiende que es más apropiado el primero puesto que tiene más sentido pensar en la labor del sector educativo como medio de mejora del capital humano a la hora de evaluar su actividad. Además, no parece sensato pensar que la educación no produzca más resultado en el individuo que su clasificación.

Además, dado el objetivo de llevar a cabo la evaluación de la eficiencia de los centros docentes de secundaria, sería razonable pensar que habría que comenzar por tratar de delimitar qué produce un centro docente; es decir, qué es la educación formal.

En principio, la educación que se facilita en los centros vendría dada por las modificaciones que los alumnos experimentan al cursar sus estudios (**Hanushek (1971:280-1)** y **(1986:1157)**) y para abordar estas transformaciones se hace necesario aludir al tipo de dimensiones del producto educativo (**Mancebón (1999b:119)**) que, básicamente, son cuatro:

- a) Temporal
- b) Individual-social
- c) Económica
- d) Cognitivo-afectiva

La primera, la temporal, clasifica al output educativo desde su posición en el tiempo al tomar como referencia el final del proceso. Así se diferencia:

- a) Output inmediato
- b) Output mediato (**De la Orden (1985:272)**)

en función de cuándo se manifiestan los resultados del proceso (antes o después de finalizarlo).

La segunda, la individual-social, clasifica al output sobre la base de su beneficiario: la persona o la sociedad.

La intersección de las categorías diferenciadas en estas dos primeras dimensiones ofrecería un conjunto adicional de clasificaciones (**Mancebón (1996b:140)**):

- a) Output individual inmediato: captado por el alumno conforme avanza su formación y que es identificado por **Woodhall y Blaug (1968:4)** y **De la**

**Orden (1985:272)** como los que incluyen los conocimientos básicos inculcados en los centros y la educación formal

- b) Output individual mediato: aquél cuyo efecto lo experimenta el sujeto al acabar su ciclo educativo. **De la Orden (1985:273)** lo identifica con las aptitudes generadas como consecuencia del proceso de aprendizaje
- c) Output social inmediato y mediato: guarda relación con los beneficios que la educación de cada individuo genera en el contexto social

La tercera dimensión de las cuatro señaladas inicialmente, la económica, ofrece dos posibles categorías del producto educativo:

- a) Consumo
- b) Inversión

Como consumo, la educación proporciona satisfacciones personales al individuo. Como inversión, aquélla, origina aumentos de la productividad del sujeto. En cualquiera de los dos casos el output educativo proporcionaría beneficios al individuo tanto pecuniarios como no pecuniarios (**Hanushek (1986:1159-66)**). Dentro de los primeros, cabría mencionar el incremento del ingreso asociado a la formación intelectual (que habría que separar de la inteligencia del estudiante, de su sexo, de su condición social, del azar y de otros factores influyentes). Dentro de los segundos, los no pecuniarios, cabría apuntar el equilibrio psíquico-social, el prestigio, el acervo cultural...

La dimensión económica también puede intersectarse con las otras dos anteriores, la temporal y la individual-social, para enriquecer las categorías con que puede clasificarse el output docente. De este modo se tendría:

- a) Producto individual inmediato de consumo: recoge el aumento de utilidad inmediata del individuo por el hecho de recibir una educación.
- b) Producto individual mediato de consumo: engloba la satisfacción percibida por el sujeto derivada de la educación a lo largo de toda su vida.

- c) Producto individual mediato de inversión: hace referencia a las mejoras profesionales experimentadas por el individuo gracias a la educación recibida.
- d) Producto social inmediato de consumo: abarcaría el aumento de bienestar social inmediato por causa la recepción de una educación por parte del individuo.
- e) Producto social mediato de consumo: estaría relacionada con el incremento de valores culturales, cívicos y demográficos del conjunto de individuos que componen una sociedad.
- f) Producto social mediato de inversión<sup>53</sup>: implica a todos los aspectos que hagan referencia al estímulo de la productividad y competitividad de una economía.

Una cuarta dimensión del output educativo es la cognitiva-afectiva. Su contenido se centra en la contribución de los centros docentes al proceso educacional, diferenciando entre los aspectos cognitivos (propios de la adquisición de conocimiento) y los no cognitivos (otros factores más afines a la personalidad del discente)<sup>54</sup>.

De nuevo, esta última dimensión completa el conjunto de categorías que paulatinamente se ha ido describiendo pudiendo dividir cada una de ellas en un aspecto cognitivo o no cognitivo (**Mancebón (1996b:149)**).

Visto lo anterior, la pretensión de obtener una definición general de producción educativa debe ser limitada a su aspecto individual e inmediato. No parece apropiado introducir la dimensión económica porque la rentabilidad de la educación formal se produce durante toda la vida y, por tanto, no es fácil de computar la parte debida a los centros. Además, parece que el individuo, y no la sociedad, debe ser el sujeto a considerar por cuanto que la actividad docente del centro recae directamente sobre él. Por otro lado, debe primar la inmediatez puesto que el seguimiento de los alumnos no

---

<sup>53</sup> Los productos inmediatos de inversión no tendrían sentido.

<sup>54</sup> Hay autores que critican esta distinción basándose en que las dos opiniones se complementan no siendo, por tanto, fácil establecer categorías no solapadas (**Averch et al. (1974:25)**).

puede ser realizado en la práctica por falta de información estadística. Finalmente, aún no es oportuno decidir acerca del carácter cognitivo o no del output sin abundar más en este factor. En todo caso, puede ya observarse que la aproximación a una idea de producto educativo tan sólo puede hacerse desde un punto de vista parcial (**De la Orden (1985:272)**).

Para tratar de avanzar más hacia la concreción del concepto de output educativo (en particular para abundar en su carácter cognitivo o no) hay dos aspectos que pueden ayudar:

- a) La especificación de los factores exógenos al centro y que afectan a la educación del alumno.
- b) La acumulatividad del proceso de aprendizaje<sup>55</sup>.

La existencia de estos dos aspectos conduce a tener que aceptar que la investigación tenga que ser centrada en elementos que puedan tener realmente su origen en los institutos. Con esta premisa, en lo siguiente, se tratará de llegar a profundizar más hasta identificar esos elementos.

Desde este punto de vista, parece ampliamente admitida la idea de que en los centros docentes se inculca tanto conocimiento como valores y pautas de actuación personales y sociales. Sin embargo, el hecho de que no exista acuerdo acerca de lo adecuado de la inclusión de los valores no cognitivos en el proceso de evaluación del output de un centro (por ejemplo **Blaug (1981:47)** y **Messick (1979:281)** defienden que sí y **Madaus et al. (1979:208)** y **Madaus y Linnan (1973)** lo contrario) junto con la dificultad introducida por los elementos no cognitivos al tratar de cuantificar los factores exógenos que influyan sobre ellos, conduce a la opción de reducir el análisis a niveles educativos concretos. El objeto sería eliminar generalidad y, así, perturbaciones exógenas no deseadas. De este modo, dado que los valores no cognitivos tendrían más importancia en niveles de enseñanza primarios, es lógico pensar que en el análisis de los centros de secundaria puedan ser obviados.

---

<sup>55</sup> A menos que el alumno no hubiera cambiado jamás de centro, el nivel de educación del mismo en un momento dado del tiempo habría sido obtenido en varios núcleos escolares y sería difícil diferenciar la labor de cada uno.



En cualquier caso, una vez centrada la atención sobre los elementos cognitivos, se hace imperativo conocer cuáles de ellos han de utilizarse en la evaluación de la eficiencia de las unidades educativas.

En principio, cabe pensar en la capacidad intelectual del alumno o en el nivel de conocimientos que adquiera a partir de las asignaturas que curse. La primera, presenta el inconveniente de no ser desarrollada únicamente en los centros educativos. De este modo, tendrá más sentido utilizar sólo el nivel de conocimientos especificado en los programas de las asignaturas que se imparten en los centros. De hecho, varios autores han utilizado esta postura al tratar de identificar los outputs de la función de producción docente<sup>56</sup>.

Dado que tendrán que ser tomados los conocimientos curriculares de los discentes como output educativo de los centros de cara a evaluar su eficiencia, existen dos alternativas para su cuantificación:

- a) El número de aprobados.
- b) Las calificaciones obtenidas.

Considerar sólo la primera olvidaría la calidad de la formación lograda por el alumnado pues únicamente incluiría la cantidad. Por tanto, lo idóneo parece ser considerar ambas posibilidades para lograr una medida tanto de la cantidad como de la calidad.

No obstante, en cualquiera de los dos casos, existe la dificultad añadida de la heterogeneidad en los métodos de evaluación de cada centro, lo cual afecta a la comparabilidad de las calificaciones y, por tanto, del número de aprobados<sup>57</sup>. Una

---

<sup>56</sup> Ver cuadros 2.4.6 y 2.5 (éste último en el anexo ).

<sup>57</sup> En referencia a esto es suficientemente conocido que, incluso en aspectos tan susceptibles de cuantificación como el rendimiento académico del estudiante, existen diferencias significativas en la evaluación por parte de cada centro, de modo que ello introduciría inconvenientes en la interpretación de los resultados relativos de eficiencia. De esta misma opinión son autores como: **González (1988:34 y 53-4)**, **Marrero y Espino (1988:102-3)** y **Pelechano (1985)**.

solución a este problema, ampliamente utilizada, ha sido la de tomar como referencia los resultados obtenidos en pruebas homogéneas. En este sentido, la existencia de las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU) brindan una oportunidad única digna de ser aprovechada. Aún así, con objeto de mantener la uniformidad, sería preciso ponderar los niveles de output en función del número de alumnos a los que cada centro deba impartir docencia. En otro caso, se estaría ignorando que el tamaño del centro es un factor determinante en la formación del alumnado<sup>58</sup>.

Una vez reflejados los problemas de la heterogeneidad en la evaluación y del tamaño del centro aún ha de escogerse el tipo de magnitud que especifique el output docente. Desde un punto de vista cuantitativo podría pensarse en el número de aprobados como porcentaje de los presentados a la prueba de conocimientos o de los matriculados en el último curso de bachiller. De ambas, se eligió la segunda por opinar del mismo modo que **Pedraja y Salinas (1996:171)**, es decir, se eligió el número de matriculados, por un lado, para evitar que el proceso de selección del alumnado en los centros sesgara los resultados y, por otro, para reflejar el grado en que cada instituto puede llegar a ser capaz de motivar a su alumnado. De este modo, la variable que recogería la cantidad del output se definió como el porcentaje de aprobados en las PAU en relación al número de matriculados en COU de cada centro.

La especificación del output docente en su vertiente cualitativa mediante las calificaciones implica tener que considerar si las mismas deben ser tomadas como resultado final o como variación a lo largo del período que se considere (valor añadido). Esto último parece lo más adecuado ya que se eliminaría el efecto de cualquier tipo de influencia de etapas anteriores. Desde este punto de vista, lo ideal sería contar con resultados alcanzados por los alumnos en pruebas homogéneas realizadas al comienzo y al final del período sometido a análisis. Sin embargo, sólo existen esos resultados en el punto final del curso ya que las PAU únicamente se realizan por los alumnos al desear acceder a la formación universitaria. Esta cuestión se solventó (como se explica en el capítulo tercero de esta tesis) incorporando información en el modelo acerca de las variables que reflejaran las condiciones iniciales de partida de cada estudiante.

---

<sup>58</sup> Mollenkopf y Melville (1956), Thomas (1962) o San Segundo (1985) por ejemplo (ver cuadro 2.4.6 y 2.5).

Respecto a las calificaciones, hay que considerar adicionalmente la cuestión relacionada con su variabilidad. Es decir, es necesario también establecer condiciones de comparabilidad entre los logros obtenidos por los alumnos de cada centro sobre la base de la varianza de sus calificaciones ya que, en general, es razonable pensar en que los alumnos de un centro hayan logrado una mejor preparación cuanto mayor resulte la media de sus calificaciones y menor sea la desviación típica de las mismas. Por tanto, se eligió utilizar el inverso del coeficiente de variación de los resultados de cada centro por varias razones. En primer lugar, era un índice de resultados que ya había sido utilizado antes con éxito en otros estudios de semejantes características en España<sup>59</sup>. En segundo lugar, el coeficiente de variación<sup>60</sup> es un estadístico ampliamente utilizado como indicador sintético de nivel medio y dispersión alcanzado por los datos de un conjunto. Por último, ofrece la particularidad de aumentar cuando lo hace la media y cuando disminuye la desviación típica, lo cual es ideal desde el punto de vista de la definición de un output docente relacionado con el rendimiento en unas pruebas académicas.

En función de todo lo comentado hasta este punto del epígrafe actual referente al producto educativo, las variables seleccionadas inicialmente como base para la obtención de información acerca de los outputs del proceso educativo fueron el inverso del coeficiente de variación de las calificaciones de los alumnos en las Pruebas de Acceso a la Universidad (junio de 1998) y el porcentaje de aprobados<sup>61</sup> en esas mismas pruebas sobre el total de matriculados en el C.O.U. al comienzo del curso.

No obstante, cabe señalar que hubo motivos, adicionales, que llevaron a elegir estas variables. En primer lugar, si bien no reflejan completamente el producto docente de un centro, en tanto que tan sólo recogen información sobre el rendimiento académico del

---

<sup>59</sup> Mancebón (1996b y 1999b).

<sup>60</sup> Coeficiente de variación: cociente entre la media y la desviación típica de una variable.

<sup>61</sup> Se entiende por aprobado en estas pruebas al alumno que obtuviese cinco o más puntos sobre diez de media frente a la concepción habitual de asumir como aprobado al alumno cuya calificación en selectividad, tras ser superior a cuatro y ponderar con la obtenida durante el C.O.U. y el B.U.P fuera mayor que cinco, ya que ello daría opción a que un estudiante que suspendiese el selectivo con una calificación entre cuatro y cuatro con nueve pudiera obtener el acceso. Se juzga oportuno considerar el aprobado en el examen sin tener en cuenta las calificaciones de COU y BUP que, a la postre, estarían sometidas a las distintas formas de entender la definición de conocimientos mínimos de cada centro de secundaria, eliminando así un grado de homogeneidad.

estudiante, y no contienen datos acerca de la evolución integral del mismo (formación social y personal del discente), poseen la peculiaridad de haber sido mayoritariamente utilizadas en estudios previos de similares características al presente<sup>62</sup>.

Otra causa que condujo a la elección inicial de las calificaciones de selectividad fue el hecho de que representen el resultado de una prueba para la que los institutos han estado preparando a sus estudiantes a lo largo de todo el B.U.P. y C.O.U. y que los mismos centros consideren un logro loable el que sus alumnos obtengan las mejores calificaciones posibles en ese examen. Esto significa que se poseen las características que apuntan a su idoneidad para ser utilizadas como medida del resultado del proceso educativo en un ámbito de comparación de eficiencia relativa: son el resultado de una prueba para la que los centros preparan a los discentes a lo largo de cuatro años y su nivel es habitualmente utilizado como índice de éxito o fracaso de la tarea docente del profesorado y equipo directivo de cada centro .

Por otro lado está el hecho de la importancia fundamental que poseían las mencionadas calificaciones en las perspectivas profesionales del estudiante puesto que representaban una elevada ponderación (50 por cien) en el cómputo de la nota que se tomaba como referencia al tratar de emprender estudios universitarios, lo cual hacía que tanto los alumnos, como el profesorado y los padres concedieran una atención especial a estos resultados y que, por tanto, su consideración como componente de la medida del output docente estuviera socialmente aceptada.

Finalmente, otro motivo que justificó su utilización fue la posibilidad de obtención de los datos puesto que, bajo las pertinentes reservas encaminadas a salvaguardar la confidencialidad de la información académica de los alumnos, el Secretariado de Acceso de la Universidad de Alicante aceptó facilitar la consulta de la base de datos de los resultados de selectividad de junio de 1998.

---

<sup>62</sup> Tal y como se puede observar en la bibliografía comentada en el último epígrafe de este capítulo.

## 2.2 Los inputs del sector educativo

El estudio de los factores que influyen sobre el rendimiento del alumnado de las instituciones docentes ha sido abordado desde diversas áreas científicas (pedagogía, economía...). El análisis a partir de una perspectiva económica surgió como respuesta a la preocupación acerca de la existencia simultánea de costes crecientes en la educación e incremento de los fracasos escolares, siendo el informe **Coleman (1966)** el desencadenante de numerosos trabajos en el mismo sentido a raíz de la polémica que sus conclusiones provocaron<sup>64</sup> (**Hanushek (1981:19 y 22)**).

Las investigaciones económicas en este campo se basaron en concebir a los centros de enseñanza como unidades productivas en las que se utilizaban unos recursos para obtener un producto.

Al mismo tiempo, emplearon como principal instrumento de análisis a los modelos de regresión lineal o, en menor medida, de análisis de la varianza (véase cuadro 2.5 en el anexo de este capítulo) y sus planteamientos eran eminentemente pragmáticos en lo relacionado con la tarea de identificar y cuantificar variables relevantes. Además, su objetivo se basaba en tratar de lograr una mejor utilización de las medidas de política económico-educativa para obtener mayores niveles de eficiencia.

Frente a ello, en los años 80 surge una nueva vertiente investigadora que centra su atención en conocer las características de las escuelas eficaces entendiendo como tales a aquéllas en las que los alumnos obtienen buenos resultados (**Castejón (1996:93)**). La diferencia básicamente radicó en considerar a las instituciones educativas como organismos complejos que no eran meramente la unión de diferentes elementos aislados, sino la conjunción de medios e individuos interactuando entre sí y creando un contexto particular que llevara a fomentar el aprendizaje. Así, **Willms y Cuttance (1981:290-1)**, por ejemplo, efectuaron un análisis de un grupo de 15 escuelas escocesas de secundaria con

---

<sup>64</sup> Básicamente, los logros de los discentes tenían poco que ver con los medios que existían a su disposición o con los programas de enseñanza que se empleaban.

datos de 1977 cuya orientación se acercó al segundo de los enfoques (si bien, como otros casos paradigmáticos de la misma cabría resaltar a **McLaughlin (1978)** o **Bidwell y Kasarda (1980)**).

El modo de estudio de este tipo de trabajos se basó en la observación y en las entrevistas a profesores y alumnos de los centros que destacaran. El objetivo era obtener la información adecuada del entorno social, económico y educativo del alumno para realizar estimaciones de resultados que, posteriormente, se compararían con la realidad con el propósito de obtener conclusiones.

Sin embargo, el punto principal en que se criticó este modo de proceder residió en la dificultad de realizar una generalización de las conclusiones logradas a partir de los resultados (**Purkey y Smith (1983:440)**). Ante ello, surgió un nuevo enfoque a raíz de la propuesta de **Chubb y Moe (1990)** para quienes, en última instancia, el hecho de que una unidad educativa destaque se basa en el marco institucional que la afecta.

A la vista de esta trayectoria, la conclusión que cabría obtener sería que existiría un conjunto amplio de factores influyentes sobre el rendimiento del alumnado (algunos incluso trascenderían los límites físicos de las unidades educativas) que debe ser considerado dentro de un contexto de relaciones personales e institucionales que configuran a cada unidad docente como un grupo con características propias. En cualquier caso, el claro carácter empírico de la investigación económica en el sector educativo (**Hanushek (1986:1142)**), derivado de la ausencia de modelos válidos acerca del aprendizaje humano (**Averch et al. (1974:21)** y **Mancebón (1996b:198)**), obliga a tratar de identificar ese conjunto amplio de recursos educativos a partir de un enfoque pragmático. Para ello, parece lógico comenzar con la descripción de las características de los insumos. Una primera aproximación a los mismos puede realizarse a partir de su grado de control por parte del equipo directivo de los centros. De esta forma, se diferenciaría entre inputs controlables (o discrecionales) y no controlables (no discrecionales o fijos). Los primeros estarían constituidos por los insumos directamente relacionados con la corporación educativa, mientras que los segundos englobarían a aquellos factores que las direcciones de los centros deben tomar como dados.

Estos últimos, los no controlables, pueden tener diferentes procedencias ya que sus orígenes pueden basarse en las características del propio alumno, en las de su entorno familiar o en las del grupo de compañeros con los que habitualmente se relaciona.

Otra propiedad de los inputs es la dificultad intrínseca que generan al tratar de modificar su relación de transformación en tanto que, al hacerlo, no es sencillo estimar las consecuencias sobre el modo de producción educativo. Ello se basa en el hecho de que los factores clave son personas (estudiantes y maestros) y su comportamiento es complicado de prever ante cambios en los métodos de educación. Adicionalmente, ha de resaltarse una cuestión que también afectaba a los outputs: la peculiaridad del aprendizaje. Cada individuo aprende de un modo diferente y ello supone que inputs y outputs que pueden resultar ser positivos para la educación de algunos estudiantes no lo sean para otros (**Averch et al. (1974:52)**).

Una cualidad adicional a señalar acerca de las variables que influyen sobre la producción escolar es la dependencia que sus efectos poseen de la variable tiempo ya que la cantidad del mismo que el discente dedique a aumentar sus conocimientos y formación incide directamente sobre los mismos.

Cabe señalar también la existencia de un doble sentido en la influencia entre algunos insumos y productos de la enseñanza ((**Escudero 1980:95**)). Así, se puede observar que, en ocasiones existe una cierta retroalimentación entre variables. Por ejemplo, unas buenas calificaciones (output) afectarían positivamente a la autoestima del alumno (input) y viceversa. Esto introduce la necesidad de diferenciar y justificar el papel de cada variable que se introduzca en el análisis.

Otra característica peculiar de los inputs se fundamenta en una cualidad del proceso de aprendizaje humano que también afecta a los outputs: la acumulatividad. Debido a la misma, puede observarse cómo los antecedentes académicos de los discentes constituyen un input de los futuros niveles de conocimiento ((**De la Orden (1985:273)**)).

Finalmente, otra característica de los inputs que también es atribuible a los outputs es la intangibilidad, lo cual ocasiona, de nuevo, el mismo tipo de dificultad que con los productos.

Una vez vistas las características que delimitarían los conceptos de inputs, se trataría ahora de concretar las definiciones de los mismos que se usarán y las variables que pueden cuantificarlos.

Dada la carencia de una teoría sobre el aprendizaje aceptada por la comunidad científica, la base teórica adoptada para llevar a cabo el desarrollo empírico posterior ha de fundamentarse en lo establecido en trabajos anteriores que también hubiesen realizado la evaluación de eficiencia.

Sobre la base de lo establecido en esos trabajos<sup>65</sup> cabe diferenciar cuatro tipos de recursos diferentes:

- inputs escolares
- características personales del alumno
- peculiaridades de su entorno familiar
- cualidades de sus compañeros

Al margen de que éstos hayan sido los tipos de recursos utilizados, en general, se relacionó la educación formal del alumno en un momento dado con el efecto individual y aislado de cada uno de los tipos de variables mencionados<sup>66</sup>. No obstante, este tipo de planteamiento deja sin resolver cuestiones vinculadas con la acumulatividad del conocimiento, la consideración de la unidad básica de análisis y la disponibilidad de información pertinente.

De esta forma, en primer lugar, respecto a la disponibilidad de información, cabe mencionar que ha existido la obligación de utilizar variables aproximativas al igual que

---

<sup>65</sup> Véanse cuadros 2.4.6 y 2.5.

<sup>66</sup> A esta misma conclusión llega **Mancebón (1996b:209)**



ocurría con los outputs. En segundo lugar, en relación con la acumulatividad y su no introducción en la especificación de los modelos, la alternativa adoptada fue la consideración de la variación del nivel de educación del discente durante el período de análisis y la inclusión de otros factores pasados que pudieran influir. Además, en general, se han considerado retrasos de estas variables de un período como máximo, en tanto que retroceder más exigiría poder disponer de un tipo determinado de información que casi nunca es obtenible. Finalmente, la unidad de análisis utilizada ampliamente en los trabajos empíricos fue el centro docente o área escolar en contraposición al estudiante. Este planteamiento ha estado motivado por dos causas:

- la mayor o única disponibilidad de información para centros o áreas frente al individuo
- el interés de mejorar el rendimiento de un conjunto de alumnos más que el de discentes en particular.

En definitiva, el planteamiento inicial acerca de la función de producción educativa se desdibuja a medida que, desde el marco teórico, se pasa al real.

Habiendo observado la necesidad de flexibilidad al tener que adaptar la teoría al planteamiento empírico, se trataría ahora de proceder a identificar variables operativas que pudieran desempeñar el papel de recursos.

Dentro de los factores que influirían en la educación y cuya procedencia residiría en las características del propio alumno, pueden destacarse (**Escudero (1980:80-1)**):

- su aptitud
- la madurez académica
- su motivación
- su personalidad.

La aptitud parece ser un factor que posee menor influencia a medida que se avanza en los niveles educativos dando paso así a la mayor importancia de otros factores como la madurez (**Escudero (1980:88)**).

Por su parte, la madurez es definida por **Escudero (1980:89)** como la habilidad de captar información, asimilarla y procesarla mentalmente. Para evaluarla, el autor propone (**Escudero (1995)**) utilizar el expediente académico. No obstante, se opina que, aún así, esta medida mediante el expediente incorporaría la dificultad de no considerar las distintas formas de evaluación de cada grupo de profesores con lo que las comparaciones encaminadas a la evaluación de eficiencia de instituciones docentes podrían quedar sesgadas. En este sentido, parecería más oportuno escoger otro tipo de variables aproximativas que pudieran reflejar una medida de esa madurez, lo cual puede respaldarse con el hecho de que el autor (**Escudero (1980:89)**) rechaza inicialmente el expediente como variable de madurez por no centrar aquél toda su atención en el razonamiento e incluir también la memorización.

Respecto a la motivación, otra de las variables mencionadas que influirían sobre el nivel educativo, cabe señalar que habitualmente ha sido medida por el nivel socioeconómico de la unidad familiar, sobre todo en su faceta cultural.

Finalmente, en lo referente a la personalidad del alumno existe un rasgo a resaltar sobre los demás: la autoestima o autoconcepto (**Escudero (1980:97-9)**), si bien posee, como ya se anticipó, un efecto de retroalimentación con el rendimiento (a mayor autoestima mayor rendimiento y viceversa).

En todo caso, en un gran porcentaje de estudios (véanse cuadros 2.4.6 y 2.5 –éste último en el anexo de este capítulo -) se han incluido medidas de los aspectos personales de los alumnos. Entre ellas destacan las variables de índole socioeconómico y el nivel de capital humano (tal y como se recoge en el comentario del cuadro 2.5 en el anexo del presente capítulo).

Un segundo tipo de variables que se identificó como influyentes en el output docente fue el contexto familiar.

En los trabajos empíricos se ha tenido en cuenta, casi continuamente, este tipo de variables sobre la base de que el entorno familiar condiciona el marco en el que el alumno lleva a cabo su actividad privada de aprendizaje así como su predisposición y aptitud hacia el mismo. Por tanto su influencia sería tanto indirecta como directa.

**Hanushek (1971:281)** resalta el efecto de la familia sobre el alumno por medio de tres vías:

- la existencia de medios económicos y culturales adecuados en el hogar
- actitud familiar
- implicación directa de la familia en la educación

todo lo cual puede sintetizarse en dos factores:

- nivel económico
- nivel cultural

los cuales, en la práctica, pueden condensarse en índices socioeconómicos derivados de factores como el nivel de formación de los padres, su profesión, existencia de hermanos mayores con estudios superiores, las aspiraciones de los progenitores acerca del nivel de formación de sus vástagos... ya que el empleo de medidas más directas (número de horas que los padres pasan con sus hijos, bienes materiales en el hogar...) requerirían métodos de obtención de información que podrían invadir la intimidad de las personas.

En relación con los inputs escolares, aquéllos que englobaban los medios que las corporaciones de enseñanza ponían directamente a disposición del alumnado para su formación, cabe decir que, en general, tácitamente o explícitamente, han sido clasificados en dos grupos:

- cualidades del profesorado
- condiciones del centro docente

Del profesorado cabe mencionar que su influencia ha sido contrastada como significativamente positiva mediante procedimientos de regresión lineal en un porcentaje amplio de estudios (ver cuadros 2.46 y 2.5 – éste último en el anexo de éste capítulo -). No obstante, no ha existido tanto acuerdo a la hora de decidir los factores que más resaltaban de dicho colectivo al tener que definir el concepto de buen profesor. A grandes rasgos se han diferenciado dos bloques:

- cualidades personales
- cualidades didácticas

Dentro de las personales se recogen aquellas que afectan al entorno individual del profesorado: tipo de contrato, nivel salarial, posibilidades de ascenso, experiencia, motivación, nivel de formación, capacidad verbal...

Por su parte, dentro de las cualidades didácticas se han contemplado variables como: el tiempo dedicado a cada alumno o el número de asignaturas impartidas.

En cualquier caso, las variables contempladas con más frecuencia y con relación estadística significativa fueron: la experiencia del docente, su nivel de formación, el salario del profesorado, el tamaño de las clases, la actitud de los docentes, sus aspiraciones profesionales y sus expectativas respecto a sus alumnos.

La principal conclusión que cabe extraer es que las cualidades docentes son factores de difícil cuantificación y los estudios empíricos realizados han optado por emplear variables aproximativas y mensurables. Quizá el motivo de todo ello radique, en el hecho de que la labor del docente sobre el aprendizaje del alumno se lleva a cabo en el aula. Ello implica que las decisiones sobre la utilización de los recursos dependen tanto de su buen juicio como de los problemas que se le presenten y, por tanto, de la delimitación e identificación de las características apropiadas del profesorado no sería tarea sencilla debido a la existencia de interferencias del tipo mencionado.

Otras variables que también se han contemplado en trabajos sobre el tema en cuestión han sido: los gastos de los centros (excluyendo los salarios de los docentes), los

materiales didácticos a disposición de los alumnos en cada unidad de enseñanza, la antigüedad del edificio y el número de alumnos que asiste a cada escuela, principalmente.

En todo caso, tal y como resalta **Mancebón (1996b:249)**, no parece que en dichos trabajos aparezca demasiada significatividad estadística de estas variables sobre el rendimiento académico de los alumnos, lo cual debe ser interpretado con cuidado ya que, tal y como advierte **Hanushek (1986:1162-3)**, podrían haber existido problemas con la información utilizada (sesgos estadísticos, multicolinealidad...). Además, parece que los resultados de **Hedges et al. (1996:79-80)** apoyan la idea de la existencia de relación entre los medios de los centros sobre el resultado de los alumnos. De cualquier modo, por tanto, la conclusión acerca de la conveniencia o no de considerar los inputs escolares como determinantes del rendimiento académico sería dudosa.

No obstante, cualquier análisis de eficiencia trata de identificar aquellas unidades que obtienen mejores resultados con una dotación inicial de recursos (en una orientación al output) y, así, lo interesante es conocer en qué medida el equipo directivo de un centro logra una gestión adecuada de los recursos de los que dispone, o sea, los inputs escolares. Ello no es óbice para que, con posterioridad, se efectúe un estudio cualitativo en el que se indague acerca de los elementos destacados en la línea interpretativa de las escuelas eficaces (contexto del centro, relaciones personales de alumnos y profesores...).

Finalmente, el último grupo de variables destacadas como determinantes teóricas del output docente es el relacionado con las características de los individuos con los que se relaciona el alumno en el contexto escolar. Como puede observarse en el cuadro 2.5 del anexo, las magnitudes más habituales al respecto han sido las ligadas al nivel académico del alumno o su entorno cultural o socioeconómico.

A la vista de lo comentado hasta el momento sobre los recursos, las variables que se seleccionaron como conceptos mensurables de los inputs y, por tanto, definiciones susceptibles de ser empleadas en un análisis empírico fueron:

Gastos totales de funcionamiento de los centros

Ingresos susceptibles de gestión por parte de los centros

Índice de características socioeconómicas del alumnado de COU de cada centro

Índice de capital humano aportado por el alumnado de cada centro

Número de horas de clase de los profesores que imparten docencia en COU en cada instituto<sup>67</sup>.

El primero de los factores mencionados, los gastos de funcionamiento de los centros, es un concepto elegido como determinante de los resultados de los alumnos en función de su amplia utilización en la bibliografía sobre el tema<sup>68</sup> y por su relación con la cantidad de inputs escolares que un centro puede poner a disposición de su alumnado. La concreción de estos gastos se ha realizado mediante la consulta de los mismos en las cuentas anuales de gestión que los centros de secundaria deben presentar al final del ejercicio a la Consejería de Educación y Ciencia de la Comunidad Valenciana. Dichas Cuentas Anuales de Gestión recogen un resumen por partidas preestablecidas de los ingresos y gastos ordinarios de los centros realizados a lo largo del año natural<sup>69</sup>. En el caso particular de los gastos se encuentra una clasificación en ocho epígrafes:

## 1.Reparación y conservación

- 1.1.Edificios y otras construcciones
- 1.2.Maquinaria, instalaciones y utillaje
- 1.3.Mobiliario y enseres
- 1.4.Equipos para procesos informáticos

## 2.Suministros

---

<sup>67</sup> Contrariamente a lo que la lógica puede llevar a concluir en función de la normativa existente acerca del horario docente en los centros públicos de bachiller, la cantidad de horas docentes por alumno impartida por cada instituto no es exactamente la misma debido a varios motivos. Primero, el número de alumnos no es el mismo en cada nivel educativo de cada centro y, por tanto, los grupos formados tampoco poseen la misma cantidad de estudiantes. En segundo lugar, las horas de clase difieren ligeramente entre las unidades analizadas en función de que el centro juzgara conveniente impartir clases específicas destinadas a la preparación de pruebas concretas del selectivo (como por ejemplo el comentario de texto). En cualquier caso, parece apropiado señalar que las diferencias, aunque existían, no eran elevadas.

<sup>68</sup> Véase capítulo anterior.

<sup>69</sup> En el caso que se trata de analizar serían los gastos e ingresos de 1997 y 1998.

3. Transportes y comunicaciones
4. Trabajos realizados por otras empresas
5. Material de oficina
6. Mobiliario y equipo
7. Dietas y locomoción
8. Gastos diversos.

A su vez, cada uno de estos tipos de gastos se reflejaría en una Cuenta de gestión diferente en función de la procedencia de los recursos utilizados para su pago. Así, si los fondos proceden de la Consejería de Cultura, Educación y Ciencia, los gastos se recogen en la Cuenta de Gestión-Estado letra A y si los gastos son cubiertos con dinero obtenido por el centro de cualquier otra procedencia su importe es recogido en la Cuenta Anual de Gestión-letra B. Asimismo, existe otra Cuenta Anual de Gestión, la letra C, que resume la información aportada por las dos anteriores.

En el primer apartado de gastos, Reparación y conservación de bienes, se incluyen las cuantías referentes a mantenimiento, reparación y conservación (se excluyen por tanto las ampliaciones y/o mejoras) de bienes, muebles o no, que pertenezcan al centro bajo cualquier tipo de modalidad de posesión (propiedad, arrendamiento o cualquier otra). Como requisito adicional la Consejería de Cultura, Educación y Ciencia establece que el mantenimiento debe correr a cargo del presupuesto que asigna a cada centro de Bachillerato o de Educación Secundaria<sup>70</sup>, que queden cubiertas las necesidades que permitan el normal funcionamiento del instituto y que estos gastos posean un límite máximo anual dado por la asignación a cada unidad escolar<sup>71</sup> del centro de 100.000 pesetas, teniendo en todo caso un máximo de 1.500.000 pesetas<sup>72</sup>. Dicho tope podrá ser superado en 250.000 pesetas si se compra material de equipamiento escolar con fondos propios del centro o bien si el número total de alumnos matriculados

---

<sup>70</sup> La orden de 18 de mayo de 1995 del DOGV también menciona otro tipo de centros que no se recogen aquí por no ser de interés para la investigación.

<sup>71</sup> Entendiendo como tal a cada grupo de 30 alumnos que exista en el centro en cuestión, cuando el mismo no tenga prefijado el número de unidades.

<sup>72</sup> En caso de no estar fijado el número de unidades escolares se estimará dividiendo el número de alumnos totales del centro por treinta.

en el centro excede los 1.500. En este último caso el importe podría ascender hasta 3.000.000 de pesetas (**DOGV (1995:8783)**).

El segundo apartado de gastos comprende aquéllos realizados en gas, electricidad, combustible para calefacción, vestuario, productos alimenticios y farmacéuticos, productos de limpieza, material docente, cultural o recreativo y aquellos suministros no incluidos en los demás grupos de gastos.

El tercer epígrafe incluye los gastos de transporte de cualquier clase excepto personas, así como los gastos de teléfono, correos, telégrafo o cualquier otro tipo de medio de comunicación no privado.

El cuarto concepto, gastos realizados por otros, engloba los servicios realizados por empresas y los trabajos concretos efectuados por personas físicas con suficiente capacidad técnica o científica para llevarlos a cabo y que cumplan las exigencias legales referentes a Seguridad Social y Hacienda Pública (limpieza, desinfección, desinsectación, vigilancia, seguros, mensajería, transporte de alumnos para actividades extraescolares, informes técnicos, conferencias, trabajos de imprenta, etc.).

En quinto lugar se consideran los gastos en material de oficina que abarcan las adquisiciones de material administrativo fungible y no fungible pero controlable (ejemplos de éste último: grapadoras, papeleras, tijeras, sellos de caucho...). Además también se consideran en el epígrafe quinto el consumo o encuadernación de prensa, revistas y libros, fotocopias hechas por empresas ajenas al centro, material informático o máquinas de escribir o fotocopiar.

El sexto título es el referido al mobiliario y equipo. En éste se incluyen los gastos en mobiliario y equipo escolar inventariables no considerados en programas centralizados de inversiones.

El título séptimo engloba los gastos en dietas y locomoción que el centro abona a su personal en función de lo establecido legalmente.



Finalmente, el octavo epígrafe se titula gastos diversos e incluye toda clase de gastos no tomada en cuenta en las anteriores partidas.

En cualquier caso, tal y como se ha esbozado anteriormente, las Cuentas de Gestión son una síntesis de las operaciones contables del centro a lo largo del año natural y, por tanto, presentan dos peculiaridades. En primer lugar, el período temporal que consideran abarca desde el uno de enero hasta el treinta y uno de diciembre, lo cual no se corresponde con el período escolar en COU (principios de octubre a principios de junio). En segundo lugar, el hecho de ser una síntesis, impide que pueda conocerse al detalle la actividad del centro. La consulta del Libro de la Cuenta de Gestión, que es de obligada utilización como medio de instrumentación contable en los centros, permitiría conocer completamente qué tipo de gastos (e ingresos) se han ido realizando, en qué fecha, en qué concepto se incluyó, qué código se le asignó y cuál fue la naturaleza de su procedencia (propia o Consejería de Cultura, Educación y Ciencia). Por tanto, su consulta ampliaría la información de las Cuentas de Gestión y enriquecería las conclusiones de cualquier análisis. Además también posibilitaría el poder determinar de modo exacto las fechas de las diferentes operaciones administrativas y eliminar así la carencia de correlación temporal entre el año académico y el contable. Por ello se rogó encarecidamente a los diferentes centros que permitieran consultar su contabilidad desagregada. Sin embargo, salvo excepciones, la respuesta fue el silencio o la negativa explícita. De hecho, las Cuentas Anuales de Gestión, a pesar de haber sido también solicitadas a los institutos, fueron facilitadas por la Delegación Territorial de Alicante de la Consejería de Cultura, Educación y Ciencia. Desgraciadamente, el Libro de la Cuenta de gestión no es de obligada presentación anual a la Delegación de la Consejería por lo que no fue posible su consulta.

De todas formas, los apuntes de las Cuentas de Gestión proporcionan datos lo suficientemente desagregados sobre los gastos (e ingresos) de funcionamiento como para obtener conclusiones relevantes en la práctica, incluso a pesar de que la ausencia de fechas en las mismas lleve a tener que utilizar el coste medio como estimación del gasto mensual de funcionamiento de los centros durante el año académico.

El nivel de desagregación mencionado y descrito con anterioridad da la posibilidad de enjuiciar qué gastos son los que podrían ser susceptibles de eliminar como condicionantes de los resultados académicos del alumnado. En concreto, parece razonable pensar que los gastos de conservación y reparación no deberían tenerse en cuenta en el contexto de los análisis de eficiencia relativa en tanto que dependen principalmente de la antigüedad del edificio del centro. Su omisión del monto total de la cifra de gastos podría ser un medio apropiado de tener en cuenta la edad de los edificios como factor condicionante de la gestión de los centros<sup>73</sup>.

El segundo tipo de variables que se han mencionado anteriormente como inputs mensurables del proceso docente ha sido el ingreso susceptible de gestión por parte de los centros. En principio cabe aclarar que los ingresos obtenidos por los institutos proceden de dos fuentes alternativas: Consejería de Cultura, Educación y Ciencia y gestiones propias. Los primeros vienen recogidos en la letra A de las Cuentas Anuales de Gestión y los segundos en la letra B. Mientras que éstos últimos, por ser obtenidos por la propia gestión del centro, pueden ser administrados con libertad, los primeros son concedidos en función de las **necesidades** estimadas que la Consejería realiza para cada instituto, con lo cual el grado de discrecionalidad de la asignación de fondos percibidos en la letra A disminuye considerablemente. Para aclarar más esta situación antes es necesario explicar el procedimiento de distribución de fondos de la Consejería<sup>74</sup>. Éste se basa en la existencia de unos módulos que poseen estipulada la cantidad de dinero que deben asignar a cada unidad del concepto al que se refieran y que fueron creados para proporcionar financiación de modo específico a determinadas necesidades de los centros de enseñanza pública no universitaria<sup>75</sup>. El sistema modular está estructurado en conceptos, módulos, unidades e importes que cada año, para el caso particular que atañe a esta tesis, la Dirección General de Centros Docentes comunica a los directores de los institutos públicos de la provincia de Alicante. Cada concepto recoge el destino al que corresponde la aportación presupuestaria que le es asignada, los módulos recogen el

---

<sup>73</sup> Tal y como contemplan varios trabajos acerca de la producción educativa comentados en el capítulo uno.

<sup>74</sup> La explicación dada a continuación ha sido obtenida como fruto de conversaciones telefónicas con personal de la Consejería de Cultura, Educación y Ciencia en Valencia y de consulta autorizada de correspondencia de dicha Consejería a los institutos.

<sup>75</sup> La estructura y cuantía de los mismos fueron obtenidas de una carta enviada por la Directora General de Centros Docentes al Director de un instituto de la provincia de Alicante.

monto asignado a cada unidad del concepto en cuestión y el importe es el resultado de multiplicar el módulo por el número de unidades que el centro posee dentro de cada concepto. Los epígrafes asignados a conceptos son:

Cuota, Altura, Distancia, Superficie, Jardines, Alumnos totales, VP, VP >250, Nocturnos, Nocturnos >250, ESO 3º y 4º, FP1A, FP1I, M2A, M2I, CMA, CMI, FP2A, FP2I, M3A, M3I, CSA, CSI, Grupos LOGSE, PCE, Otros1, Otros2, CPT, PTA.

La Cuota es el concepto que incluye una cantidad asignada a cada centro bajo el supuesto de ser aquella que un instituto necesitaría para subsistir en el caso hipotético de no realizar ninguna actividad. De hecho a cada uno de los institutos se les asigna la misma cifra.

La Altura trata de recoger el gasto adicional que cada centro debe realizar en calefacción debido a su ubicación geográfica sobre el nivel del mar.

La Superficie hace referencia a la extensión física del centro. Se persigue reconducir más fondos hacia los institutos con mayor área en tanto que el mantenimiento es directamente proporcional a la misma.

En el concepto de Distancia se imputan las aportaciones presupuestarias que la Consejería estime necesarias como consecuencia de la distancia del instituto a la capital de provincia bajo la justificación de los gastos que la dirección de cada unidad debe realizar por su desplazamiento a reuniones.

En Jardines está incluido lo que la Consejería aporta para el mantenimiento de los mismos.

El título de Alumnos totales comprende las aportaciones realizadas a los centros en concepto del gasto estimado adicional que cada alumno puede necesitar para realizar sus actividades habituales en el curso.

VP significa vespertinos y recoge el gasto adicional que el centro recibe por cada alumno en turno de tarde. Asimismo, VP>250 sería el monto asignado por cada alumno en turno de tarde que sobrepase los 250.

NT es la notación utilizada para el concepto que recoge lo destinado al centro en función de cada alumno de turno nocturno y, de modo similar al caso anterior, NT>250 representaría el mismo concepto que NT pero para el conjunto de alumnos que exceda los 250.

ESO34 es el concepto por el cual los centros obtienen aportación presupuestaria sobre la base de la existencia de tercero y cuarto de ESO.

FP1A hace referencia a la financiación de líneas de primer ciclo de formación profesional de la rama administrativa y FP2A lo mismo para el segundo ciclo.

FP1I y FP2I son conceptos similares a los anteriores teniendo en cuenta que la única diferencia es que van referidos a la rama de industrial.

M2A es el destino de los fondos suministrados por la Consejería para el módulo segundo de la rama de administrativo y M2I lo mismo pero para la rama de industrial. A su vez M3A y M3I serían conceptos análogos referidos al módulo tercero.

CMA y CMI son conceptos dedicados a los ciclos medios de administrativo e industrial.

CSA es el epígrafe destinado al ciclo superior administrativo y CSI el dedicado al mismo ciclo en industrial.

Grupos LOGSE engloba la financiación que el instituto percibe por cada grupo de bachiller LOGSE que haya implementado.

PCE es el complemento que percibe el centro para la dirección que es variable en función del número de alumnos.

Otros1 es una partida de ajuste cuya finalidad es cuadrar variaciones que existan de un cuatrimestre a otro.

PTA tiene también una finalidad de ajuste y es la abreviatura de pesetas.

Finalmente, CPT es un complemento que percibe el centro por cualquier variación del alumnado por situaciones atípicas.

En definitiva, se aprecia que los fondos distribuidos por la Consejería a cada centro están sujetos a un escaso margen de maniobra debido a la elevada especificación del destino de los mismos. De hecho, los únicos epígrafes que podrían ser utilizados por la dirección de las DMUs para recanalizar fondos hacia necesidades de los propios alumnos diferentes a las estipuladas por los módulos de modo concreto y particular son la cuota y alumnos totales (añadiendo los títulos de vespertino y nocturno en caso de que el centro imparta docencia en esos turnos y prorrateando debidamente los importes para considerar sólo el alumnado de COU). La primera, por su amplitud de definición, da la posibilidad a los centros de gestionar unos fondos de modo que beneficie a su alumnado de forma óptima y, la segunda, es evidente que redundante en la satisfacción de necesidades docentes del alumnado.

No obstante, se puede apreciar que existiría una alternativa a la consideración de los gastos efectivos de funcionamiento de los centros como input del proceso docente para evaluar su eficiencia relativa. En particular, la idea se centraría en la alternativa de fijar la atención en los recursos totales que obtuviesen las unidades para destinar a la formación de cada alumno de COU cuyo método de cómputo viene recogido en el apéndice de este capítulo (ver punto 2.5.1 del anexo) y cuyo objetivo es recoger la parte de los fondos que en cada centro estaría destinada a la formación de los alumnos matriculados en COU. Es decir, la segunda de las variables elegidas como definiciones operativas de los recursos productivos de los centros docentes señalados con anterioridad.

En suma se ha tratado de agregar la parte de los inputs monetarios por módulos correspondiente a los alumnos de COU (cuota y asignaciones por monto de alumnos totales, vespertinos y nocturnos prorrateadas), la porción relacionada con los recursos financieros propios del centro (saldo inicial e ingresos de la letra B distribuidas proporcionalmente) y la cantidad atribuible al remanente de años anteriores de las asignaciones presupuestarias de la Consejería (saldo inicial letra A también repartido). Finalmente, como se anticipó, se ha extraído el gasto correspondiente a reparaciones y conservación debidamente ajustado para evitar pérdidas de homogeneidad por causa de las diferencias en la antigüedad de las instalaciones de cada instituto.

Con la consideración de los inputs pecuniarios ajustados, en vez de los gastos, se pretendería ser coherente con la hipótesis de no prestar atención a lo que meramente se utilizó para efectuar los gastos efectivos del período escolar, sino incluir también los fondos que cada instituto conserva como remanente para afrontar imprevistos propios de cualquier tipo de actividad productiva (previsiones).

El tercer tipo de variables mencionadas como inputs mensurables del proceso educativo de los centros docentes es el denominado índice de características socioeconómicas del alumnado de cada centro. Éste recoge las particularidades de los discentes de cada centro que, con anterioridad en este mismo epígrafe, se identificaron como determinantes en su rendimiento.

Asimismo, en cuarto lugar, también se toma en cuenta información referente al nivel de capital humano existente entre el alumnado. El tener en cuenta este tipo de característica de los estudiantes es debido a la necesidad de homogeneizar condiciones iniciales de comparación que eviten catalogar a un centro como eficiente (ineficiente) cuando no lo es ya que, como se pone de manifiesto en el capítulo anterior, unos alumnos con mejor (peor) capacidad intelectual obtendrán mejores (peores) resultados académicos en unas pruebas de acceso bajo las mismas circunstancias pedagógicas y administrativas de un centro.

Los valores de estas dos últimas variables se basan en las respuestas proporcionadas por los alumnos al cuestionario que se recoge en el anexo y en su

explotación mediante análisis factorial (ver capítulo siguiente para la explicación exhaustiva de dicha explotación).

Esta encuesta fue facilitada personalmente a los directores de centro y/o jefes de estudio de cada instituto de Enseñanza Secundaria de la provincia de Alicante que durante el curso 1997/98 impartiera clases de COU para que los estudiantes pudieran contestarla de modo voluntario<sup>76</sup>. El cuestionario constó de 26 preguntas tipo test relacionadas con las características socioeconómicas de la unidad familiar del alumno y sus posibilidades académicas<sup>77</sup>. Aparte de los motivos aducidos con anterioridad en este mismo capítulo acerca de la influencia de este tipo de variables sobre los outputs docentes y de la amplia utilización de los mismos en trabajos empíricos (cuadro 2.5), se podrían añadir las conclusiones de **San Segundo (1998:82 y 100)** referente a la persistencia de desigualdades de oportunidades en el sistema educativo español debido a motivos relacionados con el nivel socioeconómico de los alumnos o incluso la opinión de autores como **Vanhorn (1997:viii y 170-71)** que respaldan la utilización de variables de índole cualitativa en tanto que reconocen su posibilidad de influencia en los resultados académicos.

Las tres primeras tienen como objetivo ser introductorias y están dedicadas a conocer la edad del estudiante, su sexo y la especialidad de BUP elegida. Las cuatro cuestiones siguientes (4 a 7) persiguen obtener información acerca de la calidad académica del alumnado de cada centro. De la 8 a la 12 se pregunta al discente acerca del grado de interés que posee en la consecución del éxito en sus estudios y en la intención de cursar estudios superiores. Desde la 13 a la 20 se incluyen cuestiones sobre el nivel económico de los padres y de la 21 a la 24 se estructuraron preguntas sobre la formación académica de los mismos y de los hermanos mayores de los alumnos.

---

<sup>76</sup> Pese a que previamente se explicaba a la dirección de cada centro que el objetivo era poder conocer qué variables podrían ayudar a que los estudiantes obtuvieran mejores calificaciones en las pruebas de selectividad, ciertos institutos se negaron a permitir que se realizara la encuesta. Esto unido a otras circunstancias - tales como que otros centros la extraviaran o la traspapelaran - explica que del total de institutos de la provincia sólo 44 hayan sido utilizados para realizar el análisis. Por su parte, el que el porcentaje de respuestas haya sido el 52.1 por cien puede achacarse al carácter voluntario de la contestación, a las bajas experimentadas por los centros a lo largo del curso por parte de alumnos que estiman improbable su aprobado en selectividad y al modo en que en algunos centros se facilitó la posibilidad de contestar - recreos, horas de salida, cambios de clase...-.

<sup>77</sup> La explotación de dicha encuesta se realiza en el capítulo siguiente.

Finalmente, se incluyeron dos cuestiones acerca del grado de satisfacción del alumnado con respecto al centro y a su profesorado.

Del primer grupo de preguntas (1 a 3) se extrajeron datos orientativos acerca de la trayectoria académica relacionados con la posibilidad de que no habiendo repetido curso en el bachiller el estudiante hubiera repetido curso en EGB lo cual, a su vez, es orientativo de su capacidad de rendimiento académico.

El segundo grupo de cuestiones (4 a 7) trata de extraer conclusiones sobre la calidad académica del alumnado en el sentido de que se considere mejor capacitado para superar una prueba de selectividad a aquel estudiante con mejores calificaciones medias, que haya ido aprobando en junio y que no haya repetido curso nunca.

Un tercer grupo es el constituido por los ítems 8 a 12 que poseen por finalidad extraer conclusiones acerca del grado de interés del estudiante por su formación académica en tanto que el mismo repercute de modo directo en el rendimiento académico del discente. Así un mayor interés por asistir a clase, una mayor dedicación a sus tareas escolares diarias, disfrutar de una beca, asistir a clases particulares o desear obtener una formación superior son características que facultan a un alumno a mejorar sus calificaciones.

En cuarto lugar las cuestiones 13 a 20 incluyen interrogantes acerca de aspectos económicos de la unidad familiar del discente. Se interroga sobre la profesión de los progenitores y de su estado laboral para poder realizar inferencias respecto al nivel de renta y el ambiente de incertidumbre del hogar ya que un mayor nivel de renta y una estabilidad económica mayores favorecen un mayor rendimiento escolar tal y como se argumentó en este mismo capítulo dos con anterioridad.

El quinto grupo de interrogantes (20 a 24) se refiere a las características culturales de los padres y hermanos mayores. El motivo de su consideración obedece a las ideas comentadas en el capítulo segundo acerca de la influencia que el nivel de formación familiar ejerce sobre el ánimo de estudio del alumno así como sobre la mayor posibilidad de existencia de medios materiales que favorezcan su adquisición y comprensión de



conocimientos. Al mismo tiempo un entorno familiar que goce de mayor experiencia y comprensión del proceso de aprendizaje es capaz de proporcionar al alumno una mejor orientación y guía de su trayectoria en el ámbito del mundo académico, lo cual le facilita la posibilidad de aprovechar mejor sus recursos intelectuales.

Por último, las dos preguntas finales (25 y 26) tratan de recoger el nivel de predisposición que los estudiantes presentan ante el hecho del aprendizaje en su centro y con su profesorado. La cuestión sería lograr algún tipo de indicador que pretendiera representar el modo en que el ambiente escolar y el profesorado es asumido por el discente para conocer la medida en que esos dos factores influyen al alumnado de cada centro.

Por otro lado, la encuesta que se ha venido comentando tan sólo se distribuyó en los institutos que impartían COU debido a razones de homogeneidad exigidas por el análisis DEA. El hecho es que dicho modelo evalúa la eficiencia relativa de las unidades comparadas bajo el supuesto de homogeneidad en la utilización de inputs y outputs y, por tanto, ello implica que las unidades comparadas deban generar los mismos productos. La consecuencia inmediata de esto es que los centros comparados debían preparar a sus alumnos para superar las mismas pruebas de acceso a la universidad. De este modo, no parece oportuno considerar la comparación entre centros con COU y centros con segundo de bachiller LOGSE ya que tanto los contenidos de los programas como las asignaturas impartidas difieren sustancialmente entre ambos. Por el mismo motivo es lógico que los institutos de formación profesional no fueran incluidos en la comparación, si bien adicionalmente ocurre que la filosofía de estos centros no es preparar a los alumnos para su ingreso en la universidad sino otorgarles una cualificación apropiada para desempeñar una actividad en el mundo profesional.

Por último, en quinto lugar, también se propuso como definición de input al número de profesores que impartían clases en COU por alumno matriculado en dicho curso en cada centro. La información pertinente fue obtenida mediante entrevista personal con los jefes de estudio y/o directores de cada centro debido a la no disponibilidad de la misma ni en publicaciones ni en las bases de datos de la Consejería de Educación, Cultura y Ciencia. Su introducción como input responde tanto a su amplia utilización en estudios de

los factores influyentes sobre el rendimiento académico como a su evidente relación con la categoría de inputs escolares cuya relación con los outputs docentes se ha discutido. No obstante, se pensó que parecía más razonable introducir como recurso productivo el número de horas lectivas por alumno de COU. La raíz de esta idea reside en el hecho de que el ratio de profesorado por alumno era seleccionado por estudios anteriores como variable proxy del coste de los inputs docentes de cada unidad educativa. Sin embargo, dado que el profesorado de los institutos no centra su docencia en un solo nivel de estudios, parece acertado pensar que sería más apropiado tener en cuenta el número de horas de clase en COU por cada alumno de dicho nivel<sup>78</sup>.

### 2.3 Relaciones entre inputs y outputs

Una vez que se han comentado las variables que constituirían los elementos básicos del proceso educativo, en este epígrafe se persigue conocer la relación que existe entre ellas.

En principio, cabe opinar que, en este contexto, no sería posible hablar de una función de producción educativa, ya que no parece razonable pensar que la relación técnica de producción sea conocida por los directivos de cada unidad y, por otra parte, los inputs y los outputs no son fácilmente mensurables (tal y como opina **Hanushek (1986:1148-9)**). En el mismo sentido se manifiestan **Summers y Wolfe (1977:639)** y **Levin (1974:7-8)**.

Este último autor, de hecho, resalta la cuestión de la imposibilidad de trabajar con funciones de producción cuando se toma como output el aprendizaje cognitivo del discente ya que las instituciones docentes son entidades multiproducto y, por tanto, la generación de otros outputs reduce la cantidad de aprendizaje cognitivo del alumnado. De

---

<sup>78</sup> Desde este punto de vista, hubiera sido mucho mejor poder incluir el verdadero coste de cada hora de clase recibida por cada alumno de COU. Sin embargo, ello requería conocer el importe del sueldo de cada profesor que impartiera clase en ese curso, lo cual fue imposible (a pesar de haberlo intentado mediante pregunta directa a los docentes) dado el carácter privado de la información.

hecho, cada unidad escolar podría estar utilizando una relación técnica de producción diferente.

**Cohn y Millman (1975:25-7)** también se manifiestan en el mismo sentido centrandó su atención en la carencia de conocimientos de la forma funcional del modo de producción docente, por lo que asumir linealidad podría ser contraproducente.

Por todo ello, parece muy oportuna la idea de delimitar el estudio de eficiencia a centros lo suficientemente homogéneos como para que no puedan inferirse en ellos diferencias significativas que impidan o interfieran el análisis de eficiencia.

En cualquier caso, en todo el proceso comentado, se puede observar cómo las relaciones personales en los centros son los ejes fundamentales del proceso educativo y los medios materiales y normas institucionales sólo son útiles en tanto que logren motivar el ambiente escolar, la piedra angular de la teoría de las escuelas eficaces, tal y como corrobora **Mancebón (1996b:268)**. Por tanto, dada la importancia de esas relaciones entre los recursos humanos del ámbito docente de los centros y del modo de organización de los mismos junto con la no existencia de una función de producción educativa genérica, es lógico pensar que deba imponerse el análisis de eficiencia de unidades docentes con un elevado grado de homogeneidad.

Desde este punto de vista la idoneidad de la técnica de análisis DEA parece obvia dada la gran flexibilidad que la caracteriza, puesto que con ella no es necesario ni el conocimiento de la función de producción ni la imposición de relaciones técnicas de producción fijas. Además, se adapta en un nivel aceptable al análisis de eficiencia de las entidades públicas por la posibilidad de incorporar inputs y outputs multidimensionales así como por la no necesidad de incorporar información sobre precios (tal y como se explicó con detenimiento en el capítulo uno).

#### **2.4 Antecedentes de la utilización del Análisis Envolvente de Datos al sector de la educación secundaria**

Una vez comentada la relación entre los inputs y outputs docentes y la conveniencia de la utilización de DEA como método de análisis, en este epígrafe se tratará de efectuar una

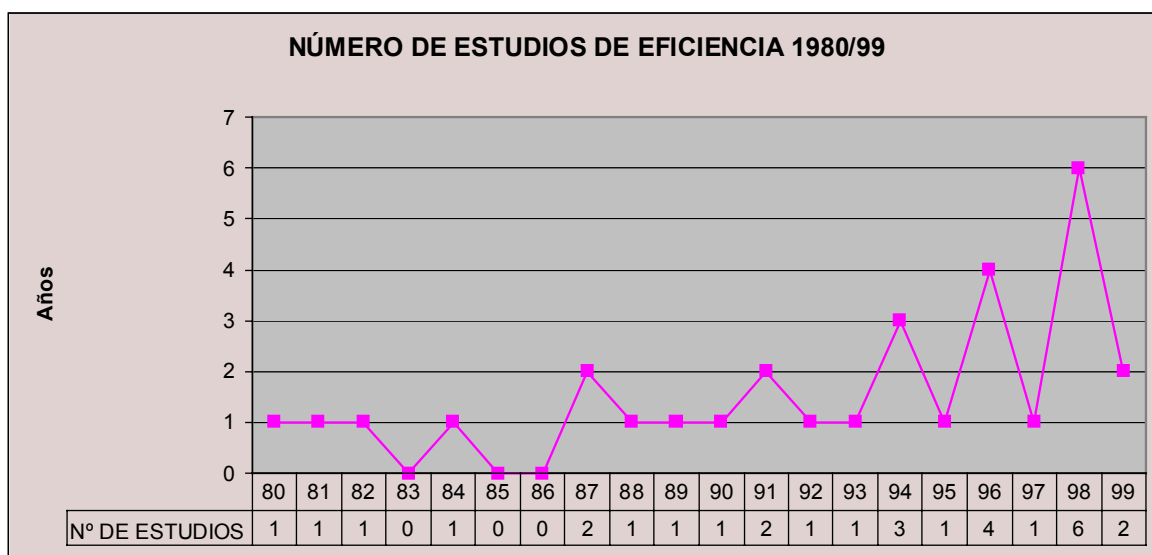
revisión de los trabajos que han analizado la eficiencia del sector de la educación secundaria mediante dicho modelo con el fin poder establecer la tendencia de análisis existente en el momento de llevar a cabo esta investigación, lo cual ayudará a clarificar las vías por las que encauzar la misma. A la vez, se trata de realizar un ejercicio de meta-análisis que contribuya a establecer el estado de la cuestión en lo referente al análisis de la eficiencia de centros de educación secundaria mediante DEA.

En el cuadro 2.4.6 se recogen las principales características de cada uno de los estudios ordenados desde un punto de vista cronológico. De esta forma, aparecen los autores, el número de centros analizados, el número de sus alumnos, el carácter público o privado de los mismos, el área geográfica en la que se ubicaban, la eficiencia media, el número de DMUs eficientes y la descripción de las variables empleadas (inputs y outputs).

Inicialmente, de este repaso de los trabajos dedicados al análisis de eficiencia de la educación secundaria vía DEA cabría resaltar, en primer lugar, que todos los localizados (30 en total) se dedican a la evaluación de la eficiencia técnica debido a la imposibilidad de encontrar un modo de valorar los productos e insumos del proceso docente bajo criterios objetivos. En lo referente al aspecto temporal, el primero de los trabajos se concretó en la tesis doctoral de **Rhodes (1978)** que no se plasmaría hasta 1981 en una publicación (**Charnes et al (1981)**). Cabe observar también que el número de trabajos relacionados con el tema no fue elevado al principio de la década de los ochenta ya que sólo a partir de principios de los noventa comienza a dispararse el número de análisis (ver cuadro 2.4.1) concentrándose el 50 por cien de los mismos en el período 94/99. El principal motivo de ello parece ser el paulatino incremento de publicaciones sobre el tema en países diferentes a EEUU y el Reino Unido puesto que éstos (sobre todo el último) han sido los principales ámbitos tradicionales de aplicación de métodos de análisis de eficiencia en educación no universitaria, tal vez debido al marcado carácter neoclásico de su política económica en las últimas dos décadas.

Cuadro 2.4.1. Evolución de los estudios de eficiencia que utilizan DEA en educación no universitaria

AÑOS	Nº DE ESTUDIOS
80	1
81	1
82	1
83	0
84	1
85	0
86	0
87	2
88	1
89	1
90	1
91	2
92	1
93	1
94	3
95	1
96	4
97	1
98	6
99	2
Total	30

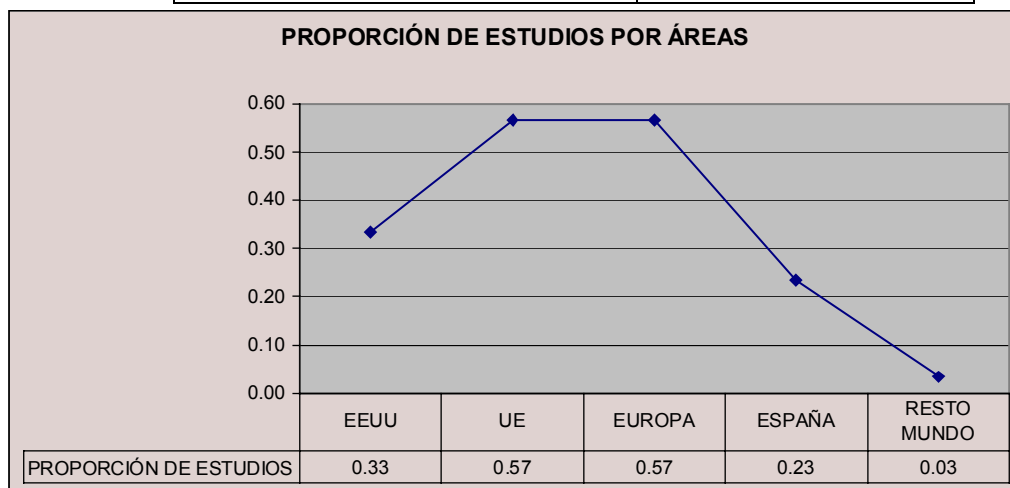


**Fuente:** Elaboración propia.

En cualquier caso, la representación del monto de trabajos realizados por áreas geográficas (cuadro 2.4.2) refleja que la utilización de esta herramienta de análisis de eficiencia se ha concentrado en dos áreas muy concretas: EEUU y Europa. No obstante, dentro de la segunda, ha habido tres países que han incrementado notablemente su labor en el campo en cuestión en los últimos años: España, Suecia y Noruega. Parece plausible pensar, al menos para el caso español, que la relativa ausencia previa de investigaciones sobre el tema suscitara el interés para su realización. Fuera de las áreas geográficas mencionadas sólo en Chipre se ha mostrado atracción por estas cuestiones con un estudio en 1998 (**Soteriou et al (1998)**).

Cuadro 2.4.2 Porcentaje de estudios por áreas

TANTO POR UNO DE ESTUDIOS	ÁREAS GEOGRÁFICAS
0.33	EEUU
0.57	UE
0.57	EUROPA
0.23	ESPAÑA
0.03	RESTO MUNDO

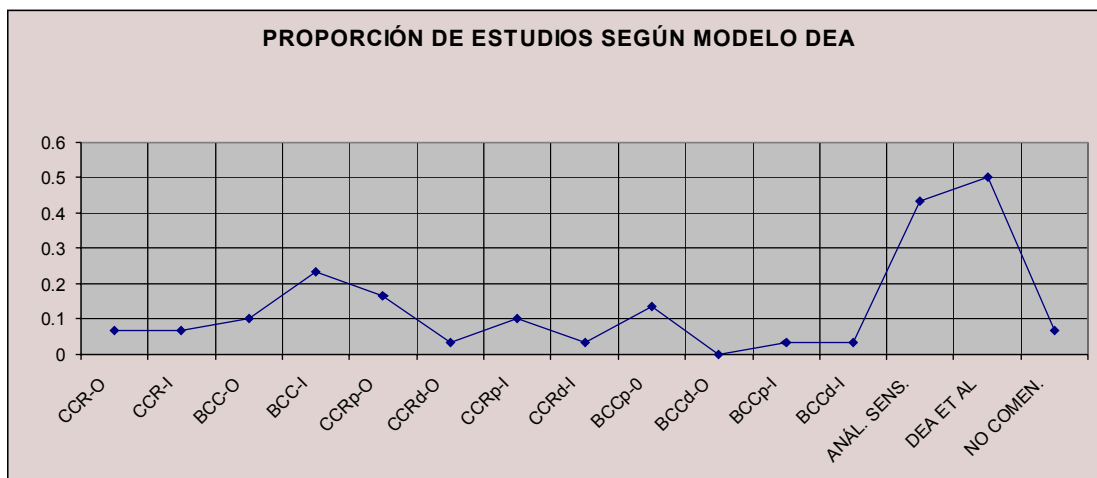


**Fuente:** Elaboración propia.

Respecto al tipo de modelo DEA empleado y a su utilización combinada con otros métodos cabe mencionar que la especificación más empleada ha sido la BCC puesto que es la que incorpora la consideración de rendimientos variables a escala, aunque su orientación ha sido principalmente al input en vez de al output y en forma primal (ver cuadro 2.4.3). En el mismo cuadro cabe observar que un 50 por cien de los estudios han empleado algún método de análisis adicional a DEA, el cual usualmente ha sido el de regresión lineal, Tobit o Logit (40 por ciento). Además, un 43 por cien de los trabajos realizaron algún tipo de análisis de sensibilidad de los resultados de eficiencia.

Cuadro 2.4.3 Porcentaje de estudios según modelo DEA

TANTO POR UNO DE ESTUDIOS	TIPO DE MODELO EMPLEADO
0.066666667	CCR-O
0.066666667	CCR-I
0.1	BCC-O
0.233333333	BCC-I
0.166666667	CCR <sub>p</sub> -O
0.033333333	CCR <sub>D</sub> -O
0.1	CCR <sub>p</sub> -I
0.033333333	CCR <sub>D</sub> -I
0.133333333	BCC <sub>p</sub> -O
0	BCC <sub>D</sub> -O
0.033333333	BCC <sub>p</sub> -I
0.033333333	BCC <sub>D</sub> -I
0.433333333	ANÁL. SENS.
0.5	DEA ET AL
0.066666667	NO COMEN.



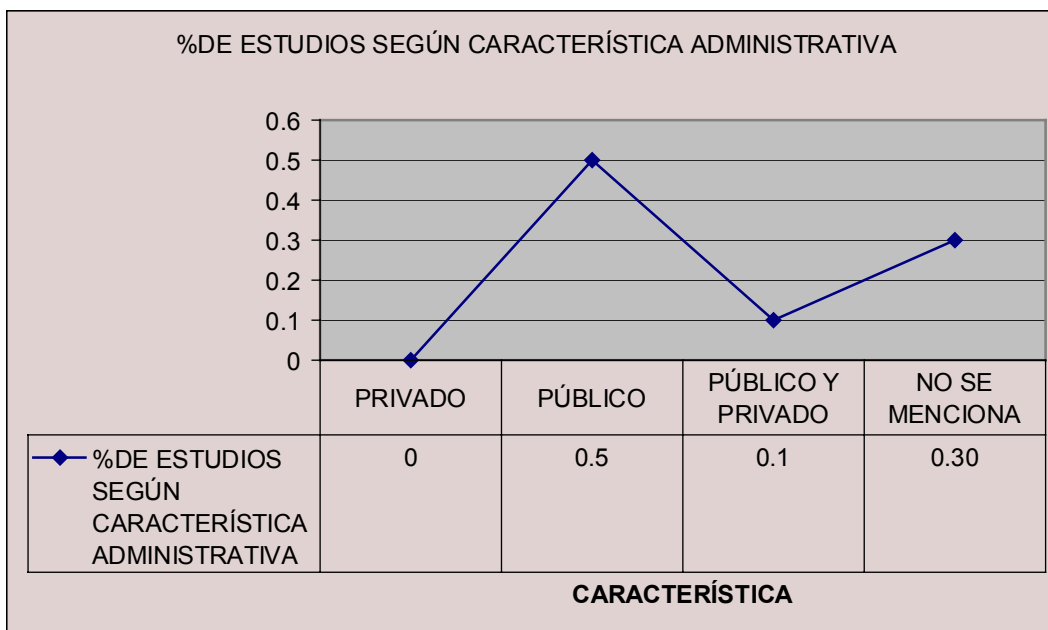
**Fuente:** Elaboración propia.

Otro aspecto a destacar es el carácter administrativo de los centros utilizados en el análisis de cada trabajo. En este contexto sorprende observar que algunos estudios (un 10 por cien) han considerado tanto a centros privados como a públicos a pesar de las diferencias existentes en la gestión de cada una de esas clases y a las grandes exigencias de homogeneidad que reclama la aplicación de DEA. En todo caso, no ha habido ninguno que utilizara sólo escuelas privadas y la gran mayoría (un 50 por cien) utilizó sólo entidades públicas (ver cuadro 2.4.4).

**Cuadro 2.4.4 Proporción de estudios según característica administrativa**

TANTO POR UNO DE ESTUDIOS	CARÁCTER ADMINISTRATIVO DE LOS CENTROS
0	PRIVADO
0.5	PÚBLICO
0.1	PÚBLICO Y PRIVADO
0.30	NO SE MENCIONA





**Fuente:** Elaboración propia.

Respecto a las características de las variables empleadas, puede observarse en el cuadro 2.4.6 que los outputs mayoritariamente han reflejado resultados en pruebas objetivas y homogéneas por parte del alumnado así como proporciones de estudiantes que habían logrado superar los mencionados exámenes. Asimismo, los inputs recogieron fundamentalmente medidas sobre ingresos y/o gastos del centro a lo largo del período contemplado, proporción de docentes en relación al número de estudiantes, formación del profesorado y diversas medidas del contexto social y económico del alumnado (nivel de estudios de los padres, tipo de empleo de los mismos, proporción del alumnado que percibía una comida gratuita en el centro, grado de interés mostrado por los estudiantes en sus tareas escolares o índices sintéticos de este conjunto de variables).

Finalmente, en el cuadro 2.4.5 se recoge la información acerca de los ratios medios de eficiencia al input, al output, porcentaje medio de DMUs eficientes y el número medio de DMUs analizadas en función del área geográfica de aplicación de cada estudio.

A partir del mismo, no se observan grandes diferencias entre las zonas a excepción de “Resto del mundo” (que sólo incluye un estudio) y de “Número medio de DMUs

examinadas” en donde destaca la zona de EEUU con 237.7, tal vez debido a la mayor riqueza estadística y a su mayor facilidad de acceso (a parte de la mayor extensión geográfica del país que ayuda a poder elegir entre zonas de mayor extensión y número de DMUs).

Cuadro 2.4.5 Niveles de ratios medios de eficiencia según áreas

ÁREA	RATIO EFICIENCIA AL INPUT	MEDIO RATIO AL EFICIENCIA AL OUTPUT	PORCENTAJE DE DMUs EFICIENTES	NÚMERO DE EXAMINADAS
EEUU	0.89	1.061	0.39	237.7
UE	0.86	1.09	0.37	81.9
EUROPA	0.86	1.09	0.37	81.9
ESPAÑA (sin resto de Europa)	0.85	1.09	0.48	43.8
RESTO MUNDO	0.97	-----	0.41	55

**Fuente:** Elaboración propia.

Resumiendo, se puede observar una tendencia creciente de incremento del número de estudios en los últimos seis años que refleja el fuerte interés que el tema de la eficiencia en el sector de educación secundaria suscita a nivel internacional. No obstante, parece que existen factores importantes que aún introducen limitaciones significativas a la hora de interpretar los resultados de este tipo de análisis y que podrían ser susceptibles de mejora. Así, en primer lugar, la definición de las variables empleadas no parece ser la más adecuada en tanto que frecuentemente se emplean medidas de inputs y outputs que podrían ser más ajustadas. Por ejemplo, el gasto total del centro por alumno con independencia del curso al que pertenezca no parecería ser lo idóneo a la hora de evaluar la eficiencia de la gestión de un centro basándose en los resultados de sus alumnos de un determinado nivel o, en el mismo caso, la utilización del ratio de profesores totales del centro por alumno del mismo tampoco parecería ser lo más apropiado en tanto que ni todos los alumnos cursan el mismo nivel ni todos los profesores imparten docencia en un mismo grado. En segundo lugar, existen relativamente pocos trabajos que realicen análisis de sensibilidad, lo cual es

importante en el ámbito de aplicación de una técnica cuyos resultados dependen, por ejemplo, de la cantidad de variables empleadas, de las características del entorno, de la variante del modelo utilizada o del grado de homogeneidad existente entre las unidades. Desde este punto de vista, tendrían ventaja aquellos trabajos que concentraran su atención en pequeñas áreas con un grupo reducido de unidades que requiriera del uso de pocas variables que además pudieran ser medidas con más precisión.

En cualquier caso, los resultados pueden ser utilizados para identificar vías de actuación tendenciales en el área de la gestión y organización de los centros siempre que efectúen un desarrollo cualitativo mediante la contrastación de los resultados con los responsables de cada unidad.

Por último, cabe resaltar el mayor nivel de los ratios de eficiencia existente en los estudios efectuados en EEUU tanto en la orientación al input como al output (si bien el tanto por uno de unidades identificadas como eficientes no difiere demasiado (0.39 de EEUU frente al 0.37 de UE). Esto significa que todavía existiría más potencial de crecimiento de la eficiencia para los centros docentes europeos ya que, en EEUU las DMUs tendrían un mayor grado de proximidad a los niveles de eficiencia empírica establecidos por sus unidades eficientes.

**Cuadro 2.4.6 Resumen de estudios que utilizan DEA para analizar la eficiencia de los centros docentes de secundaria**

AUTORES Nº DMUs RESULTADOS	INPUTS	OUTPUTS	EFICIENCIA MEDIA ÁREA MODELO/S
<b>Bessent y Bessent (1980)</b>  55 escuelas de primaria con 60.000 alumnos (no menciona si eran públicas o privadas). EEUU.	Calificaciones de años previos sobre un test (Iowa test of basic skills), porcentaje de alumnos matriculados no pertenecientes a minorías, porcentaje de alumnos matriculados que pagan el precio	Media de las calificaciones en el test mencionado en tercer curso y media de las calificaciones en el test mencionado en sexto curso	CCR <sub>p</sub> -O y Análisis de regresión múltiple.  31 escuelas eficientes del total de las 55. La eficiencia media total fue de 0.96 mientras que la media de las ineficientes fue de 0.918.

	del almuerzo completo, porcentaje de asistencia semanal y diaria media de los alumnos, número de profesores por cada 100 alumnos, gastos locales y estatales por alumno, gastos federales por alumno, número de programas especiales en el centro, porcentaje de profesores con master, porcentaje de profesores con más de tres años de experiencia, porcentaje medio de asistencia del profesorado (con profesores a tiempo parcial prorrateados)		
--	---	--	--

<b>Charnes et al (1981)</b> 70 escuelas públicas de primaria. 49 con PFT y 21 con NFT. No menciona si eran públicas o privadas. 17 unidades eficientes con PFT y 8 con no PFT. EEUU	Nivel de educación de la madre, ocupación del miembro de la unidad familiar que posea el mejor empleo, índice del número de visitas de los padres del centro, índice del tiempo que los progenitores dedican a pasar con sus hijos realizando tareas escolares y número de profesores del centro.	Puntuación en una prueba de lectura, puntuación en una prueba de matemáticas y media de autoestima de <b>Coopersmith.</b>	CCR-IR (fraccional) en dos etapas con ajuste de DMUs a la frontera para eliminar el efecto de gestión del centro.  Eficiencia media de las PFT 0.94 y las de las NFT 0.95.  EEUU
<b>Bessent et alter (1982)</b> 167 escuelas de primaria públicas del	Calificaciones de años previos sobre un test (lowa test of basic skills), porcentaje de	Media de las calificaciones en el test de formación básica de lowa en tercer curso y media	CCR <sub>p</sub> -O.  Resultados cuantitativos no comentados.

<p>distrito escolar independiente de Houston. 78 fueron catalogadas de ineficientes y 89 de eficientes. EEUU</p>	<p>alumnos matriculados no pertenecientes a minorías,: porcentaje de alumnos matriculados que pagan el precio del almuerzo completo, porcentaje de asistencia semanal y diaria media de los alumnos,: número de profesores por cada 100 alumnos, gastos locales y estatales por alumno, gastos federales por alumno, número de programas especiales en el centro, porcentaje de profesores con master,: porcentaje de profesores con más de tres años de experiencia, porcentaje medio de asistencia del profesorado (con profesores a tiempo parcial prorrateados)</p>	<p>de las calificaciones en el mismo en sexto curso.</p>	<p>EEUU.</p>
<p><b>Bessent et alter (1984)</b> 164 escuelas públicas de Texas para el curso tercero y 143 para el quinto durante los años 1981 y 1983. Escuelas eficientes ambos años: 15.</p>	<p>Media de minutos diarios dedicados a la enseñanza de matemáticas (variado en función del nivel escolar), media de minutos diarios dedicados a la enseñanza de la lengua (variado en función del nivel escolar), gastos medios de formación por alumno excluyendo los salarios de los profesores</p>	<p>Los resultados de los exámenes estandarizados de conocimientos básicos elaborados a partir de los criterios establecidos por el Gabinete estatal de educación de Texas</p>	<p>DEA no especificado Los ratios de eficiencia oscilaron entre el 0.934 y el 0.981 de 1981 a 1983. EEUU</p>

	(corregidos por el distrito considerado en cada caso), porcentaje medio de asistencia diaria del profesorado (alterable en función de las políticas de cada distrito), porcentaje medio de asistencia diaria del alumnado (alterable en función de las políticas de cada distrito), porcentaje de alumnos matriculados que permanecieron durante todo el año, porcentaje de alumnos no pertenecientes a minorías sociales, porcentaje de alumnos que pagan el almuerzo completo, porcentaje de alumnos sin dificultades en el idioma inglés.		
--	--	--	--

<b>Smith y Mayston (1987)</b> 96 LEAs británicas. Centros de educación secundaria. No menciona el carácter público o privado de los centros, pero dado el carácter del trabajo todo hace pensar que sean públicos. Sólo se concretan los	Porcentaje de alumnos que vivían en hogares de nivel socioeconómico alto, porcentaje de alumnos que vivían en hogares no pobres, porcentaje de alumnos que no vivían en hogares uniparentales, gasto docente, gasto no docente	Porcentaje de alumnos que obtuvieron al menos un aprobado en el nivel A, porcentaje de alumnos que obtuvieron al menos 5 aprobados en el nivel O/CSE (Ordinary level / Certificate of secondary education), porcentaje de alumnos que obtuvieron al menos 1 aprobado en el O/CSE, porcentaje de	DEA con rendimientos a escala decrecientes, orientado al input (ratios <1) y análisis de sensibilidad de los resultados. No se menciona la versión primal o dual del programa lineal. Reino Unido
---	--	---	--

resultados de un área determinada.		alumnos que obtuvieron al menos 6 aprobados en el O/CSE	
<p><b>Jesson et alter (1987)</b></p> <p>96 LEAs británicas. No menciona el carácter público o privado de los centros. Estudio complementario al de <b>Smith y Mayston (1987)</b> por tanto se supone que son también de carácter público. 32 de las 96 resultaron ser eficientes.</p>	<p>Porcentaje de niños cuyo tutor es un trabajador no manual</p> <p>porcentaje de niños que poseen familias que no sean uniprogenitoras, porcentaje de niños nacidos en UK, Irlanda, USA o en la Commonwealth o en casa cuyo tutor naciera en esos sitios, gasto escolar por alumno incluyendo costes docentes y no docentes</p>	<p>Porcentaje de niños que obtuvieron 5 o más niveles O/CSE grado 1 (como reflejo del grado de éxito en grupos de gran capacidad), porcentaje de alumnos que obtuvieran 3 o más niveles O /CSE (como reflejo de éxito en obtener un nivel más básico de formación).</p>	<p>DEA con rendimientos no crecientes a escala (BCC-I).</p> <p>No reflejan eficiencia media, pero sí indican que la mínima fue de 0.88.</p> <p>Reino Unido.</p>
<p><b>Mayston y Jesson (1988).</b></p> <p>96 LEAs británicas. No se menciona el carácter de los centros. Trabajo complementario al de <b>Smith y Mayston (1987)</b>. 29 resultaron ser eficientes y 67 ineficientes</p>	<p>Gasto total por alumno en secundaria, porcentaje de alumnos que proceden de hogares cuyo cabeza de familia pertenezca a un nivel socioeconómico elevado, porcentaje de alumnos que proceden de hogares uniparentales, porcentaje de alumnos que proceden de hogares cuyo cabeza de familia está en paro</p>	<p>Porcentaje de alumnos que obtienen 5 o más aprobados en el nivel O/CSE1, porcentaje de alumnos que obtienen 6 o más aprobados en el nivel O/CSE1, porcentaje de alumnos que obtienen 1 o más aprobados en el nivel O/CSE1</p>	<p>DEA orientado al input no especificado (los ratios de las DMUs ineficientes son menores que la unidad) y regresión.</p> <p>No especifican nivel medio de eficiencia.</p> <p>Reino Unido.</p>
<p><b>Färe et alter (1989).</b></p> <p>40 distritos escolares</p>	<p>Número de estudiantes de octavo</p>	<p>Número de estudiantes de octavo</p>	<p>BCCp-O con técnicas de derrapaje</p>

<p>de Missouri (EEUU) con datos del período 85/86 que incluían a centros públicos y privados. Con el procedimiento de derrapaje (eliminando una unidad de la muestra cada vez para calcular la eficiencia): 16 ineficientes. Sin el procedimiento de derrapaje: 13 ineficientes.</p>	<p>grado que realizó el BEST, gastos corrientes netos en cada distrito, número de profesores en octavo curso, variable aproximativa de las características socioeconómicas del distrito</p>	<p>grado que aprobó el área de comprensión escrita del examen BEST (Basic essential skills test), lo mismo que Y1 pero en matemáticas, lo mismo pero en economía y gobierno</p>	<p>y análisis de sensibilidad (mediante variación de inputs y outputs). Eficiencia media con método de derrapaje: 1.0102. Eficiencia media sin método de derrapaje: 1.0161.</p>
--	---	---	---

<p><b>Diamond et al. (1990).</b> 46 clases de institutos de EEUU acogidas a un programa educativo. Del total 16 eficientes y 30 ineficientes. De las no acogidas a programas (en total 23) 13 ineficientes. De las acogidas al programa (otras 23) 7 ineficientes. No se menciona el carácter de los centros.</p>	<p>La suma de los resultados de las pruebas de lenguaje y matemáticas obtenidas en un determinado tipo común de pruebas (como proxy de la habilidad académica de los alumnos y posible proxy del entorno familiar favorable al estudio), porcentaje de madres de los estudiante de la clase que eran graduadas, el porcentaje de estudiantes de la clase que eran blancos, el porcentaje de estudiantes en la clase que eran varones (esta variable y la anterior fueron consideradas debido a que su inclusión era una práctica habitual), el porcentaje de</p>	<p>Media de la calificación que la clase hubiera obtenido en el examen TEL</p>	<p>CCRp-I y regresión lineal múltiple. La eficiencia media de las acogidas al programa: 0.97. La de las no acogidas: 0.75.</p>
---	--	--	--



	estudiantes en la clase que habían recibido un curso sobre economía previamente, número de años de experiencia del profesorado, Número de horas de clase de economía recibidas por el profesorado, media anual de gasto por estudiante en el distrito considerado		
<b>Norman y Stoker (1991).</b> 132 escuelas de secundaria con estudiantes entre 11 y 16 años de Inglaterra y Gales. No se menciona el carácter de los centros.	Coste del personal no docente por alumno, porcentaje de alumnos procedentes de grupos sociales elevados, número de profesores por alumno, porcentaje de alumnos que obtuvieron una calificación elevada en el test de razonamiento y expresión verbal al entrar en el centro a los 11 años.	Porcentaje de alumnos con al menos un aprobado en el nivel A, porcentaje de alumnos con 5 o más aprobados, porcentaje de alumnos con al menos un aprobado en el nivel O/CSE, porcentaje de alumnos que continúan en la escuela a los 16 años.	DEA no especificado. Ratios de eficiencia media no comentados. Si emplea el análisis de sensibilidad mediante la especificación de varios modelos alternativos.
<b>Ray (1991).</b> Institutos públicos de 122 distritos escolares de Connecticut (EEUU). No menciona porcentaje de DMUs eficientes.	Profesores por alumno, personal de apoyo (psicólogos...) por alumno, personal administrativo por alumno.	Puntuación en matemáticas como media por distrito de alumnos de noveno curso en el examen de habilitación del Estado en octubre de 1980 (valor máximo 100), el mismo concepto que el primer output pero en lenguaje y arte, lo mismo que el primer	DEA CCRp-O y regresión para incluir el efecto de variables con carácter socioeconómico. No menciona ratios de eficiencia. Aplica análisis de sensibilidad mediante la variación de inputs y outputs.

		output pero en comprensión de redacción.	
<p><b>Ganley y Cubbin (1992).</b></p> <p>96 LEAs con datos medios de 3 años. Reino Unido. 44 unidades eficientes (0.458%). No se menciona el carácter de los centros.</p>	<p>Gasto docente por alumno de secundaria, porcentaje de niños que vivían en casas cuyo cabeza de familia no era un trabajador manual, 100-el porcentaje de niños que vivían en casas que no les otorgaban el uso exclusivo de una o más comodidades medias o que vivieran en una casa con una densidad de ocupación de más de 1.5 personas por habitación, 100-el porcentaje de niños nacidos fuera del Reino Unido, Irlanda, USA o la Commonwealth o en casas cuyo cabeza de familia naciera fuera de esas zonas,; personas por hectárea</p>	<p>Porcentaje de alumnos que obtuvieron al menos 5 buenas calificaciones en el nivel O/CSE, porcentaje de alumnos que obtuvieron 6 o más aprobados en el nivel O/CSE, 100-el porcentaje de alumnos que no obtuvieron ningún aprobado en el nivel O/CSE</p>	<p>BCC<sub>D-I</sub> Ratio medio de eficiencia: 0.9653.</p>
<p><b>McCarty y Yaisawarng (1993)</b></p> <p>27 distritos escolares de New Jersey (EEUU) para el curso 1984/85.</p>	<p>Número de profesores por alumno, número de profesores por alumno con cualificación del tipo de tesis doctoral o master,; gasto por alumno, el nivel educativo de los</p>	<p>Porcentaje de aprobados en el examen HSPT (High School Proficiency Test) en materias relacionadas con la escritura, la lectura y las matemáticas.</p>	<p>BCC orientado al output y regresión Tobit.</p>

	padres, el empleo que desempeñaban, la renta media de la unidad familiar, el tanto por ciento de miembros de la familia percibiendo subsidio de desempleo.		
--	--	--	--

<b>Puttakul (1994).</b> 43 centros de áreas técnico-vocacionales de Missouri (EEUU). No menciona su carácter público o privado. Número de unidades eficientes: 17	Número total de horas de clase impartidas, gastos docentes totales (incluyendo material, salarios, etc.) y personal a tiempo completo (docente y no docente).	Número total de alumnos que completaron los programas vocacionales encaminados a que los estudiantes obtuvieran o crearan sus puestos de trabajo, el número de alumnos que encontró un empleo (relacionado o no con sus estudios) o continuó su formación o ingresó en el ejército, el número total de alumnos que encontraron empleo en campos relacionados con su formación y, finalmente, el porcentaje de alumnos que completaron los niveles de formación habituales	BCCp-O. No realiza análisis de sensibilidad. Ratio medio de eficiencia: 1.083.
--	---	---	--

<b>Bonesronning (1996).</b> 41 institutos públicos Noruegos. Número medio de unidades eficientes: 16.	Dotación docente de los centros en relación al alumnado existente, el número total de estudiantes de cada escuela y calidad de los mismos en función de sus	Variaciones de resultados de los discentes en pruebas relacionadas con matemáticas, física, idioma extranjero e idioma materno.	DEA con RVE y orientado al output no especificado (se supone un BCC-O pero no se menciona la versión primal o dual) y regresión lineal. Análisis de
--	---	---	---

	resultados académicos del pasado.		sensibilidad mediante la especificación de los dos modelos. Media de los ratios de eficiencia media:0.95 (no se localizó información adicional que explicara que las unidades ineficientes tuviesen ratios inferiores a la unidad cuando el modelo estaba orientado al output )
--	-----------------------------------	--	---

<b>Lovell et alter (1997).</b> 1032 institutos (EEUU) durante el período 79/80.	Número total del personal del centro (docente y no docente), número de volúmenes en biblioteca, índice de facilidades físicas.  En el segundo modelo: $X_1$ : media de clases de matemáticas recibidas, media de clases de ciencias recibidas, media de clases de educación vocacional recibidas, media de clases de idioma recibidas, índice de actividades extracurriculares, total de horas de instrucción recibidas por un estudiante típico durante el año, tiempo medio de estudio en el hogar por parte de los estudiantes.  En el tercer modelo: media de clases	Número medio de clases de matemáticas recibidas multiplicadas por el número de matriculados, lo mismo pero con clases de ciencias, igual con las clases de educación vocacional, igual con las clases de idioma, índice de actividad extracurricular multiplicado por el número de matriculados, índice de oferta de cursos escolares, total de horas de instrucción recibidas por un estudiante típico durante el año multiplicado por el número de matriculados.  En el segundo modelo: puntuación media en un examen estandarizado, ratio entre el primer output	BCCp-I y CCRp-I (MDEA) con variante <b>Andersen y Petersen (1993:1262)</b> y regresión lineal para explicar las variaciones de los ratios MDEA de una fase a otra (se distinguen 3 en función de las fases en que se particiona el proceso educativo). Media de los ratios de eficiencia medios: 0.7416.
--	--	---	--

	<p>recibidas de y la media en la matemáticas, media misma prueba en el de clases recibidas año base, media del de ciencias, media de instituto en el GPA, clases recibidas de media de la opinión de educación los profesores del vocacional, media de porcentaje de alumnos clases recibidas de que idioma, índice de probablemente irán a actividades la Universidad.</p> <p>extracurriculares, total de horas de En el tercer modelo: instrucción recibidas media de por un alumno típico calificaciones de durante el año, postsecundaria en tiempo medio de GPA para estudiantes trabajo en casa por que fueron a los estudiantes la Universidad, media de ingresos de los alumnos en 1983, media de ingresos de los alumnos en 1985, nivel educacional medio más elevado obtenido por los estudiantes.</p>	
--	--	--

<p><b>Thanassoulis y Dustan (1994).</b></p> <p>42 DMUs obtenidas de 14 centros de una LEA británica durante tres años (14*3=42). Número de eficientes no mencionado. Reino Unido. No se menciona el carácter de los centros.</p>	<p>Puntuación media en razonamiento verbal por alumno al entrar al centro, porcentaje de alumnos que no recibían comidas escolares gratuitas</p>	<p>Calificación media en el GSCE (General certificate of secondary education) por alumno, porcentaje de alumnos que no están en paro después de aprobar el GSCE</p>	<p>DEA CCR<sub>p</sub>-O, CCR<sub>D</sub>-I (con variante para permitir el uso de estructuras de preferencias genéricas en relación con la mejora de los outputs</p> <p><b>Thanassoulis y Dustan (1994:1259)</b> y regresión (para adaptar los datos y hacerlos más compatibles con RVE). Ratio de eficiencia media no</p>
--	--	---	--

			mencionado.
<p><b>Bonesronning y Rattso (1994).</b> 34 institutos públicos Noruegos. Número medio de unidades eficientes entre modelos: 6.25.</p>	<p>Número de profesores por cada centenar de alumnos</p>	<p>Número de estudiantes aprobados y el valor añadido medio por graduado,</p>	<p>BCCp-O. Se desarrollan cuatro modelos alternativos para analizar la sensibilidad.  Media de los ratio de eficiencia medios de los modelos: 0.8616</p>
<p><b>Bardhan (1995).</b> 638 escuelas públicas de secundaria de Texas (EEUU). Número de entidades eficientes 111. Número de entidades robustamente eficientes (en el sentido de <b>Thomas (1990)</b> de aparecer frecuentemente en el grupo de referencia de otras unidades: 79. Número de entidades eficaces y eficientes: 1.</p>	<p>Número de docentes a tiempo completo empleados durante 1990-1991, salario anual medio del profesorado, años medios de experiencia del profesorado (esta variable y la anterior se eligieron como proxys del grado de calidad del profesorado y de su coste), número de profesores dedicados a la educación regular o especializada respectivamente, gastos de formación por cada estudiante, porcentaje de estudiantes pertenecientes a minorías, con desventajas económicas y con limitados conocimientos del idioma respectivamente.</p>	<p>alumnos sobre el total de matriculados de los cursos noveno a duodécimo,  Porcentaje de estudiantes que no abandonaron sus estudios, calificaciones medias alcanzadas por los estudiantes en matemáticas, lectura y escritura respectivamente, porcentaje de estudiantes con calificación superior al nivel mínimo establecido en los tests de admisión a los centros (ACT – American Collegiate Test y SAT – Scholastic Aptitude Tests-).</p>	<p>CCRp-O, CCR<sub>D</sub>-0 y análisis de frontera estocástica. Análisis de eficacia además de eficacia. Ratio medio de eficiencia aproximado (no ofrece valores individuales de los centros sino por segmentos): 1.091 Ratio medio de eficacia de las 79 supereficientes:1.641</p>
<p><b>Mancebón (1996a)</b> 25 centros de bachiller públicos de</p>	<p>Gastos generales de los centros por alumno presentado a</p>	<p>Calificación media en selectividad en cada especialidad</p>	<p>CCRp-I No realiza análisis de sensibilidad.</p>

la provincia de Zaragoza. 8 eficientes (32%)	selectividad (excepto los docentes) y número de profesores por alumno presentado a selectividad.	ponderada por proporción de alumnos en esa especialidad sobre el total de alumnos del centro.	Eficiencia media: 0.8242
--	--	---	--------------------------

<b>Mancebón (1996b)</b> 35 centros de bachiller públicos de la provincia de Zaragoza. Número de eficientes 23. Número de supereficientes: 6.	Número de profesores del centro por alumno presentado a selectividad, gasto total del centro por alumno presentado a la selectividad (excluidos los gastos de personal), factores socioeconómicos e índice del capital humano.	Nota media en selectividad obtenida por los alumnos de la especialidad de ciencia y tecnología ponderada por el porcentaje que los alumnos matriculados en dicha especialidad representan sobre el total de alumnos del centro, lo mismo que en el primer output pero para la opción biosanitaria, lo mismo que en el primer output pero para la opción de ciencias sociales, lo mismo que en el primer output pero para la opción humanística.	BCC-O con modificaciones de <b>Andersen y Petersen (1993)</b> y <b>Wilson (1995)</b> . Ratio medio de eficiencia: 1.0903. Ratio medio de supereficiencia: 0.938
--	--	---	---

<b>Pedrajas y Salinas (1996)</b> 62 centros de enseñanza secundaria COU públicos del País Vasco	Gastos generales por alumno, número de profesores por alumno, porcentaje de alumnos que disfrutaban de una beca, porcentaje de alumnos que estudian en horario nocturno	Nota media del examen de selectividad, porcentaje de alumnos que aprobaron el examen de selectividad de la Universidad del País Vasco del total de presentados	DEA orientado al input (ratios <1). Eficiencia media 0.8699. Análisis de sensibilidad mediante especificaciones alternativas de los modelos t tests de Kolmogorov-Smirnov y Coeficiente de correlación de Spearman.
--	---	--	---

<p><b>Athanasios Ketkar. (1998)</b> y</p>	<p>Ratio de estudiantes por profesor, cociente de estudiantes por personal administrador, porcentaje de estudiantes por miembro del personal de servicios y proporción de estudiantes por miembro del personal no cualificado.</p>	<p>Porcentaje de estudiantes que superaron las tres partes del examen de aptitud de noveno grado (Ninth-grade level High School Proficiency Test) para el curso 90/91</p>	<p>DEA no especificado y regresión</p>
<p><b>Soteriou et alter (1998).</b> 55 institutos de Chipre (no menciona si públicos o privados)</p>	<p>Edad del profesorado, Nivel de educación del profesorado, Educación de los padres, Nivel socioeconómico, tamaño del centro, Número de libros en casa.</p>	<p>Puntuación en la prueba internacional de matemáticas</p>	<p>CCR I-O y BCC I-O. Análisis de sensibilidad mediante diversas especificaciones de los modelos mediante cambios en las variables y en las orientaciones de los mismos. Eficiencia media de la media de cada especificación: 0.9671</p>
<p><b>Muñiz (1998)</b> 62 centros públicos de bachiller COU y LOGSE del Principado de Asturias. Número medio de unidades eficientes : 26.25 (41.75%).</p>	<p>Gastos de funcionamiento, por alumno matriculado (excluido el personal docente), ratio profesores por alumno, porcentaje de alumnos que estudian más de 10 horas semanales, ratio de alumnos que ofrecen altas expectativas académicas, proporción de alumnos que asiste regularmente a</p>	<p>Porcentaje de aprobados con respecto a los matriculados en COU y LOGSE, media en selectividad de los alumnos que aprobaron.</p>	<p>DEA BCC-I según procedimiento de <b>Pastor (1994)</b> y <b>Banker y Morey (1986)</b> para tratamiento de variables no discrecionales. Análisis de sensibilidad mediante especificaciones diversas del modelo. Eficiencia media de la media de las versiones empleadas: 0.8267</p>



	clase, tasa de alumnos cuya renta familiar supera los 2.500.000 pesetas anuales, porcentaje de padres de alumnos que participan de forma activa en APA		
--	--	--	--

<b>Ribera et al. (1998)</b> 26 centros públicos de enseñanza secundaria del Vallés Occidental (Cataluña). 19 unidades eficientes (0.73%).	Intensidad de los recursos humanos docentes medido por el total de horas (clase y tutoría) del profesorado dedicado en media a cada alumno, calidad de los recursos humanos docentes medida por los años de experiencia del profesorado, su formación (tomando como indicadores la media de profesores con doble titulación y las horas impartidas por profesores con titulación de maestro o pedagogía) y la cohesión de los recursos humanos docentes (medida por el tiempo de permanencia de los profesores en el mismo centro). - Estructura de la organización del equipo docente (medida por el número de horas impartidas por un mismo profesor), intensidad de los recursos materiales y servicios medida por	Valor añadido de la evolución académica del estudiante.	DEA orientado al input (ratios <1) y análisis factorial. No realizan análisis de sensibilidad. Eficiencia media: 0.8277
---	--	---	--

	<p>un índice de calidad obtenido por encuesta entre el alumnado ( la cual fue explotada por medio de análisis factorial), recursos financieros obtenidos por prorrateo del presupuesto de cada centro considerando recursos totales (del Departament d'Ensenyament, de las A.P.As y otros ingresos que el centro capte de modo particular (no se consideraron las dotaciones por infraestructuras), nivel del alumnado (variables de entorno) basado en variables del contexto socioeconómico obtenidas mediante encuesta directa que fueron resumidas en un índice mediante análisis de correspondencias múltiple.</p>		
--	---	--	--

<p><b>Mancebón (1998)</b> 35 centros públicos de bachiller COU y LOGSE de la provincia de Zaragoza. 23 unidades eficientes (65.71%).</p>	<p>Similares al trabajo de 1996b</p>	<p>Similares al trabajo de 1996b</p>	<p>BCCp-O. Método de <b>Wilson (1995)</b> y <b>Andersen y Petersen (1993)</b> Eficiencia media: 1.0903.</p>
--	--------------------------------------	--------------------------------------	---

<p><b>Kirjavainen y Loikkanen (1998).</b> 291 institutos públicos y privados de</p>	<p>Horas no docentes semanales medias (89-91) Experiencia del</p>	<p>Nº de estudiantes que pasó de curso después del primer y segundo año (media</p>	<p>CCR-I, BCC-I (no especifican si en versión primal o dual) y Tobit para explicar</p>
---	---	--	--

<p>Finlandia con datos del período 88/91. Número medio de eficientes:35.87</p>	<p>profesorado Nivel de formación del profesorado Calidad del alumnado (medida para cada escuela por el nivel del último estudiante admitido) Nivel de formación de los padres</p>	<p>de 89-91) Número de graduados en el examen de matriculación Calificaciones en las materias obligatorias del examen (primavera 1991) Calificaciones en las materias adicionales del examen (primavera 1991).</p>	<p>los niveles de ineficiencia. Análisis de sensibilidad mediante diferentes especificaciones de los modelos en función de su forma de las variables que incluyen. También emplean coeficientes de correlación de Spearman y técnicas de derrapaje de las unidades eficientes pertenecientes al peer group de las unidades ineficientes. Media de los ratios de eficiencia medios: 0.8087.</p>
<p><b>Muñiz (1999).</b> 62 institutos (COU y LOGSE) de enseñanza pública del Principado de Asturias (año académico 96/97). Número medio de unidades eficientes de las cuatro versiones de la aplicación de <b>Banker y Morey (1986)</b>:26.25. Número de unidades eficientes según la versión modificada de <b>Pastor (1994)</b>:19.</p>	<p>Similares a las de su estudio de 1998</p>	<p>Similares a las de su estudio de 1998</p>	<p>BCC-I (no menciona si primal o dual) con variaciones sobre inputs y outputs para realizar un análisis de sensibilidad y con modificaciones de <b>Banker y Morey (1986)</b> y <b>Pastor (1994)</b> destinadas a la consideración de variables no discrecionales. Análisis de regresión Tobit para verificar la ausencia de significatividad de los inputs no discrecionales sobre el nivel de sus ratios de eficiencia. Media de los ratios de eficiencia de la versión de <b>Banker y Morey (1986)</b>:</p>

			0.8968. Media de los ratios de eficiencia de la versión de <b>Pastor (1994)</b> modificada por aportaciones de <b>Muñiz (1999)</b> : 0.9366 en la primera etapa y 0.8129 en la segunda.
<b>Mancebón y Mar (1999).</b> 176 centros de primaria públicos y privados de Southampton, Porstmouth y Hampshire (Reino Unido). Número de unidades eficientes: 8	Contexto social, el tamaño de la escuela, la calidad del profesorado, el apoyo de los padres, la existencia de enseñanza mixta y el nivel de deterioro del contexto educativo medido por el número de expulsiones	Resultados académicos.	BCC y CCR (con método de <b>Banker y Morey (1986)</b> para el tratamiento de variables no discrecionales) aunque se decantan por el BCC, análisis factorial, cluster, componentes principales y regresión Logit. Análisis de sensibilidad de los resultados mediante variación en las especificaciones de los modelos y en las variables empleadas. También emplearon coeficientes de correlación de Pearson, Coeficiente de correlación de rangos de Spearman y test de <b>Pastor et al. (1998)</b> . <b>Ratio medio de eficiencia: 0.7850</b>

## 2.5 Anexo

### 2.5.1 Expresión de cómputo de los recursos totales de los centros destinados a la formación de cada alumno de COU

La fórmula para el cálculo en cuestión tendría la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} & ((3/12 \times \text{Cuota } 1997 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos Totales } 96/97 / \text{N}^\circ \text{ alumnos COU } 96/97) + (9/12 \times \text{Cuota} \\ & 1998 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos Totales } 97/98 / \text{N}^\circ \text{ alumnos COU } 97/98)) + ((3/12 \times \text{módulo alumnos} \\ & 97 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU } 96/97) + (9/12 \times \text{módulo alumnos } 98 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU } 97/98)) + \\ & ((3/12 \times \text{módulo alumnos VP } 97 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU VP } 96/97) + (9/12 \times \text{módulo alumnos} \\ & \text{VP } 98 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU VP } 97/98)) + ((3/12 \times (\text{módulo alumnos NT } 97 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos} \\ & \text{COU NT } 96/97) + (9/12 \times \text{módulo alumnos NT } 98 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU NT } 97/98)) + ((3/12 \times \\ & \text{módulo alumnos VP}>250 \text{ } 97 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU VP}>250 \text{ } 96/97) + (9/12 \times \text{módulo} \\ & \text{alumnos VP}>250 \text{ } 98 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU VP}>250 \text{ } 97/98)) + ((3/12 \times (\text{módulo alumnos} \\ & \text{NT}>250 \text{ } 97 \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU NT}>250 \text{ } 96/97) + (9/12 \times \text{módulo alumnos NT}>250 \text{ } 98 \times \text{N}^\circ \\ & \text{alumnos COU NT}>250 \text{ } 97/98)) + ((3/12 (\text{Saldo inicial letra B } 97 + \text{Ingresos letra B } 97) / \text{N}^\circ \\ & \text{total alumnos } 97/98) \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU } 97/98) + (9/12 \times (\text{Saldo inicial letra B } 98 + \\ & \text{Ingresos letra B } 98) / \text{N}^\circ \text{ alumnos totales } 97/98) \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU } 97/98)) + ((3/12 (\text{Saldo} \\ & \text{inicial letra A } 97) / \text{N}^\circ \text{ total alumnos } 97/98) \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU } 97/98) + (9/12 \times (\text{Saldo} \\ & \text{inicial letra A } 98) / \text{N}^\circ \text{ alumnos totales } 97/97) \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU } 97/98)) - ((3/12 \times (\text{Gastos} \\ & \text{RyC letras A y B } 97 / \text{N}^\circ \text{ alumnos Totales } 97/98) \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU } 97/98) + (9/12 \times \\ & (\text{Gastos RyC letras A y B } 98 / \text{N}^\circ \text{ alumnos totales } 97/98) \times \text{N}^\circ \text{ alumnos COU } 97/98)). \end{aligned}$$

donde:

VP y NT: vespertinos y nocturnos

VP y NT > 250: vespertinos y nocturnos que superan la cifra de 250

RyC: reparación y conservación

**Cuadro 2.5 Sinopsis trabajos que analizan eficiencia educativa mediante métodos no DEA**

---

ESTUDIO	INPUTS	OUTPUTS	MÉTODO
<b>Mollenkopf y Melville (1956)</b>	Profesión y nivel educativo de los padres, existencia de bibliotecas públicas, gasto en material bibliográfico del centro por alumno, ratio alumnos por profesor y número medio de alumnos por clase.	Media de calificaciones en diferentes exámenes de aptitud verbal, numérica y ciencias naturales.	No especificado
<b>Thomas (1962)</b>	Nivel económico familiar, nivel de estudios de la familia, profesión de los padres, cantidad de población del entorno geográfico de la escuela, tasa de criminalidad, porcentaje de alumnos en escuelas privadas, gasto medio por alumno, edad del edificio del centro, experiencia del profesorado, salario medio del mismo, ratio de alumnos por clase y diferencias lectivas entre centros.	Rendimiento de los alumnos en examen estandarizado	Regresión
<b>Benson et al. (1995)</b>	Coefficiente de inteligencia, asistencia media a clase de los alumnos, impuestos pagados por cada distrito escolar, ingresos totales del área, gastos docentes, gastos totales, número de	Calificaciones en pruebas de lectura y razonamiento aritmético	Regresión y análisis de correlación.

	profesores a tiempo completo, número de profesores provisionales, profesores con salarios elevados, docentes con salarios reducidos, ingresos medios familiares, número de desempleados...		
<b>Coleman et al. (1966)</b>	Raza y etnia de los alumnos, número de ellos en cada centro, asistencia a clase y su dedicación al estudio, características profesionales del profesorado, niveles de dotaciones e infraestructuras docentes y nivel de autoconfianza de los alumnos.	Calificaciones de los alumnos	Regresión
<b>Burkhead et al. (1967)</b>	Ingresos medios familiares, asistencia media al centro como porcentaje de los matriculados, antigüedad media del edificio escolar, gastos en material docente, experiencia media del profesorado, porcentaje de docentes con formación superior, salario del profesorado, tasa de rotación del mismo, ratio de profesores por alumno y año y porcentaje de personal	Resultados académicos en examen normalizado, evolución de calificaciones, índice de habilidad de alumnos en lengua, cálculo y lectura, tasa de abandonos en cada centro y porcentaje de alumnos que pensaran dedicarse a sus estudios en exclusiva.	Regresión y análisis de correlación

	administrativo y auxiliar.		
<b>Kiesling (1967)</b>	Gasto por alumno, índices de inteligencia, tamaño de cada unidad analizada y tipo de empleo del cabeza de familia.	Resultados académicos en exámenes normalizados.	No comentado
<b>Hanushek y Kain (1968)</b>	Contexto socioeconómico familiar, recursos físicos y clases especializadas en cada centro, recursos docentes e infraestructura.	Habilidades de los alumnos para incorporarse al mercado de trabajo	Crítica al Informe Coleman (1966)
<b>Bowles y Levin (1968)</b>	Recursos escolares, influencia del grupo	Resultados escolares	Crítica al Informe Coleman (1966)
<b>Cohn (1968)</b>	Gastos por alumno, formación universitaria del profesorado cuantificada en horas, número de asignaturas impartidas por un profesor, salarios docentes medios, valor del edificio y ratio profesor alumno.	Variación de resultados académicos de los alumnos, número de alumnos que asistían a clases.	Estimación de la función de producción docente. Regresión.
<b>Hanushek (1968)</b>	Contexto familiar, actitud del entorno del alumno frente a los buenos resultados, cantidad y calidad del profesorado, índice de bienes del hogar, educación media del padre, tamaño medio familiar, porcentaje	Resultados en exámenes de capacidad verbal y matemáticas	Estimación de la función de producción docente.



	de alumnos que asistieron a preescolar, proporción de alumnos que se mudaron de casa en el último año, autodesconfianza, habilidad verbal del profesorado, experiencia del mismo y porcentaje de alumnos con un profesor de color en el último curso.		
--	---	--	--

<b>Katzman (1968)</b>	Tamaño de la clase, porcentaje de estudiantes en un mismo distrito, tasa de profesores con estabilidad contractual, porcentaje de docentes con nivel de educación superior al habitual, experiencia del profesorado, tasa de rotación del mismo y contexto socioeconómico del alumno.	Tasa de asistencia diaria, tasa de abandono, porcentaje de estudiantes que realizaron el examen de entrada a centros de educación superior, proporción que los superó y mejora de los resultados de los alumnos en pruebas oficiales anuales.	Estimación de la función de producción docente. Regresión.
-----------------------	---	---	--

<b>Raymond (1968)</b>	Salario y calidad del profesorado, ratio alumnos-profesor, proporción de profesores impartiendo clases en más de dos áreas, número de ejemplares en biblioteca, gastos corrientes por alumno, tasa de paro del condado al que	Preparación adecuada del alumno para la educación superior y calificaciones de los discentes.	Análisis de regresión
-----------------------	---	---	-----------------------

	<p>pertenezca el distrito escolar, ingreso medio familiar, nivel de educación medio de los adultos y grado de urbanización de la zona.</p>		
<b>Bowles (1969)</b>	<p>Gasto en educación, población total en edad escolar, condiciones del edificio escolar, número de profesores y número de estudiantes.</p>	<p>Alumnos que deseaban continuar sus estudios, alumnos que lograban entrar en el mercado laboral como profesores y estudiantes que accedían al mercado de trabajo fuera del sector docente.</p>	<p>Programación lineal</p>
<b>Fox (1969)</b>	<p>Alumnos que trabajaban, renta media de la unidad familiar, experiencia del personal docente y auxiliar, gasto en referencias bibliográficas y medida de la capacidad del edificio corregida por la antigüedad.</p>	<p>Medida de la aptitud lectora y tasa de alumnos que prosiguen sus estudios</p>	<p>No comentado</p>
<b>Kiesling (1969)</b>	<p>Sueldo del cabeza de familia, gasto del centro en libros, salario medio docente, ratio alumnos-profesor, gasto en personal directivo por alumno.</p>	<p>Resultados en tests de capacidad verbal y numérica.</p>	<p>No comentado</p>
<b>Bowles (1970)</b>	<p>Consumo de bienes duraderos en el hogar, estabilidad familiar, utilización de</p>	<p>Tests de capacidad verbal y logros académicos</p>	<p>Datos de panel</p>

	<p>un segundo idioma en casa, número de hermanos, nivel educativo de los padres, asistencia a preescolar, currículum, cantidad de trabajo escolar realizado en casa, tiempo medio pasado en clases particulares, días lectivos, actividades extracurriculares, libertad de movilidad entre grupos de alumnos, duración del día lectivo, número de cursos de idioma extranjero, número de cursos de matemáticas, número de clases de duodécimo grado en el centro, promoción de los estudiantes retrasados, rotación del profesorado, nivel de formación recibido por los docentes, experiencia de los mismos, número de ausencias del profesorado, calidad del centro universitario en el que se formaron los docentes, salario docente, nivel socioeconómico de los mismos, habilidad comunicativa del profesorado y densidad de alumnos por profesor</p>		
<b>Kiesling (1970)</b>	ocupación del padre, nivel de formación del	resultados de los estudiantes en el	Regresión lineal

	padre y la madre y resultados de tests de inteligencia, nivel de asistencia del alumnado a clase, gasto por alumno, salario del profesorado, años de experiencia del mismo, nivel laboral de cada profesor, nivel de formación de los docentes, ratio de alumnos/clase, alumnos/laboratorio, valor de las propiedades del distrito escolar/alumno, salario de profesionales no docentes, nivel de formación de los directores	Examen de Iowa de Aptitudes Básicas	
<b>Levin (1970)</b>	Experiencia y habilidad verbal del profesorado, raza de los alumnos y salario de los docentes	Resultados de los alumnos en exámenes	Análisis de eficiencia Coste-
<b>Michelson (1970)</b>	Las explicó mediante el sexo, la edad, la asistencia a preescolar, una medida de rendimiento elevado de los alumnos, el número de miembros de la familia, el empleo de la madre, la educación de los padres, las posesiones materiales en el hogar, el tipo de servicios prestados en el centro, los	Resultados de pruebas de capacidad verbal y numérica, medida de los objetivos académicos de los estudiantes y comportamiento frente al estudio.	Análisis de regresión.

	ejemplares de biblioteca, la edad del edificio escolar, el número de alumnos del centro, la experiencia del profesorado, su habilidad comunicativa, su estabilidad contractual, su titulación, su frecuencia de rotación y su pertenencia a la raza blanca.		
<b>Katzman (1971)</b>	Gastos por estudiante, experiencia, formación del profesorado, tasa de movilidad del mismo y su carácter contractual, tasa de alumnado en clases con un número de clases que no sobrepasen su aforo, número de estudiantes por distrito y edad de los edificios	el ratio de medio de asistencia, la tasa de continuación de estudios, progreso en lectura entre los cursos segundo y sexto, nivel medio en matemáticas en quinto grado, porcentaje de alumnos que se presentaban a los exámenes de ingreso en determinados institutos de prestigio y tanto por cien de alumnos que superaban esas pruebas	Estimación de la función de producción docente Análisis de regresión.
<b>Gutherie et al. (1971)</b>	número de alumnos de la escuela, el estado del edificio de la misma, la experiencia del profesorado, el nivel de formación y de empleo del padre, el número de libros en la biblioteca escolar, la idea del equipo	Resultados en diversas pruebas académicas relacionadas con la aptitud verbal, lectora y matemática	Análisis de correlación.

	docente sobre su profesión y sobre el resto de docentes del mismo centro y la capacidad comunicativa de éstos.		
<b>Tuckman (1971)</b>	Tasa de profesorado con diez años de experiencia o más, ratio de profesorado con nivel de formación superior al de master, porcentaje de alumnos varones en el centro, tanto por cien de alumnos con padres con formación universitaria, proporción de alumnos con padres trabajando en empleos no manuales, peso del alumnado de color negro, porcentaje de mejicanos y variables dummy representando localizaciones geográficas.	Porcentaje de alumnos de décimo grado que completó el instituto en tres años, porcentaje de duodécimo que siguió su formación en cursos superiores y proporción de duodécimo grado que prosiguió su educación por vías técnicas, vocacionales u otras	Regresión lineal.
<b>Brawn (1972)</b>	Nivel socioeconómico del alumnado, número de estudiantes de cuarto grado de cada distrito, grado de interés del alumnado por sus estudios, ratio de alumnos por profesor, número de profesores con niveles de formación altos, años de experiencia docente	Número de estudiantes y medidas de calidad de la educación	Programación lineal y regresión.

	del profesorado, resultados de los alumnos		
<b>Hanushek (1972, cap3)</b>	Entorno familiar, categoría profesional de los padres, una encuesta al profesorado de tercer curso e inferiores que captó datos relativos al entorno del profesorado, sus actitudes y experiencia, determinados aspectos escolares, la organización del tiempo de trabajo en el aula, sexo de los alumnos, su categoría de repetidor, sus resultados en exámenes anteriores, porcentaje de tiempo de clase dedicado a impartir disciplina, y la etnia y la raza de los alumnos.	Resultados académicos de los alumnos en exámenes normalizados sobre lectura.	Análisis de regresión.
<b>Hanushek (1972, cap4)</b>	Índice de la importancia de la ciudad en la que estuviera la escuela, una medida de posesiones de la familia del alumno de sexto grado (coche en propiedad, televisión, nevera, teléfono y grabadora), la educación media del padre, el tamaño familiar, asistencia del alumno a preescolar,	Pruebas de habilidad verbal, no verbal, matemáticas y lectura.	Análisis de regresión

	<p>porcentaje de alumnos que se mudaron el último año, porcentaje de alumnos de sexto que deseaban terminar sus estudios de bachiller o superiores, una medida de autoconfianza en el éxito por parte del alumno, un indicador de la capacidad verbal media del profesorado de sexto curso o inferior, años de experiencia del mismo grupo de docentes, porcentaje de alumnos blancos que tuvieron un profesor no blanco durante el último año y una medida de la concentración de alumnos negros en la clase.</p>		
<b>Hanushek (1972, cap5)</b>	<p>Las mismas que en el estudio anterior exceptuando asistencia a preescolar y cambio de casa en el último año.</p>	<p>Las mismas que en su estudio anterior.</p>	<p>Análisis de regresión.</p>
<b>Bieker y Anschel (1973)</b>	<p>Gasto por alumno, los medios didácticos del entorno del alumno, su habilidad mental y su motivación</p>	<p>Resultado en un test estandarizado</p>	<p>Análisis de la varianza y regresión lineal.</p>
<b>Perl (1973)</b>	<p>Ingreso familiar y al nivel de educación de los padres como medidas del entorno</p>	<p>Resultados exámenes estandarizados.</p>	<p>Análisis de regresión</p>

---



	familiar, el gasto por alumno en cada centro, la cantidad de horas de trabajo del profesorado por alumno, el salario de profesores con grados de formación elevados, la proporción de profesores varones como una medida inversa de calidad docente, tiempo medio empleado por un profesor en explicar asignaturas que no pertenezcan a su especialidad, número de libros en la biblioteca, edad del edificio, número de alumnos matriculados y su cuadrado		
<b>Levin (1974)</b>	Entorno socioeconómico del alumno, sexo, edad, posesiones del estudiante en casa, tamaño familiar, expectativas de los padres respecto del logro de sus hijos, y características del profesorado (salarios, experiencia, habilidad verbal, tasa de rotación...).	Resultados académicos.	Programación lineal.
<b>Bidwell y Kasarda (1975)</b>	Tamaño del distrito escolar (número medio de asistencia diaria de los estudiantes), recursos financieros (suma de todas las	Resultados medios en pruebas de lectura y matemáticas	Regresión lineal.

	<p>transferencias estatales y federales recibidas por el área escolar dividida por los alumnos que en media asisten normalmente a clase), alumnos desaventajados (proporción de todos los niños en edad escolar que residían en el distrito que procedan de familias con ingresos por debajo del nivel de pobreza), la proporción de población no blanca en la comunidad de cada distrito, los niveles educativos de los padres (porcentaje de varones con edad comprendida entre 20 y 49 años y mujeres entre 15 y 44 que residieran en el distrito y que, al menos, hubieran completado cuatro años de educación superior), la densidad de alumnos por profesor (número de alumnos que asisten diariamente en media por profesor - corregido para que el resultado muestre equivalencias a tiempo completo-), la intensidad de personal administrativo frente al docente (ratio de personal</p>		
--	---	--	--

	administrativo por profesor), el ratio de personal de apoyo al profesorado formado por bibliotecarios, psicólogos, trabajadores sociales... (ratio de este tipo de personal por profesor) y porcentaje de personal que alcanzó al menos el grado de Master)		
<b>Billings y Legler (1975)</b>	Gastos docente por alumno y composición racial del distrito escolar	Resultados en pruebas de matemáticas y lectura.	Análisis de regresión
<b>Brown y Saks (1975)</b>	Nivel socioeconómico y educativo de la unidad familiar del estudiante, ratio profesores-alumno, experiencia docente, cantidad de estudiantes en el área escolar, proporción de profesores con titulación superior y proporción de alumnos blancos existente.	Calificaciones en pruebas de lectura y matemáticas para cuantificar el resultado escolar.	Análisis de regresión y programación lineal.
<b>Cohn y Millman (1975)</b>	Variables de carácter socioeconómico de la familia del alumno, la densidad de alumnos en el centro, el número de alumnos por clase, el gasto medio por alumno, medidas acerca del área del centro de tipo económico,	Puntuaciones de los estudiantes en pruebas de lectura y matemáticas, interés del alumno por temas diversos como la escuela o los hábitos sanitarios de su contexto habitual.	Análisis de regresión

	social y familiar, ejemplares de la biblioteca del centro, número de profesores por alumno, grado de formación de los docentes, salario, satisfacción, aspiraciones, nivel de formación de la familia, experiencia de los mismos y su lugar de graduación.		
<b>Murnane (1975)</b>	Calificaciones de claridad que los directores otorgaban a sus profesores, el tamaño de la clase, el grado de rotación del alumnado por diferentes centros, la calificación media de la clase en la que el alumno está integrado en el examen mencionado y la desviación media de la calificación de la clase del alumno	Resultados en pruebas de lectura, matemáticas y escritura.	Contraste de hipótesis mediante estadísticos de prueba basados en coeficientes de regresión.
<b>Winkler (1975)</b>	Coefficiente de inteligencia del alumno, el entorno del hogar, la raza del escolar y la asistencia o no del estudiante a preescolar, indicador del nivel de dotación inicial del alumno, número de elementos culturales en el hogar, número de padres y hermanos viviendo en casa indicadores del	Resultados académicos (resultados en el Examen de lectura de Stanford de octavo curso, el resultado para el mismo examen en sexto curso y resultados en el Examen de Madurez Mental de California)	Análisis de regresión

	<p>entorno educacional hogareño, gasto en personal no docente por alumno, gasto en salarios docentes, ratio alumnos por profesor, proporción de profesorado procedente de universidades prestigiosas, proporción de alumnos de bajo nivel socioeconómico en cada centro y cambio en la composición socioeconómica de la escuela</p>		
<p><b>Boardman et al. (1977)</b></p>	<p>Aspectos del alumno relacionados con sus esperanzas, las de sus padres, las de sus profesores y sus propios conceptos sobre sí mismos. el sexo, la edad, la raza, el tamaño de la familia, la densidad de profesores por alumno la condición de separación o no de los padres, el nivel social, económico y cultural de los mismos, los servicios del centro, la edad de las infraestructuras del centro, la frecuencia de cambio de domicilio de la unidad familiar, una medida de los bienes culturales en el hogar familiar la frecuencia de evaluaciones al alumnado, la experiencia del</p>	<p>Resultados académicos</p>	<p>Análisis de regresión</p>

	equipo docente, la proporción de profesores blancos, la composición racial del alumnado y el nivel social y económico medio del centro		
<b>Leibowitz (1977)</b>	Entorno familiar, tiempo que los padres pasaran con sus hijos, número de hermanos en la familia, asistencia a enseñanza preescolar, existencia de bienes duraderos en el hogar que permitieran más tiempo libre a los adultos para estar con los niños, el nivel de formación de los padres, la raza, el origen hispánico y el uso de otra lengua diferente al inglés como idioma materno	Resultados de lectura de niños con edades comprendidas entre 3 y 5	Análisis de regresión
<b>Summers y Wolf (1977)</b>	La renta familiar, los alumnos por clase, los alumnos matriculados en el centro, los ejemplares de biblioteca, la experiencia de los docentes, la universidad en la que cursaron estudios los profesores, sus calificaciones en una prueba nacional para los mismos, la cantidad de alumnos negros, la proporción de buenos alumnos,	Valor añadido en pruebas normalizadas	Análisis de regresión

	el sexo, la raza, la edad, la puntuación IQ y medidas de la motivación escolar basadas en retrasos y ausencia no justificados.		
<b>Henderson et al. (1978)</b>	el IQ, asistencia de formación preescolar, el nivel educativo de los padres, el número de alumnos de la clase, la experiencia de los docentes, su nivel educativo y la edad del centro.	Puntuaciones en pruebas de lectura y matemáticas	Análisis de regresión
<b>Link y Ratledge (1979)</b>	nivel de formación del profesorado, su raza, su experiencia académica, el número de estudiantes por clase, la composición racial del grupo de alumnos en cada clase, el sexo de los alumnos, su coeficiente intelectual un índice del nivel socioeconómico de la unidad familiar del alumno, la percepción de la opinión que el discente pensara que de él tuviera el profesor y la opinión que el alumno pensara que tuvieran de él sus padres.	Resultados en pruebas de lectura de los estudiantes de cuarto grado del distrito escolar de Wilmington en Delaware.	Análisis de regresión
<b>Madaus et al. (1979)</b>	Características individuales de los alumnos, peculiaridades de la clase, entorno	Resultados en exámenes normalizados de matemáticas, inglés, irlandés, ciencias	Análisis de la varianza y regresión múltiple

---

	familiar y cualidades de la clase y alumnos (como bloque que recogía características mixtas entre alumnos y clase)	sociales, física y matemáticas.	
<b>Murname et al. (1981)</b>	nivel de calificaciones previas, de la formación y el empleo de los padres, del sexo de los alumnos, de los ingresos familiares, de características físicas de la vivienda (existencia de bienes culturales, número de habitaciones propiedad o alquiler de la misma) y características particulares de la escuela a la que asistían los alumnos. Observaron que las diferencias entre los centros afectaban a los resultados del output así como el nivel de formación de la madre y las calificaciones previas en el mismo test que se usa para medir el valor del output	Puntuaciones en un test normalizado sobre capacidad verbal del alumno	Análisis de regresión
<b>Sebold y Dato (1981)</b>	Variables que capturaran las influencias que sufrieran los alumnos antes de entrar en la escuela (resultados de exámenes de entrada y resultados de cursos anteriores), índice	Los resultados de los alumnos en pruebas normalizadas	Análisis de regresión



	<p>socioeconómico del distrito escolar para segundo y tercero (compuesto por medidas de la ocupación de los padres), porcentaje de familias con niños que recibían ayuda para el resto de cursos y una variable que representaba el porcentaje de estudiantes clasificados como minorías, el tamaño del distrito escolar, gastos escolares</p>		
<p><b>Coleman et al. (1982)</b></p>	<p>Raza, la estabilidad familiar, el número de miembros en la familia, las aspiraciones de los padres sobre sus hijos, un índice del nivel socioeconómico familiar, asistencia a un centro público o privado. Estabilidad conyugal de los padres, integración de la madre en el mercado de trabajo antes de que el niño asistiera a la escuela elemental, origen hispánico,, frecuencia de trato coloquial entre madre e hijo, variables socioeconómicas que incluían: ingresos familiares, formación de la madre y el padre, número de habitaciones en el hogar, existencia de</p>	<p>Resultados en exámenes homogeneizados que versaban sobre aptitudes verbales y numéricas</p>	<p>Análisis de regresión</p>

	más de 50 libros en la casa, tenencia de calculadora de bolsillo y existencia de máquina de escribir en el hogar.		
<b>Noell (1982)</b>	Las mismas que en el estudio anterior más sexo del alumno, tenencia de algún tipo de discapacidad, lugar de residencia, expectativas de asistencia a la universidad y aptitud escolástica (aproximada por las características de la familia y la personalidad del alumno)	Resultados en exámenes normalizados de lectura y matemáticas.	Regresión lineal
<b>Gray et al (1984)</b>	Tanto por cien de niños nacidos fuera del Reino Unido o pertenecientes a grupos étnicos de color, porcentaje de niños viviendo en hogares cuyo cabeza de familia es un trabajador manual, proporción de alumnos viviendo en condiciones inferiores a la media, tasa de estudiantes con hogares uniparentales, ratio de alumnos en hogares con cuatro o más hermanos, tanto por cien de alumnos que recibían comidas escolares gratuitas,	Porcentajes de alumnos que obtuvieran 5 ó más niveles "O" o sus equivalentes grado 1 de CSE y uno ó más niveles "O" o sus equivalentes grado 1 de CSE.	Regresión lineal

---

	gasto neto por alumno, ratio alumnos/profesor, peso específico del alumnado que residía en hogares de alto nivel de vida, carácter selectivo o no de la LEA al elegir a su alumnado (dummy)		
<b>San Segundo (1985)</b>	Carácter repetidor del alumno, su asistencia a cursos previos de formación, el tiempo dedicado a tareas escolares, el rendimiento previo del alumno en las mismas pruebas, el sexo, la raza, la procedencia de otro país diferente a EEUU, su convivencia o no con otras personas, el empleo y formación de los padres, los ingresos familiares, el número de miembros de la familia, gasto por alumno, densidad de alumnos por profesor, nivel de formación de los docentes, salario docente, número de ejemplares en la biblioteca, número de normas de disciplina escolares y carácter público o privado de la escuela.	Indicadores del valor añadido referido a pruebas relacionadas con conocimientos relacionados con aptitudes verbales, lectoras, matemáticas y ciencias.	Análisis de regresión
<b>Strauss y Sawyer (1986)</b>	Calidad del profesorado, al número de alumnos por curso y distrito, al	Número de alumnos en una clase que fracasa en un examen normalizado,	Análisis de regresión

	valor del capital del distrito escolar, a la motivación del alumnado, a la proporción de alumnos de color, número de profesores, los estudiantes matriculados, los alumnos interesados en educación superior, la composición racial, el valor del capital de distrito escolar y la media de las evaluaciones del profesorado de cada distrito.	por un lado el basado en pruebas de matemáticas y lectura y por otro el Examen Normalizado de Logros.	
<b>Grey et al. (1986)</b>	Índices de habilidad del alumno y contexto socioeconómico del mismo.	Resultados en exámenes estandarizados	No DEA
<b>Walberg y Fowler (1987)</b>	Gastos de los centros, número de matriculados, posición socioeconómica del alumnado	Resultados académicos en exámenes homogeneizados	Cálculo de correlaciones parciales y análisis de regresión.
<b>Mondrego y San Segundo (1988)</b>	Asistencia escolar de los alumnos, el carácter repetidor del alumno, la situación laboral del alumno, el sexo, calificación en un examen de aptitud escolar y en otro de aptitud espacial, índice socioeconómico obtenido mediante análisis factorial,	Calificaciones en exámenes de matemáticas, lectura y ortografía.	Análisis de regresión

	asistencia a centro público, si el alumna cursa BUP, el nivel de habilidad de los alumnos del centro a partir de tests sobre determinadas pruebas y, finalmente, el nivel socioeconómico relacionado con cada centro.		
<b>Cuxart et al. (1997)</b>	Calificaciones del alumno en COU, resultados de las pruebas de selectividad corregidas por diferentes componentes de tribunales, criterios de baremación de los alumnos en sus centros	Calificaciones de los alumnos en selectividad	Análisis de regresión
<b>San Segundo (1998)</b>	Gasto público en becas, gasto público en financiación de la enseñanza, nivel socioeconómico del alumno, ubicación geográfica del domicilio familiar y nivel de formación de los padres .	Decisión de los alumnos de continuar con los estudios, tasas de escolarización y graduación	Análisis de ratios y comentarios de cuadros estadísticos.

Cuestionario.

El cuestionario que se presenta tiene como finalidad obtener información para realizar una investigación acerca de los determinantes del rendimiento del alumnado en las pruebas de selectividad y, así, poder mejorar los resultados futuros. En caso de desear colaborar es básico que las RESPUESTAS sean TOTALMENTE SINCERAS.  
GRACIAS.

1.- Edad

- a) 17-18
- b) Más de 18

2.-Sexo

- a) Hombre
- b) Mujer

3.-Especialidad elegida

- a) Científico-Tecnológica
- b) Biosanitaria
- c) Ciencias Sociales
- d) Humanístico-Lingüística

4.-¿Ha repetido curso alguna vez durante el bachiller?

- a) Sí
- b) No

5.- Si la respuesta anterior ha sido afirmativa:

- a) Ha repetido un curso
- b) Ha repetido más de un curso

6.-En relación al curso pasado:

- a) Aprobó todas las asignaturas en junio
- b) Aprobó todas las asignaturas en septiembre
- c) Aún le queda alguna asignatura pendiente
- d) Está repitiendo curso

7.-¿Cuál fue la nota media que obtuvo en 3º de BUP o 1º de LOGSE?

- a) Matrícula de honor o sobresaliente
- b) Notable
- c) Bien
- d) Suficiente

8- ¿Cuánto tiempo dedica usted diariamente en casa a realizar tareas escolares?

- a) Menos de una hora
- b) Entre una hora y dos
- c) Entre dos y tres horas
- d) Entre tres y cuatro horas
- e) Más de cuatro horas

9.- ¿Asiste a clase regularmente?

- a) En general sí
- b) Falta en bastantes ocasiones
- c) En general no

10.-¿Desea cursar estudios universitarios?

- a) Sí
- b) No

11.-¿Disfruta de alguna beca para cursar estudios?

- a) Sí
- b) No

12.-¿Recibe clases particulares o asiste a algún centro de enseñanza complementario al instituto como academia o similar?

- a) Sí
- b) No

13.- ¿En cuál de los siguientes grupos encaja la profesión de su padre?. (En caso de estar jubilado o encontrarse en paro señale la ocupación a la que se dedicaba con anterioridad. Por motivos de operatividad las opciones han tenido que repartirse entre esta pregunta y la siguiente. Por tanto, para contestar, sería necesario que revisase todas las alternativas).

- a) Empleado de la construcción, de la hostelería o industrial de una fábrica
- b) Profesor
- c) Oficinista de una empresa o banco
- d) Agricultor
- e) Autónomo (taxista, albañil, carpintero, negocio propio)

f) Empresario con trabajadores a su cargo

14.- (Continuación de la anterior) ¿En cuál de los siguientes grupos encaja la profesión de su padre?

- a) Directivo de una empresa privada
- b) Funcionario de nivel medio-bajo (auxiliar, administrativo, ordenanza, policía, militar de graduación media).
- c) Funcionario de alto nivel (inspector, director de un ente público, militar de alta graduación).
- d) Profesional liberal (abogado, médico, etc.).
- e) Sus labores

15.- ¿En cuál de los siguientes grupos encaja la profesión de su madre?. (En caso de estar jubilada o encontrarse en paro señale la ocupación a la que se dedicaba con anterioridad. Por motivos de operatividad las opciones han tenido que repartirse entre esta pregunta y la siguiente. Por tanto, para contestar, sería necesario que revisase todas las alternativas).

- a) Empleada de la construcción, de la hostelería o industrial de una fábrica
- b) Profesora
- c) Oficinista de una empresa o banco
- d) Agricultora
- e) Autónoma (taxista, albañil, carpintero, negocio propio)
- f) Empresaria con trabajadores a su cargo

16.- (Continuación de la anterior) ¿En cuál de los siguientes grupos encaja la profesión de su madre?

- a) Directiva de una empresa privada
- b) Funcionaria de nivel medio-bajo (auxiliar, administrativo, ordenanza, policía, militar de graduación media).
- c) Funcionaria de alto nivel (inspector, director de un ente público, militar de alta graduación).
- d) Profesional liberal (abogado, médico, etc.).
- e) Sus labores

17.- ¿Ha estado en paro su padre?

- a) Sí
- b) No

18.- Si la respuesta a la anterior pregunta ha sido afirmativa, ¿cuánto tiempo en total? (aunque haya sido intermitentemente).

- a) Menos de tres meses
- b) Entre tres meses y un año



c) Más de un año

19.- ¿Trabaja actualmente su madre?

- a) Sí
- b) No

20.- Si la respuesta a la anterior pregunta ha sido afirmativa, ¿cuánto tiempo en total? (aunque haya sido intermitentemente).

- a) Menos de tres meses
- b) Entre tres meses y un año
- c) Más de un año

21.- En relación a los estudios de su padre:

- a) Tiene incompleto el graduado escolar
- b) Estudió hasta finalizar los estudios primarios (graduado escolar)
- c) Estudió hasta finalizar el bachillerato superior o la formación profesional
- d) Es diplomado universitario (magisterio, ingeniería técnica, ATS, etc.)
- e) Es licenciado universitario (licenciado, ingeniero o arquitecto).

22.- En relación a los estudios de su madre:

- a) Tiene incompleto el graduado escolar
- b) Estudió hasta finalizar los estudios primarios (graduado escolar)
- c) Estudió hasta finalizar el bachillerato superior o la formación profesional
- d) Es diplomada universitaria (magisterio, ingeniería técnica, ATS, etc.)
- e) Es licenciada universitaria (licenciada, ingeniera o arquitecta).

23.- (Sólo si tiene hermanos mayores). En relación a los estudios que han cursado o actualmente realizan (si tiene más de uno y cada uno ha cursado o está cursando estudios diferentes marque la opción correspondiente al hermano que cursa o ha cursado el nivel académico más elevado):

- a) No terminó EGB
- b) EGB
- c) Bachiller
- d) FP
- e) Han cursado o están estudiando estudios universitarios
- f) Siguen otras opciones educativas (música, escuelas privadas diversas, etc.)

24.- ¿Desean sus padres que estudie una carrera universitaria?

- a) Sí
- b) no

25.-¿Qué opinión le merece el instituto en el que estudia?

- a) Muy buena
- b) Buena
- c) Aceptable
- d) No reúne los mínimos que usted estima necesarios

26.-¿Está satisfecho con el profesorado que le imparte clases?

- a) En líneas generales sí
- c) En líneas generales no.