

La eficiencia en Educación Secundaria y el entorno social del alumnado. Un estudio frontera a nivel de centro.

Rafaela Dios-Palomares

Grupo Efiuco. y Dpto. Estadística. Universidad de Córdoba. rdios@uco.es

José M. Martínez-Paz

Grupo Efiuco. y Dpto. Economía. Universidad de Murcia. jmpaz@um.es

Francisco J. Salinas Jiménez

Grupo Efiuco. Universidad Complutense de Madrid .

Daniel Santín González

Grupo Efiuco. y Dpto. Economía. Universidad Complutense de Madrid

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de una investigación realizada con el objetivo general de analizar la eficiencia de la educación secundaria en Andalucía. Se efectúa, asimismo, una aproximación a algunos aspectos relacionados con el entorno social del alumnado correspondiente, que a su vez se relacionan con dicha eficiencia, sobre la base de la relación existente entre ambos.

Aplicando métodos no paramétricos de estimación de función frontera, que incorporan variables de entorno, aplicando un método en tres etapas, se estima una eficiencia técnica media del 78%, con una posibilidad media de mejora de resultados en torno al 40%.

Las nuevas tecnologías resultan no asociadas con el nivel de eficiencia con lo que las pautas de medidas a tomar deben de ir en relación a las variables encontradas como incidentes en la productividad.

En base a esto, podemos concluir que los esfuerzos a realizar por parte de la Administración Pública, deben de ir encaminados a mejorar tanto la actitud del alumnado ante el estudio, como su nivel de bienestar social.

Palabras clave: Eficiencia, Educación Secundaria, DEA, Variables de entorno, Bienestar Social.

Códigos JEL:

1.- Introducción, objetivos y antecedentes.

El trabajo que aquí se presenta, tiene como objeto principal de análisis la eficiencia técnica del sistema educativo de enseñanza secundaria en Andalucía, y su realización ha sido posible gracias a la concesión por parte del Centro de Estudios Andaluces del proyecto de investigación ECOD2.05/026, del mismo título que el presente documento.

La educación es sin duda uno de los pilares básicos del modelo sociopolítico conocido como "Estado del Bienestar". Así, si consideramos los dos ejes de este sistema como son las políticas estabilizadoras y de regulación del ciclo económico y las políticas de bienestar social y de redistribución, la educación es junto a la sanidad y a las medidas de transferencia directa de renta, un punto clave del segundo eje, al que últimamente se vienen incorporando nuevos servicios sociales, tales como el apoyo a las familias, la integración social, etc., en una nueva reformulación y ampliación del concepto del Estado de Bienestar y de los bienes y servicios, que la Administración Pública (como garante del Estado Social) se encarga de proveer a la sociedad. Centrándonos en el tema que nos ocupa, la educación ha estado vinculada al concepto de "Estado de Bienestar" desde su nacimiento, y también es un factor clave para el crecimiento económico, ya que la productividad del empleo tiene mucho que ver con el nivel de formación de los recursos humanos. (Peña, 2004). Conviene señalar que el gasto en educación de los países de la Union Europea ronda el 5% del PIB, para la UE-15 en el año 2003, mientras que España tiene un porcentaje de gasto público ligeramente inferior, en torno al 4,5% del PIB (INECSE, 2006).

En relación con lo hasta aquí comentado, este trabajo se articula en dos objetivos que se relacionan en base a un factor común que es el Estado del bienestar. Como primer objetivo, se analiza la eficiencia del sistema educativo en Andalucía. Este análisis de eficiencia queda justificado como hemos venido exponiendo porque aborda uno de los problemas básicos de las políticas públicas en uno de los pilares del Estado del Bienestar como es el de la eficiencia del gasto y lo hace en un nivel educativo, la secundaria no obligatoria, en el que habrán de concentrarse muchas de las acciones de mejora de nuestro sistema educativo. El segundo objetivo se apoya en el hecho de que las investigaciones que hasta la fecha han analizado la eficiencia en educación, coinciden en otorgar la mayor parte de la responsabilidad en la formación de los alumnos, a sus características innatas y a las adquiridas gracias al entorno en que se desenvuelven, más que a los recursos aportados por los centros educativos. Por este motivo, este proyecto evaluará en primer lugar dichas características siendo éstas indicativas del nivel de su bienestar social y posteriormente, se estimará la incidencia de las mismas en la eficiencia de la educación.

La búsqueda de la máxima eficiencia en la gestión de las administraciones públicas es un objetivo que viene impuesto por la necesidad de conseguir la reducción del déficit, por medio de la disminución del gasto público (Hoxby, 1999). Esto ha llevado a gran número de investigadores en economía de la educación a realizar nuevos desarrollos tanto metodológicos como empíricos en el campo de la estimación de la eficiencia mediante métodos frontera.

Existen dos alternativas para este tipo de análisis. Una de ellas es mediante métodos econométricos que permiten estimar la función de producción frontera. Entre las investigaciones realizadas con estas técnicas en el campo de la educación, cabe mencionar las de Kirjavainen y Loikkanen (1998), y Stevens (2004). Recientemente Perelman y Santín (2005) estudian el caso de Bélgica mediante funciones distancia econométricas. La segunda alternativa es la utilización de técnicas no paramétricas, siendo la más empleada la denominada DEA (*Data Envelopment Analysis*) (Charnes et al., 1978). Diversos autores han empleado los modelos DEA para el análisis de la eficiencia en educación considerando los centros educativos como unidades de decisión. Algunos ejemplos los encontramos en Bessent y Bessent (1980), Mancebón (1998), Mancebón et al (1999) Pedraja y Salinas (1996), Mancebón y Mar-Molinero (2000), y Martínez Paz et al (2005). Otras aplicaciones se han centrado en el tratamiento de los factores ambientales o de entorno en los modelos de medida de la eficiencia, escogiendo el sector educativo como objeto de sus aplicaciones empíricas. Dentro de este grupo de trabajos destacan los realizados por Ray (1991), Ruggiero, Duncombe y Miner (1995), Kirjavainen y Loikkanen (1998) y Muñiz (2000). En el ámbito internacional, cabe resaltar los trabajos realizados recientemente por Giménez et al (2003) y el de Seijas (2005) sobre la educación en La Coruña. En general, los resultados obtenidos coinciden con los expuestos en la investigación de Silva-Portela y Thanassoulis (2001) en atribuir los malos resultados a factores tales como las propias características del alumno, la escuela y el régimen bajo en el que opera la misma.

2.- Datos y variables

El análisis de eficiencia mediante métodos frontera se enfrenta a un proceso de modelización de la tecnología de producción, siendo imprescindible realizar un estudio previo de las variables que recogerán los efectos relacionados con los aspectos de interés en dicho análisis. Los tipos de variables que intervienen se pueden clasificar y definir atendiendo a su implicación y función en el proceso productivo, distinguiéndose cuatro grupos de variables, tal y como se expone a continuación:

- 1.- Output: Son las variables que representan los productos y servicios que se obtienen en el proceso de producción.
- 2.- Input: Representan los factores de producción que se consumen durante el proceso,
- 3.- Variables de entorno: Se trataría de aquellas variables no controlables a corto plazo, que inciden en distintos niveles de productividad, y por tanto, en distintas fronteras. La no consideración de estas variables en el estudio de eficiencia provoca que se le asignen a las empresas mas perjudicadas por el entorno unos objetivos que nunca podrían conseguir con sus medios actuales. Esto da como resultado unos índices de eficiencia irreales y el planteamiento de políticas de mejora inalcanzables.
- 4.- Factores de eficiencia: Se refiere a aquellas variables que determinan distintos niveles de eficiencia dentro de la misma frontera. Son variables que representan características relacionadas con la mejor o peor gestión de los recursos en el proceso de producción y que podrían ser corregidas a corto plazo.

En nuestra investigación hemos creído necesario que en la especificación del modelo se incluyan variables pertenecientes a los cuatro grupos descritos. En lo que refiere al análisis global de eficiencia hemos tenido que trabajar a nivel de centro por no poder contar con datos individualizados de los inputs, ni de los outputs, que, como veremos en el siguiente apartado, recogen resultados de las pruebas de acceso a la universidad,.

En el proceso de muestreo, se ha partido de un análisis estructural de los IES de Andalucía que cuentan con Bachillerato y se han elegido los centros objeto de estudio para formar parte de la muestra. Así, se ha dividido proporcionalmente el total de la muestra en las ocho provincias y a su vez también en proporción estableciendo una variable categórica denominada *Tamaño* y que se estructura según el tamaño poblacional tomando los siguientes valores: 1 para centros en pueblos de hasta 10.000 habitantes, 2 para centros en pueblos de más de 10.000 habitantes, y 3 para centros en capital de provincia. Dentro de las capitales de provincia se han repartido a su vez según zonas que se conocen de distinto nivel socioeconómico. Debido a dificultades en la obtención de la información, la muestra definitiva con la que hemos realizado la investigación consta de 33 centros públicos de enseñanza secundaria en los que se imparte Bachillerato. En segundo lugar, en lo que se refiere al estudio de las características que determinan aspectos del bienestar social del alumnado, y dado que se requiere información individualizada, se ha trabajado a nivel de alumno. Para ello se ha aplicado un cuestionario resultando un total de 1766 encuestas contestadas en los 33 centros estudiados.

2.1.- Outputs

La dificultad ya señalada para cuantificar los resultados, ha dado lugar a que en anteriores investigaciones se hayan adoptado diferentes criterios con el ánimo de realizar dicha cuantificación de la forma más fiable posible (Mancebón, 1998). Resulta muy ilustrativo en este tema, los trabajos recogidos en Muñiz Pérez M.A. (2002) y García-Valiñas et al (2006), en los que se realizan estudios sobre la idoneidad del uso de cada posible variable, en el ámbito de la educación secundaria.

En resumen, el primer output que consideramos en este trabajo como medida de resultados, viene dado por el número de aprobados en la PAU en junio y septiembre dividido por el número de matriculados en el centro en segundo de bachillerato. Denominamos a esa variable *Aprobados*.

Hay que tener en cuenta además, que en el ratio anterior no se incorpora el nivel de las calificaciones obtenidas. Por este motivo hemos diseñado un segundo output que complete la estimación de los resultados y que se basa en la calificación media final de los alumnos aprobados en la PAU. Como es bien conocido, esta nota es una media ponderada donde se incluye la nota del expediente del alumno (60%) y la nota obtenida en la PAU (40%). Hemos adoptado esta calificación final porque nos parece adecuada ya que tiene en cuenta la trayectoria del alumno y además aporta el punto de objetividad de la PAU. En este output hemos considerado además que tiene más mérito una calificación alta en junio que en septiembre, y por este motivo le hemos dado a la calificación de los alumnos aprobados en junio un peso del 60 % y a los de septiembre un 40%. Denominamos a esa variable *Calificación*.

2.2.- Inputs

En la cuantificación de los recursos empleados en educación, y siempre desde el enfoque de la teoría de la producción, será necesario incluir todos los aspectos relacionados con los dos factores de producción estándar que son el capital y el trabajo. En este sentido, las investigaciones realizadas en el sector, coinciden en considerar como recursos, aquellos medios proporcionados por la empresa para conseguir resultados óptimos. Así, el capital se modeliza en función de los medios físicos aportados o consumidos en el proceso, que se pueden valorar en términos monetarios y el trabajo se cuantifica mediante la inclusión en el modelo del factor profesorado. En nuestro trabajo, con el fin de definir y especificar los inputs, hemos recabado de los centros de secundaria información sobre las variables estructurales de los mismos, tales como Número de Profesores Totales, Número de Profesores

en Bachillerato, Número de Profesores interinos en Bachillerato, Número de alumnos totales, Superficie Total , Superficie en Instalaciones Deportivas, Numero de ordenadores, Presupuesto de gastos totales, etc.....

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que en la adaptación del proceso educativo a la estructura de la tecnología de producción, hemos de introducir como peculiaridad el hecho de que el tratamiento de los dos inputs comentados, capital y trabajo, debe de ser en forma relativa por unidad de alumno. Esto se debe al carácter que tienen los outputs de medidas en porcentajes en el caso de *Aprobados* y de índices en el caso de *Calificación*. En nuestro trabajo, tras estudiar posibles especificaciones y analizar relaciones, hemos establecido como inputs para el análisis de eficiencia los dos siguientes:

- *Profesores*: Número de profesores de bachillerato por cada 100 alumnos en bachillerato y
- *Gastos*: Presupuesto de gastos totales por cada 100 alumnos.

2.-3.- Variables de entorno

En atención a la clasificación de variables expuesta y sus implicaciones en el análisis de eficiencia, queda claro que previo a la realización de dicho análisis es imprescindible estudiar de homogeneidad de la muestra, comprobando si existen factores que introducen heterogeneidad en sus productividades, requiriéndose en tal caso la consideración e inclusión en el modelo de variables de entorno. Estudiando el proceso educativo desde el punto de vista del análisis de eficiencia mediante funciones frontera, hay que considerar que el índice resultante de dicho análisis establece una valoración relativa de la eficiencia con que el centro ha utilizado los recursos para conseguir los resultados. Coincidimos, en este aspecto, con investigadores anteriores, en la idea de que el proceso educativo no se puede estudiar solo en base a los inputs hasta aquí señalados, que están bajo el control del centro (y de la Administración responsable), sino que es el propio alumnado y su entorno, el que más afecta a la productividad, es decir a la transformación en resultados de los recursos aportados por el centro. Este hecho nos ha llevado a considerar en el estudio como variables de entorno ciertas características del alumnado y de su entorno familiar. Para ello hemos diseñado una encuesta que se ha pasado a los alumnos de segundo de bachillerato de los centros bajo estudio. En ella, se recaba información sobre muchos aspectos de situación familiar, nivel cultural y económico de los padres, recursos en el hogar, tanto docentes como de confort y bienestar, y también sobre su actitud ante los estudios en general y en relación con el futuro. Con el fin de analizar la situación socioeconómica del alumnado

y su relación con el proceso educativo se ha realizado un análisis descriptivo, a nivel de alumno, de todas las características recogidas en la encuesta.

Dado, sin embargo, que el análisis de eficiencia se realiza a nivel de centro de secundaria, se ha llevado a cabo un proceso de extracción de factores significativos del entorno del alumnado, también a nivel de centro. Esto ha requerido la realización de un resumen de la información recogida y estudiada a nivel de alumno, y ha permitido la conexión entre ambos niveles. Los factores de entorno, que han resultado significativos en la muestra, y que se estudiarán más adelante, por su incidencia en el análisis de eficiencia, tienen la particularidad de presentar un mínimo de variabilidad entre centros para que el análisis que pretendemos sea posible. Además de estas variables de entorno relacionadas con el alumnado, hemos tratado también como variable ambiental la definida más arriba como *Tamaño*, por entender que mide una característica que puede incidir sobre la productividad y esta fuera del control de la unidad de decisión que es el centro.

2.-4.- Factores de eficiencia en educación

En el entorno educativo entendemos que puede haber ciertas variables a nivel de centro, que ejerzan influencia en los resultados y por tanto estén de algún modo relacionadas con la eficiencia. Esta relación no tiene que ser necesariamente de causalidad, sino que puede ayudar a establecer perfiles de centros más y menos eficientes, con el fin de plantear posibles mejoras relacionadas con ellas. En este ámbito, se ha recogido de los centros estudiados información referente a variables como la edad media de los profesores, la antigüedad del Centro, la Actividad del AMPA, etc...

3.- Metodología del Análisis de Eficiencia

De las diferentes aproximaciones a la medición de las distancias a la frontera, y dado el desconocimiento de la función de producción educativa, nos inclinaremos por la utilización de métodos no paramétricos, específicamente por el Análisis Envolvente de Datos (DEA). Aplicaremos, por consiguiente, el modelo BCC de rendimientos variables a escala (Charnes et al., 1981), así como el modelo CCR de rendimientos constantes a escala (Charnes et al., 1978) con el que calcularemos eficiencia productiva. De este modo, separaremos las causas de la ineficiencia en ineficiencia técnica e ineficiencia de escala.

Por lo que respecta a la orientación del modelo (input o output), si bien cabe encontrar en la literatura trabajos que proponen la orientación al input, como los de Pedraja y Salinas (1996) o Mancebón (1996a), aquí hemos optado, siguiendo a Mancebón (1996b), por la orientación al output. En nuestro caso, y dado que los centros educativos disponen de una ratio profesor/alumno y unos ingresos fijados desde la Consejería de Educación, se ha considerado más adecuado fijar como objetivo que, a partir de estos recursos, los centros maximicen su resultado, lo que aconseja la orientación output.

El análisis de eficiencia considerando variables de entorno lo hemos realizado aplicando una adaptación del método de tres etapas presentado por Fried *et al.*(2002). Consideramos que, en este caso, esta metodología es mas idónea que la propuesta por Dios *et al.* (2005), debido a que la naturaleza de las variables de entorno es cuantitativa y no categórica. En una primera etapa se realiza la estimación de la frontera considerando solo los inputs y outputs propios de la producción, y sin que intervengan las variables de entorno. La idea de base de estos métodos es que los *slacks* totales (no solo los radiales) que proporciona la solución de este modelo DEA contienen el efecto tanto de la eficiencia de gestión intra-entorno, como la del entorno propiamente dicho. En una segunda fase se busca para cada output el *slack* mínimo dentro de su entorno, y se corrige el efecto en cada output. Se resuelve un modelo para cada uno. Para ello se emplean métodos econométricos con el fin de separar el efecto debido al entorno, del ocasionado por la eficiencia de gestión. Así, se estima un modelo econométrico para cada output con la siguiente especificación:

- Variable endógena: *slack* total del output correspondiente a ese modelo.
- Variables exógenas: variables de entorno.

Posteriormente, se corrigen los valores correspondientes a ese output sumándole a su valor observado, para cada centro, la diferencia entre su *slack* predicho tras la estimación y el mínimo predicho de toda la muestra. En la tercera y última etapa se resuelve, mediante DEA, el modelo de la primera fase con los datos corregidos provenientes de la segunda etapa. La eficiencia que resulta de esta última etapa es sólo de gestión.

Para la determinación de posibles factores asociados a la eficiencia, que nos definirán los perfiles, se realizarán análisis estadísticos de relación y asociación. En el caso de variables cuantitativas se calcularán correlaciones por rangos y en el caso de variables cualitativas se realizarán contrastes no paramétricos de diferencias de medias mediante la U de Mann-Whitney y la prueba de Kruskal-Wallis.

4.-El entorno educativo: resultados de la encuesta a alumnos.

En este epígrafe se van a presentar los resultados más significativos de un estudio de campo realizado de abril a junio de 2006, donde se recabó información directa de los alumnos que en el año académico 2005/06 cursaban 2º de Bachillerato en Andalucía. Estos resultados van a permitir, en primer lugar, aportar un referente necesario para caracterizar el entorno del proceso educativo con el fin de su inclusión en la medición de la eficiencia de los centros de enseñanza educativa (objetivo último del proyecto de investigación), En segundo lugar, permitirá caracterizar la situación socioeconómica de los estudiantes que cursan este nivel educativo. Este último punto, podría considerarse también un objetivo per sé, ya que va a permitir establecer una caracterización específica y precisa para este segmento de población, que recordamos cursa un nivel de estudios no obligatorio (en la gran mayoría de los casos con vistas de acceder a la educación universitaria) y que son, pues, exponente claro de uno de los pilares básicos del estado de bienestar, como es la educación y la capacitación del capital humano.

La unidad de análisis de esta descriptiva va a ser el alumno, es decir, se trabaja con un estudiante medio, representativo del global de la muestra analizada. En la metodología aplicada para al análisis de eficiencia, la unidad de análisis en lo que se refiere a variables de entorno será el perfil del estudiante para cada uno de los 33 institutos analizados, por lo que pese a tratar con las mismas variables para caracterizar el entorno de cada centro, los resultados medios no son exactamente iguales, al tener cada centro un tamaño y/o una tasa de respuesta diferente. Los resultados de la encuesta se van a presentar en dos grandes bloques temáticos: características personales y familiares de un lado y características del centro y del entorno educativo de otro.

4.1 Características personales y familiares.

El alumno medio que en la provincia de Córdoba cursa segundo de bachillerato nació en el año 1988, y tiene por lo tanto 18 años, existiendo una pequeña fracción de alumnos de 19 y 20 años (que han repetido algún curso académico) y una decena de casos de alumnos nacidos en 1989 o 1999. El 61,2% de los encuestados son chicas, datos en consonancia con las mayores tasas de escolarización de las mujeres en estudios postobligatorios. La familia media del alumno está formada por cuatro miembros, el alumno, los padres y un hermano/a del alumno. La pregunta se formulaba de forma tal que el tamaño de la familia viene dado por el número de personas que conviven en el hogar, indagando también por la relación de parentesco dichos miembros. Las respuestas vienen a

poner de manifiesto como el modelo "clásico" de familia extendida (abuelos, tíos,..) está en declive, siendo muy poco frecuente también las familias que tienen más de tres hermanos.

El alumno entrevistado es en el 98% de los casos nacido en España, con un 1% de alumnos nacidos en algún otro país de la Unión Europea, siendo el restante 1% de diversas nacionalidades, y destacan los provenientes de la Europa del Este. Sin embargo el origen de los padres es bastante menos homogéneo, ya que aunque el 92% de los progenitores de los alumnos son ambos de origen español, hay un 8% de los mismos en los que bien padre, madre (o ambos) son de origen extranjero, destacando los latinoamericanos y los de la unión europea. Resulta señalable como los alumnos con origen magrebi o africano no aparecen en la muestra, pese a su cada vez mayor importancia dentro de la población escolar andaluza. Este hecho se podría explicar en parte por el nivel educativo – secundaria no obligatoria - objeto de estudio en esta investigación.

Respecto a la ocupación de los padres, resulta significativa la distinción en ambos progenitores , ya que en la familia media, el padre trabaja a tiempo completo, mientras que la madre es, en un gran porcentaje, ama de casa, aunque este iguala a las que trabajan fuera de casa (a tiempo completo o parcial).

Si se analiza ahora el nivel de estudios de los padres, la distribución de frecuencias indica que el nivel de estudios predominante es la educación primaria y graduado escolar, mientras que los niveles no obligatorios (secundaria y universitaria) solo representan en media algo menos del 40% en la muestra.

Hay una relación muy alta entre los niveles de estudio de ambos progenitores (a mayor nivel de estudio de uno el nivel de estudios del otro también es mayor), como queda demostrado en la alta significación del test de asociación de rangos de Spearman ($P \text{ value}=0,00$) que se ha realizado para medir esta relación, al considerar el nivel educativo como una variable de nivel y por tanto ordenada.

Muy relacionada con el nivel educativo de los padres está la siguiente variable medida a partir de la encuesta y que pasamos a analizar, como es la renta familiar disponible. Así, en la encuesta se preguntaba por el nivel de ingresos mensual de la unidad familiar, presentando al alumno una serie de tramos estándar para que marcaran en el que ellos creían que se encuentra su familia, en la que prácticamente la mitad de los alumnos declaran que el nivel de renta de su unidad familiar se encuentra en el intervalo de 1200 a 1500 € al mes, siendo también bastante alto el porcentaje (17%) que declara un nivel de renta superior a los 3000 €.

Más indicativo que la renta familiar, es la renta personal disponible, que surge de dividir los niveles de renta familiar que acabamos de estimar entre el número de personas que los alumnos señalaron como los que

forman la unidad familiar.; resultando un ingreso per capita anual en el entorno de 5.553 €, cifra en el mismo orden de magnitud que la presentada por las estadísticas oficiales (CEA, 2006).

4.2 Características del centro y entorno educativo.

Del bloque de variables que hacían referencia a características propias del proceso de enseñanza-aprendizaje o de la percepción que el alumno tiene del mismo y del centro en el que viene desarrollando el mismo, se va a presentar en primer lugar, el ítem referente al equipamiento del que dispone el alumno en el hogar, dado que el mismo viene condicionado por las características familiares personales que se acaban de presentar. En la encuesta se indagaba sobre el equipamiento mobiliario del que disponía el alumno, de una parte (y más importante) el destinado a educación, de otra el que actuara como proxy de la calidad de vida y/ confort. Resulta significativo el constatar como la inmensa mayoría de los alumnos cuentan con un equipamiento de estudio básico en casa, que incluye un ordenador personal (92,4%) que en más del 50% de los casos esta conectado a Internet. Estos porcentajes son sensiblemente superiores a los que fueron presentados para el conjunto de la sociedad andaluza a partir de la estadística oficial (CEA, 2006)

Entrando ahora en el bloque de cuestiones relativas a percepción externa del estudiante, señalar como, y si bien la inmensa mayoría de los padres de los alumnos entrevistados (más del 90%) desean que su hijo curse una carrera universitaria, la percepción del alumno en la confianza que los padres tienen en el éxito de la misma es media, existiendo un alto porcentaje que piensan que sus padres ven difícil que acabe dicha carrera. A su vez, el alumno percibe que sus profesores los consideran un alumno medio (68%), aunque es más alto el porcentaje que cree que los mismos lo tienen como un alumno brillante (20%) que los que piensan estar considerado como un estudiante mediocre y que se esfuerza poco (12%).

Respecto a la percepción interna del alumno, la gran mayoría cree que podría terminar con éxito una carrera universitaria (78%), si bien son conscientes de que deberían aumentar el esfuerzo que dedican al estudio (41%). Aun así prácticamente la totalidad de los alumnos encuestados piensan iniciar estudios universitarios (80%) o un ciclo de formación superior (19%), con apenas un 1% que declaran que finalizaran su estudios tras superar el bachiller.

Del bloque de variables que indagaban sobre el rendimiento académico del alumno cabe señalar como la gran mayoría son alumnos que están cursando 2º de bachillerato por primera vez y no tienen asignaturas

pendientes del curso anterior. Con referencia a las horas que el alumno dedica al estudio habitualmente (fuera de periodos intensivos de exámenes), incluidas clases particulares que no sean de idiomas, la cifra media es del orden de 11 horas a la semana. Ahora bien solo el 5% de los alumnos declaran llevar las asignaturas al día, estudiando de forma continua, siendo la mayoría (59%) los que se decantan por un estudio intensivo justo los días antes de los exámenes. Señalar también que un tercio de los mismos disfrutaban de algún tipo de beca de estudios.

La valoración que hace el alumno del clima de trabajo de su centro de estudio se puede considerar media: consideran que es más que ocasional que los alumnos no escuchen las explicaciones del profesor y que haya cierto nivel de ruido en clase que dificulta el trabajo adecuado en clase. A este respecto también se preguntaba por el número medio de alumnos por clase, que resultó ser de 27,6 para la muestra, con un mínimo de 5 y un máximo de 60. El alumno promedio se siente muy integrado en el centro, ya que en su inmensa mayoría rechazan la afirmación de “encontrarse fuera de lugar”, declaran hacer amigos fácilmente y sentirse bastante implicados con el proceso de aprendizaje. La integración de los padres en el centro es sensiblemente menor si atendemos al dato de que menos de la mitad de los padres de los alumnos encuestados (el 44,3%) participa de forma activa en estas asociaciones.

5.-El Análisis de eficiencia

5.1. –Análisis descriptivo de las variables del modelo

Presentamos en la tabla 5.1 los estadísticos descriptivos correspondientes a las variables que cuantifican los resultados de la educación, y que como se expuso en el apartado de metodología se denominan *Aprobados* y *Calificación*.

Tabla 5.1.- Estadísticos descriptivos de los outputs

Variables	Media	Mínimo	Máximo	Desv. Típica
<i>Aprobados</i>	61,59	25	83,33	13,16
<i>Calificación</i>	6,28	5,83	6,70	0,19

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la información recogida en la tabla anterior, el porcentaje de aprobados sobre matriculados es bastante aceptable con una media del 61,59 %. Si bien el máximo es de 83,33%, existe un centro de secundaria donde solo han aprobado el 25% sobre el total. Cuenta esta variable *Aprobados* con una variabilidad importante, que por otra parte favorece el análisis comparativo general.

En cambio, en el caso de la variable *Calificación*, encontramos, aunque en la tabla no se recoge, una moderada variabilidad en las calificaciones de junio siendo muy pequeña la de septiembre. Dado que la variable con la que trabajamos es una media ponderada de las dos anteriores, la estructura de esta última es la de una variable bastante uniforme, con un valor medio de 6,28 y un estrecho rango que va desde 5,83 hasta 6,70. Esta circunstancia da menos juego para el análisis de eficiencia mediante fronteras de producción.

Además de los estadísticos descriptivos calculados para la muestra completa, hemos considerado interesante estudiar la distribución de estas variables para los estratos correspondientes a los tres grupos que se forman en base a la variable *Tamaño*, bajo la hipótesis de que puede haber diferencias en resultados entre los centros de la capital y de la provincia y también en cuanto a tamaño poblacional. Así, en la tabla 5.2 se recoge esta información, y en ella se pueden apreciar diferencias en los dos outputs. Realizada una prueba estadística no paramétrica de diferencia de medias, el nivel de significación resultó ser del 10%. Con este nivel podemos admitir, por tanto, que los resultados de los centros de la capital son mas bajos que los de los pueblos grandes de la provincia y estos a su vez menores que los de los pueblos pequeños.

Tabla 5.2.- Valor medio de los outputs por tamaños

Tamaño	Aprobados	Calificación	Frecuencia
Hasta 10.000 h	64,88	6,34	8
Mas de 10.000 h	64,77	6,32	16
Capital	53,00	6,17	9

Fuente: Elaboración propia

Con el fin de completar este resultado, se ha realizado el mismo análisis de diferencias sobre los dos grupos que se forman en concepto solo de la condición de estar en la capital o en la provincia, siendo los datos correspondientes los de la tabla 5.3. Para este análisis, se confirma la diferencia significativa en el mismo sentido, pero ahora con un nivel de significación del 5%.

Tabla 5.3.- Valor medio de los outputs por capital o provincia

Tamaño	Aprobados	Calificación	Frecuencia
Provincia	64,8	6,33	24
Capital	53,00	6,17	9

Fuente: Elaboración propia

Pasamos a continuación al estudio descriptivo de las variables *Profesores* y *Gastos*, que recogen los recursos aportados para la consecución de los resultados y que denominamos inputs. Observando la tabla 5.4 se

puede apreciar que el ratio de número de profesores por 100 alumnos se encuentra aproximadamente entre 10 y 47, con una media levemente superior a 23.

Tabla 5.4.- Estadísticos descriptivos de los inputs

Variables	Media	Mínimo	Máximo	Desv. Típica
Profesores	23,29	10,4	47,82	8,02
Gastos	11811,88	6086,95	20045,12	3753,05

Fuente: Elaboración propia

Consideramos que la variabilidad de esta variable entre los distintos centros de la muestra es considerable, con un coeficiente de variación de 0,31. Con respecto a la variable que mide los gastos por 100 alumnos, hemos de decir que tiene una estructura parecida, ya que su coeficiente de variación (0,34) tiene una magnitud muy semejante.

Tabla 5.5.-Valor medio de los inputs por tamaños

Tamaño	Profesores	Gastos	Frecuencia
Hasta 10.000 h	27,21	10384,88	8
Mas de 10.000 h	22,42	11897,66	16
Capital	21,33	12927,83	9

Fuente: Elaboración propia

La estratificación de los inputs por tamaños se presenta en la tabla 5.5. En ella se aprecia una tendencia contraria ya que el ratio profesores resulta más elevado en las poblaciones pequeñas, pero, sin embargo, el presupuesto de gastos es inferior que en los centros de la capital. No obstante, hay que decir que estas cifras no se ven refrendadas por los contrastes estadísticos, ya que han dado como resultado que las diferencias no son significativas, bajo ninguna estratificación, con respecto a esta variable *Tamaño*.

Al igual que hicimos con los outputs, es, si cabe, más interesante estudiar las correlaciones entre los inputs, con el fin de prevenir la presencia de multicolinealidad en el modelo. Así, efectuado el análisis de correlación entre las variables *Profesores* y *Gastos* encontramos que no es estadísticamente significativa. Esta no dependencia entre los inputs, descarta el problema de multicolinealidad y le da más robustez a la resolución del modelo DEA, que se aplicará para la estimación de la frontera de producción.

A continuación, en la tabla 5.6, se presentan resultados en relación a los estadísticos descriptivos de las demás variables recogidas en el trabajo a nivel de centro, y que tienen relación con los recursos aportados en educación. Estas cifras nos dan idea de la estructura de la muestra, y ponen de manifiesto datos sobre magnitudes referentes a profesorado, alumnado, instalaciones y gastos generales de los centros estudiados.

Tabla 5.6.- Estadísticos descriptivos de otras variables del centro

Variables	Media	Mínimo	Máximo	Desv. Típica
Prof. Totales	66,21	37	115	18,10
Prof. Func. en Bachillerato	33,38	20	73	11,83
Prof. Interinos en Bach.	8,09	1	24	5,27
Alumnos totales	775,64	364	1200	235,31
Alumnos en Bachillerato	200,81	46	508	101,89
Unidades Totales	29,09	14	42	7,81
Unidades en Bachillerato	6,76	2	16	3,02
Unidades en ESO	15,94	8	28	4,53
Unidades en C. F. de FP	6,21	1	15	4,68
Superficie Total	11103,13	3200	33000	6672,16
Superficie en I. Deportivas	3423,50	200	30000	5709,39
ordenadores	212,47	30	780	217,47
Gastos totales	95603,38	42000	240000	48019,69

Fuente: Elaboración propia

El análisis descriptivo de los factores de entorno se recoge en la tabla 5.7, si bien no insistiremos en las cifras que aparecen en la misma, puesto que ya se han comentado en profundidad en el apartado 3. Sin embargo, si resulta interesante decir que no se diferencian mucho los datos medios de los calculados a nivel alumno.

Tabla 5.7.- Estadísticos descriptivos de los factores de entorno del alumnado

Variables	Media	Mínimo	Máximo	Desv. Típica
Sex	,61	,34	,79	,12
Equipo Docente	,82	,69	,91	,06
Equipo Hogar	,55	,31	,78	,10
Rpc	403,52	329,41	507,55	36,08
Grupo	26,83	19,50	37,30	4,15
Beca	,37	,10	,67	,15
Hestudio	11,20	8,93	14,38	1,27
Ampa	,46	,22	,742	,132

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5.8 se presentan los estadísticos descriptivos de las variables que se han considerado Factores de eficiencia, y que ya se definieron en el apartado de metodología. recoge la información referente a los de tipo cuantitativo en la que se aprecia que la edad media del profesorado es de 41,27 años, con poca variabilidad. No ocurre lo mismo, en cambio con la antigüedad del centro que va desde 4 hasta 453, con una media de 48, indicando esta cifra la presencia de centros de mucha antigüedad.

Tabla 5.8.- Descriptiva de Factores de Eficiencia Cuantitativos

Variables	Media	Mínimo	Máximo	Desv. Típica
Edad Media profesorado	41,27	33	50	4,47
Antigüedad del centro	48,06	4	453	92,07

Fuente: Elaboración propia

La tabla de frecuencias de la tabla 5.9 se refiere a los factores de eficiencia con carácter dicotómico, destacando una gran actividad externa y un muy aceptable porcentaje de medios de apoyo a la educación. Es notable que prácticamente la mitad de los institutos han sido centros de FP antes de LOGSE.

Tabla 5.9.- Frecuencias de Factores de Eficiencia dicotómicos

Variables	Porcentajes	
	Si	No
Biblioteca activa	81,8	18,2
Aula de Audiovisuales	69,7	30,3
Laboratorio de idiomas	63,6	36,4
Viaje fin de estudios	97	3
Actividades externas	75,8	24,2
Centro de FP antes de LOGSE	45,5	54,5

Fuente: Elaboración propia

Solo un factor de eficiencia, la actividad del Ampa, tiene carácter categórico: la misma es aceptable en un 80% de los centros, siendo nula solo en el 4%. Esta información es la recogida en los datos proporcionados por los centros de secundaria estudiados.

Con objeto de tener una profunda información sobre las relaciones entre todas las variables del modelo, se han estudiado las posibles diferencias de medias de cada outputs y cada inputs con respecto a las diferentes factores de eficiencia sometidos a consideración. Como resultado del análisis, solo se ha encontrado que hay diferencia significativa ($Pvalue=0.037$) en la variable *Aprobados*, para los dos grupos en que se divide la muestra con respecto a la variable *Centro de FP antes de LOGSE*.

5.2.- La eficiencia de los centros de secundaria

Como ya se ha introducido en el apartado de metodología, en este trabajo, hemos abordado el análisis de eficiencia tomando en consideración cuatro grupos de variables que son: Outputs, Inputs, Variables de entorno y Factores de eficiencia. Los dos primeros grupos determinan la frontera de producción, de modo que la distancia de

cada centro de secundaria a la misma, nos dará el índice de eficiencia. Esta medida, en base a la orientación output, nos define las unidades totalmente eficientes como aquellas que han producido el máximo posible, dados los inputs consumidos. Entendemos, sin embargo, que en el análisis de este sector, hay que tener en cuenta algunas variables de entorno. Estas variables, se supone que ejercen un efecto en la producción educativa de forma que, para distintos valores de las mismas, tales como características del alumnado, los centros no obtienen la misma productividad. Esto significa, que no podemos asignarle a un centro concreto un índice de eficiencia solo en función de los outputs e inputs, porque estaríamos introduciendo errores de estimación importantes. En resumen, el centro no sería responsable totalmente de ineficiencias encontradas, en caso de que su alumnado contara con características especialmente difíciles en la recepción y asimilación de la educación recibida. Por este motivo, el análisis se ha realizado aplicando una metodología específica que incorpora dichas variables de entorno y que se ha descrito en el apartado de metodología.

Así, tras la estimación de la primera etapa, y cálculo de los slacks de los dos outputs, pasamos a la segunda etapa que se basa en la estimación de modelos econométricos, donde dichos slacks se regresan en función de las variables de entorno. La idea que subyace bajo esta modelización es el supuesto de que los slacks contienen dos efectos enmascarados: el del entorno y el de la ineficiencia. En esta etapa, tras la estimación econométrica, se estima para cada centro el efecto que ha provocado el entorno en el slack correspondiente a ese output.

En este trabajo, tras algunos análisis previos, los modelos que resultaron aceptables para predecir los dos slacks correspondientes a los outputs *Aprobados* y *Calificación* han sido los que se presentan en las tabla 5.10.

Tabla 5.10 Modelización de los slacks de los outputs en función de las variables de entorno

Variables	<i>Aprobados</i>		<i>Calificación</i>	
	Parámetro	P value	Parámetro	P value
Constante	260,91	0,001	17,66	0,004
Rpc	-0,403	0,158	-0,022	0,082
Hestudio	-11,03	0,005	-0,8	0,009
Tamaño	30,849	0,001	1,544	0,021

Fuente: Elaboración Propia

A la vista de los datos de la tabla, queda patente, por un lado, cuales son las variables de entorno que se confirman como incidentes sobre la productividad, y por otro lado se deduce el sentido de dicha incidencia. Así, los parámetros estimados para las variables *Rpc*, que representa el nivel de Renta Familiar, y *Hestudio*, que recoge las horas que los alumnos dedican al estudio, tienen ambos signos negativos. Esto significa que, para alumnos con

altos valores en estas variables, los slacks estimados en la primera etapa son menores, es decir estas características los han hecho conseguir mejores resultados y estar por tanto más cerca de la frontera. Habrán sido calificados los centros correspondientes como más eficientes, siendo, sin embargo, este merito no del centro, sino de las variables de entorno. El efecto encontrado con respecto a la acción que ejercen estas dos variables sobre la productividad, es el esperado, ya que son dos características muy relacionadas con los posibles resultados académicos. La Renta familiar esta muy correlacionada, como ya hemos visto además en el análisis descriptivo, con otras variables que recogen el nivel cultural y profesional de los padres, y con las denominadas equipo docente y equipo del hogar. Todo ello, que a su vez suele estar relacionado con el incentivo de continuar los estudios, etc., contribuye a favorecer que el alumno aproveche de forma más productiva los medios puestos a su alcance por el centro (inputs), y consiga mejores resultados, que los alumnos que no cuentan con estas facilidades en su ambiente familiar. En segundo lugar, es evidente que el trabajo aportado por el alumno, que se recoge en la variable *Hestudio*, tiene una repercusión en el aprovechamiento, que en este caso es la productividad.

En cuanto a la variable *Tamaño*, el signo de su parámetro nos indica que los centros del tercer grupo, correspondiente a la capital de provincia, son menos productivos que los de la provincia, siendo además más productivos los centros situados en poblaciones de menos de 10000 habitantes. Esta circunstancia, si bien no era una hipótesis de partida, nos viene dada por los datos de la muestra. Encontramos aquí un punto digno de profundización en un trabajo posterior, que confirme esta importante característica socioeconómica. Habría que encontrar las causas de esta diferencia en productividad ya sea en el alumnado, su entorno o incluso en el profesorado. Con la corrección que se efectúa antes de la tercera etapa del método, se compensa el efecto que ejercen las variables de entorno, de modo que la eficiencia estimada tras esta última etapa sea únicamente responsabilidad de la gestión del centro.

Como se ha comentado en la metodología, el índice de eficiencia se estima mediante la resolución de un modelo DEA multioutput, donde se orienta al output de forma radial. De este modo, las empresas eficientes son las que mejor gestionan los recursos en los dos aspectos que recogen los outputs, es decir: *Aprobados* y *Calificación*.

La tabla 5.11 presenta los estadísticos descriptivos de los índices de eficiencia que resultaron de la estimación del modelo bajo supuesto de rendimientos constantes (Eficiencia Técnica) y rendimientos variables (Eficiencia Pura). La eficiencia de escala, que es el cociente entre la técnica y la pura, se presenta también en dicha tabla.

Tabla 5.11.- Descriptiva de los Índices de Eficiencia

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica	Centros eficientes
Ef. Técnica	47,78	100	78,31	15,19	5 (9,09%)
Ef. Pura	72,02	100	89,87	8,58	9 (27,27%)
Ef. Escala	63,30	100	86,67	11,73	5 (9,09%)

Fuente: Elaboración Propia

Se han encontrado un total de 9 (27,27 %) centros de secundaria totalmente eficientes si se resuelve el modelo con retornos variables, mientras que solo 5 (9.1 %) son eficientes técnicamente. Estudiando la eficiencia pura, en que cada centro se compara con las de su tamaño, existe un altísimo nivel medio (89,87), con un mínimo de 72,02, por lo que poca mejora cabría esperar en este punto. Existe, como se puede apreciar, una moderada diferencia entre la eficiencia técnica y la pura, lo que viene dado por el alto nivel de eficiencia de escala que hay presente en el comportamiento de los centros. En realidad, el estudio de la eficiencia de escala en este caso, está algo distorsionado debido al hecho de que las variables están todas indexadas o referidas a cada 100 alumnos, lo que anula el efecto de escala. Hemos realizado el análisis, sin embargo, por tener de todas formas información sobre el efecto tamaño desde el punto de vista del consumo de inputs. Desde este enfoque, se ha realizado la resolución del modelo en rendimientos no crecientes con el fin de detectar en los centros con eficiencia de escala, cual es el sentido de los rendimientos. En cuanto a dicha eficiencia de escala, no hay ningún centro que, siendo ineficiente técnicamente, se encuentre en su tamaño óptimo, ya que solo son eficientes en escala los que lo son en el aspecto técnico. Tras el análisis posterior, resulta un alto porcentaje (63,63 % con respecto al total) de empresas que están operando en rendimientos decrecientes, y solo un 9.1 % operan en escala óptima. Esto llevaría a deducir que en esos centros no sería una buena medida programar un aumento en el uso de inputs.

Es interesante, tras la estimación de la eficiencia, analizar la magnitud que presentan los slacks para cada output con el fin de conocer el porcentaje de aumento que se podría conseguir en ellos si elimináramos la ineficiencia. En las tablas 5.12 y 5.13 se recogen las descriptivas de las posibles mejoras porcentuales para las cuatro variables, y los dos tipos de ineficiencias: técnica y pura.

Tabla 5.12- Posibles mejoras de centros ineficientes técnicamente

	Posibles Mejoras Porcentuales			
	<i>Aprobados</i>	<i>Calificación</i>	<i>Profesores</i>	<i>Gastos</i>
Media	45,09	33,04	1,66	0
Desv. Típica	37,66	29,17	8,46	0
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	171,8	109,3	48,4	0

Fuente: Elaboración Propia

A la vista de la tabla 5.12, se aprecia que se podría aumentar hasta un 45% en la media la proporción de aprobados, siendo inferiores las posibles mejoras en la calificación, aunque también considerable. Sin embargo, hay que tener en cuenta que estos resultados evaluados bajo el supuesto de retornos constantes, potencian de alguna manera el comportamiento de los centros con un mayor empleo de inputs. Comentar que aunque se haya orientado al output, al calcular los slacks totales (no solo los radiales), se pueden encontrar también opciones de mejora en los inputs y además, los de los outputs son distintos de los radiales que serían iguales para los dos.

Tabla 5.13- Posibles mejoras de centros con ineficiencia pura

	Posibles Mejoras Porcentuales			
	<i>Aprobados</i>	<i>Calificación</i>	<i>Profesores</i>	<i>Gastos</i>
Media	19,11	13,16	4,8	4,14
Desv. Típica	17,08	11,55	9,48	9,73
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	54,1	38,8	33,2	42,5

Fuente: Elaboración Propia

Si observamos los datos recogidos en la tabla 5.13, está claro que, aún habiendo disminuido los porcentajes de mejora, hay un centro que podría aumentar la proporción de aprobados en un 54% y otro que tiene una opción de aumento del 38,8 % en calificación consumiendo los mismos recursos. Encontramos, sin embargo, muy baja opción de disminución de inputs, siendo las holguras medias muy bajas aunque cabe destacar que hay casos puntuales de centros que, aunque se ha aplicado un enfoque de orientación al output, destacan por su alto consumo de inputs, en relación a los resultados conseguidos.

5.3.- Estudio de características asociadas a la eficiencia

En el análisis de eficiencia, una vez estimado el índice, y deducidas las posibles mejoras de cabría esperar reduciendo la ineficiencia, es necesario establecer algunas pautas que nos lleven a este último fin. Consideramos que a la información obtenida sobre niveles de ineficiencia, habría que añadirle otra relacionada con las posibles causas o factores asociados a la misma.

Así, la vía que utilizamos para tratar de conseguir incrementar la eficiencia de las unidades estudiadas, es a través de los que hemos denominado factores de eficiencia. Como ya se ha comentado con anterioridad, estos factores recogen características de los centros y sus gestores, que puedan tener alguna relación con el mejor o peor aprovechamiento de los recursos y que puedan ser modificables a corto plazo.

Tras un análisis de relaciones y de diferencias de medias, hemos de decir que no se han encontrado asociaciones con ninguno de los factores que en principio se han extraído como datos de los centros, bajo la hipótesis de una posible influencia en el nivel de eficiencia. Resumimos, por tanto, que ni la edad del profesorado ni la antigüedad del centro, ni las tecnologías como ordenadores, biblioteca, audiovisuales, etc, han resultado características asociadas al aprovechamiento de los recursos por parte de los alumnos.

En adición, y con el ánimo de enriquecer al máximo el estudio, se han analizado posibles relaciones con otras variables disponibles. Como resultado, solo se ha encontrado una correlación significativa de -0,427 (P value = 0,013), entre la eficiencia y la proporción de unidades de Formación Profesional en el centro. Esta asociación puede ser debida, por un lado, a que las unidades de bachillerato tienen poco peso en el centro, y por algún motivo, debido al profesorado o a los medios disponibles, puede que no se consigan los mejores resultados. Esto es compatible con el hecho de que (véase el apartado 4) los resultados en centros que no han sido con anterioridad de formación profesional son mejores que los de los centros que si lo han sido. Por otro lado, la causa de esta asociación puede venir también de la mano de los gastos, ya que al no tener diferenciados los gastos en bachillerato, el estudio lo hacemos considerando como input el gasto total por cada 100 alumnos. De este modo, puede ser que los centros con un alto porcentaje de alumnado en formación profesional, requieran mas gasto en comparación con los otros y esto los penalice a la hora de calcular el índice de eficiencia.

6.- Conclusiones

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de una investigación realizada con el objetivo general de analizar la eficiencia de la educación secundaria en Andalucía. Se efectúa asimismo una aproximación a algunos aspectos relacionados con el bienestar social del alumnado correspondiente, que a su vez se relacionan con dicha eficiencia.

Para la realización de la investigación se han tenido en cuenta cuatro grupos de variables que son: Outputs, inputs, variables de entorno y factores de eficiencia. Se aplican métodos no paramétricos (DEA) de estimación de función frontera, que incorporan variables de entorno (Fried *et al.*,2002). Se consideran dos outputs que recogen resultados de los alumnos de segundo de bachillerato, uno referente a la proporción de aprobados sobre matriculados en el centro y otro que se calcula en base a las calificaciones obtenidas en la Prueba de Acceso

a la Universidad. Los dos inputs se miden en función del profesorado y los gastos, ambos referidos a cada 100 alumnos.

Las variables de entorno se deducen de la encuesta realizada a un total de 1766 alumnos y reflejan características de los mismos en cuanto a su entorno social y familiar. Los factores de eficiencia están relacionados con características del centro e incluyen aspectos como antigüedad y la presencia de nuevas tecnologías en la educación. En el ámbito de la incidencia en la productividad, se deduce que el bienestar social y las horas dedicadas al estudio son factores que influyen de forma importante en la misma. Esto indica, que son características que, no siendo en principio responsabilidad del centro y del profesorado, si lo son, sin embargo, de la Administración Pública. Es decir, que sería deseable que una actuación de la misma fuera encaminada a incrementar estos aspectos en la sociedad de referencia.

También con respecto a la productividad se han encontrado mejores aprovechamientos en las poblaciones pequeñas que en las grandes, siendo los niveles más bajos los de los centros en capitales de provincias. Estos datos nos llevan a concluir la necesidad de continuar la investigación en la dirección de detectar las posibles causas de estas diferencias, dado que se ha descartado la incidencia de terceras características. Con respecto al nivel de eficiencia de los centros de educación secundaria, se estima una eficiencia técnica media del 78%, con una posibilidad media de mejora de resultados en torno al 40%. Esto significa que en el aspecto del incremento de resultados, hay trabajo por realizar de cara a un futuro próximo, si bien sería necesario la profundización por medio de una investigación dirigida a los aspectos que apuntan como esenciales en la misma.

Las nuevas tecnologías y las actividades del centro resultan no asociadas con el nivel de eficiencia, con lo que las pautas de medidas a tomar deben de ir en relación a las variables encontradas como incidentes en la productividad.

Sería necesaria una continuación de la investigación dirigida a confirmar los resultados obtenidos, aunque consideramos que esta investigación ha aportado suficiente luz en la estimación de la eficiencia en educación secundaria de Andalucía y los determinantes de la productividad. En base a esto, podemos concluir, asimismo, que los esfuerzos a realizar por parte de la Administración Pública en relación con el Estado del Bienestar, deben de ir encaminados a mejorar tanto la actitud del alumnado ante el estudio, como su nivel de bienestar social.

7.-Bibliografía

- BECKER, G. (1983) *La teoría del Capital Humano*. Alianza Universidad Textos. Madrid.
- BESSENT, A. Y BESSENT, E. (1980): "Determining the Comparative Efficiency of Schools through Data Envelopment Analysis", *Educational Administration Quarterly* 16, 57-75.
- BUENDIA, J. (Coord.) (2004). *La renta familiar bruta disponible y el índice de bienestar de los municipios de la Región de Murcia en el período 1995 - 2000: estimación y análisis*. Consejo Económico y Social de la Región de Murcia. Murcia.
- CAS (2004). *Pacto por el bienestar social desde Andalucía*. Consejería de Asuntos Sociales-. Sevilla.
- CEA - Centro de Estudios Andaluces - (2006) *La evolución del Bienestar en Andalucía*. Serie Actualidad nº 12. Consejería de la Presidencia. Sevilla
- CHARNES, A., COOPER, W. Y RODHES, E. (1978): "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research* 2(6), 429-444.
- CHARNES, A., COOPER, W. Y RODHES, E. (1981): "Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through", *Management Science* 27(6), 668-697.
- DIOS-PALOMARES, R.; J.M. MARTÍNEZ; F. MARTÍNEZ-CARRASCO (2006). "El análisis de eficiencia con variables de entorno. Un método de programas con tres etapas" *Estudios de Economía Aplicada* 4,1.
- FRIED, H.; S.S. SCHMIDT; S. YAISAWARNG (1999). "Incorporating the Operating Environment into a Nonparametric Measure of Technical Efficiency". *Journal of Productivity Analysis*, 12 (3), pp. 249-267.
- GARCÍA GARCÍA, M. J.; J. M. MARTÍNEZ-PAZ ; F. I. SÁNCHEZ MARTÍNEZ (2005). "La medida de la eficiencia técnica en los centros de enseñanza secundaria de la Región de Murcia: un análisis no paramétrico". Segundo congreso de eficiencia y productividad (IICEP) Efiuco. Mayo, Córdoba
- GARCIA-VALIÑAS, M.A., M.A. MUÑIZ, J. SUAREZ (2006). "Previsiones ex ante y validaciones ex post en la selección de outputs para evaluar servicios públicos: el caso de la educación" *Hacienda Pública Española. Revista de Economía Pública*.175-(4-2005): 25-60
- GIMÉNEZ, V., D. PRIOR Y C. THIEME (2003). "Eficiencia y eficacia en el proceso educativo. Una comparación internacional". X Encuentro de Economía Pública. Sta Cruz de Tenerife.
- HANUSHEK, E. (1986) *The economics of Schooling*, *Journal of Economic Literature*, 24-3, 1141-1171
- .HANUSHEK, E. (ed.) (2003) *The Economics of schooling and school quality*. Edward Elgar Publ. London.
- HOXBY, C.M. (1999): "The Productivity of Schools and Other Local Public Goods Producers", *Journal of Public Economics* 14, 1-30.
- INE – Instituto Nacional de Estadística (2006) *Contabilidad Regional de España*. On line: www.ine.es
- INECSE (2006). *Sistema estatal de Indicadores de la educación 2004* Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo. Madrid
- KIRJAVAINEN, T. Y LOIKKANEN, H.A. (1998): "Efficiency Differences of Finish Senior Secondary Schools: An Application of DEA and Tobit Analysis", *Economics of Education Review* 16, 303-311.
- MANCEBÓN, M.J. (1996a): "Potencialidades de las técnicas no paramétricas como método de mejora de la gestión de los centros escolares públicos. Un ejercicio de aplicación". *Economía de la Educación. Temas de Estudio e Investigación*. Colección Estudios y Documentos, nº22. Vitoria. Servicio General de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- MANCEBÓN, M.J. (1996b): "La evaluación de la eficiencia de los centros educativos públicos". Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.
- MANCEBÓN, M.J. (1998): "La Riqueza de los Resultados Suministrados por un Modelo Envoltante de Datos: Una Aplicación al Sector de la Educación Secundaria", *Hacienda Pública Española* 145, 165-186.

- MANCEBÓN, M.J. Y BANDRÉS, E. (1999): "Efficiency Evaluation in Secondary Schools: The Key Role of Model Specification and of Ex Post Analysis of Results", *Education Economics* 7(2), 131-152.
- MANCEBÓN, M.J. Y MAR MOLINERO, C. (2000): "Performance in Primary Schools", *Journal of the Operational Research Society* 51, 131-152.
- MAP- Ministerio de Administraciones Públicas - (2006) Indicadores socioeconómicos: Andalucía. On line: www.map.es/documentacion
- MEC (2006). *Datos básicos de la educación en España en el curso 2006/2007* Ministerio de Educación y Ciencia -. Secretaría General Técnica del MEC. Madrid
- MTAS (2005) – *Programa Nacional de Reformas de España en Materia de Convergencia y Empleo* Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. On-line: www.mtas.es
- MUÑIZ, M. (2000): "Inclusión de los Inputs no Controlables en un Análisis DEA", Ponencia VII Encuentro de Economía Pública. Zaragoza.
- MUÑIZ, M. (2002): "Separating managerial inefficiency and external conditions in Data Envelopment Análisis", *European Journal of Operational Research*, 143 (3):625-643.
- PEDRAJA CHAPARRO, F. Y SALINAS JIMÉNEZ (1996): "Eficiencia del Gasto Público en Educación Secundaria: Una Aplicación de la Técnica Envolvente de Datos", *Hacienda Pública Española* 138, 87-95
- PEÑA, A. (2004) *Las disparidades económicas intrarregionales en Andalucía*. Tesis doctoral. Universidad de Cádiz.
- PEÑA, A. (2005) El nivel de bienestar económico en Andalucía: un análisis de sus componentes en el período 1967-1997. Documento de trabajo E2005/20. Centro de Estudios Andaluces.
- PERELMAN,, S. Y D. SANTÍN (2005). " Funciones de distancia paramétricas: Una aplicación al estudio de la eficiencia del sistema educativo en Bélgica "II Congreso de Eficiencia y Productividad Efiuco. Mayo. Córdoba.
- RAY, S.C. (1991): "Resource-Use Efficiency in Public Schools: A Study of Connecticut Data", *Management Science* 37, 1620-1628.
- RUBIO, M. (1991) *La formación del Estado Social*. Colección tesis doctorales nº 32. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid
- RUGGEIRO, J. DUNCOMBE, W. Y MINER, J. (1995): "On the Measurement and Causes of Technical Inefficiency in Local Public Services: With an Application to Public Education", *Journal of Public Administration Research and Theory* 5, 403-428.
- SALA I MARTI, X. (1994) Apuntes de crecimiento económico. Antoni Bosh Ed. Barcelona.
- SEIJAS DIAZ, A.(2005). "Análisis de la eficiencia técnica en la Educación Secundaria" *Estudios de Economía Aplicada*. 23-2 pp 299-322.
- SILVA-PORTELA, M.C.A. Y THANASSOULIS, E. (2001): "Decomposing School and School-Type Efficiency", *European Journal of Operational Research* 132, 357-373.
- STEVENS, P:A (2004). "Accounting for background variables in Stochastic Frontier Analysis" Discussion Paper nº 239. National Institute of Economic and Social Research.
- VILLAVERDE, J. (1999) Diferencias regionales en España y la Unión Monetaria Europea. Pirámide Ed. Madrid.