

ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN

Clase Auxiliar

Costo Efectividad

Lunes, 08 de Septiembre, 2008

Ejemplo de Análisis

COSTO – EFECTIVIDAD

Mingat and Tan (1987)

Objetivo : mejorar las habilidades de lectura de los alumnos.

Suponemos que el costo de la educación primaria consiste únicamente en salarios de docentes y libros de textos.

Los libros tienen un precio de mercado y existe una escala nacional de sueldos de docentes que es una función de su nivel de educación.

El costo medio por alumno:

$$C = S/N + p * T$$

Desempeño estimado:

$$L_i = 10 + 7,0 E_i - 0,1 E_i^2 - 0,5 N_i + 0,8 T_i - 0,02 T_i^2$$

Inicialmente los años promedio de educación de los profesores es de 5 \Rightarrow **S=5.000**, **N=40** [alumnos/sala], **p=4** [\$/libro], **T=5** [libros/alumno]

¿Cuál es el costo/efectividad de cambiar el nivel de cada uno de los tres insumos manteniendo los demás constantes ?

Cuadro 1.

Cambio en costo unitario de un cambio marginal en cada insumo

	Un libro menos por estudiante	Aumento de tamaño de clase en un estudiante	Un año menos de educación de los docentes	Situación inicial	Un año más de educación de los docentes	Un estudiante menos por clase	Un libro más por estudiante	
Años de educación de docentes	5	5	4	5	6	5	5	
Estudiante por curso	40	41	40	40	40	39	40	
Textos por estudiante	4	5	5	5	5	5	6	
C	Costo promedio por estudiante	141	141,95	120	145	175	148,2	149
ΔC	Cambio en costo unitario por estudiante	-4,0	-3,05	-25,0		+30,0	+3,2	+4,0

$$C = S/N + p * T$$

$$\Delta C = C_{FINAL} - C_{INICIAL}$$

Cuadro 2.
Cambio en resultados de aprendizaje ante un cambio marginal
en cada insumo

	Un libro menos por estudiante	Aumento de tamaño de clase en un estudiante	Un año menos de educación de los docentes	Situación inicial	Un año más de educación de los docentes	Un estudiante menos por clase	Un libro más por estudiante
Años de educación de docentes	5	5	4	5	6	5	5
Estudiante por curso	40	41	40	40	40	39	40
Textos por estudiante	4	5	5	5	5	5	6
Resultado esperado aprendizaje	25,38	25,5	19,9	26	31,9	26,5	26,58
Cambio esperado en aprendizaje	-0,62	-0,5	-6,1		+5,9	+0,5	+0,58

L {
 ΔL {

$$L_i = 10 + 7,0 E_i - 0,1 E_i^2 - 0,5 N_i + 0,8 T_i - 0,02 T_i^2$$

$$\Delta L = L_{FINAL} - L_{INICIAL}$$

Todavía no podemos responder a la pregunta de qué insumos aumentar.

Para ello debemos combinar la información de ambos cuadros.

	Un libro menos por estudiante	Aumento de tamaño de clase en un estudiante	Un año menos de educación de los docentes	Un año más de educación de los docentes	Un estudiante menos por clase	Un libro más por estudiante
Cambio esperado aprendizaje (PMg)	-0,62	-0,5	-6,1	+5,9	+0,5	+0,58
Cambio en costo unitario por estudiante	-4,0	-3,05	-25,0	+30,0	+3,2	+4,0

Se debe calcular la ganancia de asignar un peso más a cada insumo. Esto se obtiene de dividir el aumento marginal en el aprendizaje por el aumento marginal en costos.

Cuadro 3.
Cambio en producto por peso de un cambio marginal de insumos

	Un libro menos por estudiante	Aumento de tamaño de clase en un estudiante	Un año menos de educación de los docentes	Un año más de educación de los docentes	Un estudiante menos por clase	Un libro más por estudiante
Cambio esperado aprendizaje (PMg)	-0,62	-0,5	-6,1	+5,9	+0,5	+0,58
Cambio en costo unitario por estudiante	-4,0	-3,05	-25,0	+30,0	+3,2	+4,0
Cambio en producto por peso de costo	+0,16	+0,16	+0,24	+0,20	+0,16	+0,15

El país no está en su FPP:

Gastando un peso menos en el tamaño de la clase (*aprendizaje se reduciría en 0,16*) y dirigiendo esos recursos a educación de los profesores (*aprendizaje aumentaría en 0,20*), permitiría que el aprendizaje aumentara en 0,04.

LECCIONES:

1) No es suficiente con saber que una medida mejoraría el aprendizaje de los alumnos. Se necesita saber a qué costo se lograría y si no hay **medidas más costo efectivas**.

2) **El costo y el beneficio marginal de cambiar el nivel de insumo depende de la combinación inicial de insumos**. Lo primero considere reducir el tamaño de la clase desde 19 a 18 o desde 40 a 39. Lo segundo considere aumentar T en 1 desde $T = 0$ o desde $T = 5$.

3) **Cambio en el costo de un insumo puede afectar significativamente la combinación eficiente de insumos**. Por ejemplo, a un $p = 2$ en lugar de 4, habría sido eficiente aumentar los textos aumentando el tamaño de la clase.

Cambios en los insumos o en los recursos disponibles se traducirán en mayores aprendizajes sólo si producen **cambios en la conducta** de los profesores o de los estudiantes o de ambos. Por ejemplo, reducir el tamaño de la clase puede significar un mejoramiento de los aprendizajes sólo si los profesores cambian la forma en que hacen las clases.

“COST-EFFECTIVENESS OF PRIMARY EDUCATION POLICIES IN LATIN AMERICA: A SURVEY OF EXPERT OPINION “, Ernesto Schiefelbein, Laurence Wolff, Paulina Schiefelbein

Índice Costo-Efectividad:

$$\frac{\Delta\%B}{\Delta\%C} \cdot P$$

Con: $\Delta\% B = (B_2 - B_1) / B_1$

$$\Delta\% C = (C_2 - C_1) / C_1$$

P = Probabilidad de implementación adecuada

En los estudios para EEUU se encuentra que variables como profesores con grado de master, tamaño del curso, laboratorios y bibliotecas no tienen un impacto estadísticamente significativo en los resultados. ¿Por qué las escuelas gastan en ellas? ¿Falta de incentivos apropiados?

- En EEUU no hay mucha variación de insumos entre escuelas, lo que sí ocurre en el mundo en desarrollo. También podrían encontrarse en un segmento de retornos decrecientes de inversión en educación.

- En estudios observacionales (no experimentales), la relación puede ser difícil de detectar estadísticamente por la presencia de variables omitidas. Por ejemplo, cursos pequeños pueden estar correlacionados con alumnos de bajo desempeño.

- Limitaciones de las pruebas estandarizadas de rendimiento.

- Hay efectos en plazos más largos, que no están adecuadamente captados en las funciones de producción. *Por ejemplo: Un aumento en el salario de profesores puede mejorar la calidad de los postulantes a pedagogía, o los profesores pueden dejar de tener segundos trabajos.*

Costos

- El concepto de costos que se utiliza en el análisis costo-efectividad proviene del concepto de costo de oportunidad.
- Cuando un recurso se utiliza para un fin, los individuos o la sociedad pierde la oportunidad de usar ese recurso en algún uso alternativo. ***En general, el concepto de costo de oportunidad es considerado como el valor de un recurso en su mejor uso alternativo.***
- Ejemplos:
 - Instalaciones, aunque no se pague por ellas, tienen un uso alternativo
 - RRHH voluntarios.

Estimación de Costos

La estimación de costos implica tres etapas:

- La identificación de los recursos necesarios para el desarrollo del programa
- La determinación del valor o costo de cada uno de los recursos involucrados, así como los costes globales de la intervención (*totales y/o por alumno*)
- Un análisis de los costos en un marco orientado hacia la toma de decisiones.

Ejemplo: Estructura de Costos Programas

Preescolares: Jardines Infantiles vs. Guarderías

- **Recursos humanos:** corresponden a la totalidad del personal involucrado, directa o indirectamente, en la atención de los menores. Puede ser remunerado o no remunerado, como en el caso de voluntarios, colaboración de apoderados, etc.
- **Alimentación**
- **Materiales de consumo** (didácticos, administrativo y de aseo)
- **Servicios Básicos** (consumo de luz, agua, etc.).
- **Implementación: Mobiliario Durable**
- **Infraestructura:** terreno y edificación
- **Capacitaciones y Apoyo Institucional:** Es importante prorratear los costos que tiene para la organización el funcionamiento del programa completo a las unidades de costo más básicas, donde son atendidos los menores, ya que este es un recurso fundamental en el funcionamiento global pero también local del programa

Metodología para la evaluación de costos

- ***Costo de los RRHH.***
 - Remunerados: gastos efectivos (salarios+beneficios)
 - Voluntarios: costo de oportunidad, costo equivalente del servicio
- ***Costo de Alimentación.*** Calcular el número total de raciones (desayunos, almuerzos, onces, colaciones) servidas en un día y valorizarlos de acuerdo a los precios unitarios de ración establecidos por los diferentes concesionarios
- ***Costo de materiales de consumo:*** Gasto/consumo efectivo
- ***Costo de Servicios Básicos:***
- ***Costo de implementación:*** Anualidad equivalente de acuerdo a vida útil de cada mobiliario
- ***Costo de infraestructura:*** Equivalente anual valor (perpetuidad/arriendo)

Evaluación de la efectividad (impacto) de programas

Ejemplo:

Cinco años atrás el gobierno de cierto país evaluó el acceso a computadores (e Internet) que tenían los alumnos de los diferentes colegios. Se encontró que en cierto tipo de colegios existía un promedio de 5 alumnos por computador, mientras que en otros la tasa era de 15 alumnos por computador. Convencidos de que la falta de acceso a computadores estaba perjudicando el desempeño en las pruebas estandarizadas de los alumnos con menos acceso, las autoridades desarrollaron un programa que permitió comprar computadores, software y acceso a Internet para los colegios desaventajados.

El año en curso se desea evaluar el impacto de este programa.

¿Cómo debiera estructurarse una evaluación sobre el efecto del acceso a computadores en el desempeño de los alumnos?

La pregunta es: ¿Cuál es el grupo de control?

Nota:

El grupo de "tratados" son los alumnos de los colegios beneficiarios del programa.

El grupo "control" es un grupo de referencia escogido para comparar y evaluar el impacto "del tratamiento en los tratados". El grupo de control, por lo tanto, no ha sido "tratado"

En este caso: el "tratamiento" es el programa que permite brindar acceso a computadores a colegios con menos acceso

Una opción de grupo de control son los alumnos de colegios con un elevado acceso a computadoras. Inicialmente, es probable que estos alumnos presenten un mayor nivel en el logro de aprendizajes que los alumnos tratados (que es la razón por la cual se llevó a cabo el programa). La evaluación tendría que comparar los **cambios** (“diferencias-en-diferencias”) en un cierto plazo en los resultados en el desempeño (a través de una prueba estandarizada), considerando los siguientes grupos:

- | |
|--|
| <i>A. Alumnos de colegios <u>tratados</u> antes de comenzar el programa</i> |
| <i>B. Alumnos de colegios <u>tratados</u> después de comenzar el programa</i> |
| <i>C. Alumnos de colegios <u>control</u> antes de comenzar el programa</i> |
| <i>D. Alumnos de colegios <u>control</u> después de comenzar el programa</i> |

En este caso, esperaríamos que la diferencia en el desempeño entre (B) y (A) fuera más grande (más mejoría) que la diferencia de desempeño entre (D) y (C).

Cuando las autoridades establecen un programa de este tipo, generalmente surgen problemas que limitan la posibilidad de evaluar correctamente el impacto.

Supongamos, por ejemplo, que muchos de los profesores de los colegios beneficiados por el programa, no saben usar los computadores.

Si esto sucede, ¿constituye un problema al momento de evaluar el impacto del programa?

¿Qué problemas podrían limitar una evaluación correcta del impacto del acceso a computadores?

- No controlar por otros programas que pudieran estarse desarrollando (por ejemplo, solo en colegios no beneficiados)
- No controlar por el cambio en composición de alumnos

Ejemplo 2: INDICE COSTO-EFECTIVIDAD

"COST-EFFECTIVENESS OF PRIMARY EDUCATION POLICIES IN LATIN AMERICA: A SURVEY OF EXPERT OPINION ", Ernesto Schiefelbein, Laurence Wolff, Paulina Schiefelbein

Índice Costo-Efectividad:

$$\frac{(\Delta\% B) * P}{(\Delta\% C)}$$

Con: $\Delta\% B = (B_2 - B_1) / B_1$

$$\Delta\% C = (C_2 - C_1) / C_1$$

P = Probabilidad de implementación adecuada

PROBLEMA:

Compare desde el punto de vista costo-efectividad las siguientes dos medidas independientes:

- a) La provisión de libros de texto (Español-Matemáticas) a todos los alumnos para uso en clase . El costo de cada texto es de 1,5 USD. Se espera que esta medida aumente el rendimiento académico de 50 a 55,75 puntos.
- b) La administración de pruebas a un 10% de los estudiantes de 4º, cuyos resultados serán distribuidos entre los maestros. El costo por cada alumno encuestado es de 5 USD y el costo de difundir la información es de 40.000 USD. Se espera que esta medida aumente el rendimiento académico de 50 a 52,05 puntos.

Ud. sabe que en el país la matrícula entre 1º y 6º es de 2 millones y el costo total de educación primaria es de USD\$400 millones. Expertos le han indicado que la probabilidad de que se implementen adecuadamente ambas medidas es alta, de un 74,5% y un 73,5%, respectivamente.

RESPUESTA :

- **Matrícula Total (Primaria)= 2 millones de alumnos**
- **Costo Total Educación Primaria = USD\$ 400 millones**

Medida 1: Provisión de Libros de texto:

- **Nº de libros por alumno = 2**
- **Costo de cada texto = USD\$1,5**
- **Probabilidad de implementación adecuada= 74,5%**
- **Aumento esperado del rendimiento de 50 a 55,75 puntos.**

Análisis costo-efectividad:

- **Aumento porcentual del rendimiento= $5,75/50=11,5\%$**
- **Probabilidad de implementación adecuada= 74,5%**
- **Impacto probable de la medida= $11,5\%*74,5\%= 8,57\%$**
- **Costo de la medida= $(USD\$1,5)*(2 \text{ libros})*(2 \text{ millones alumnos})$
= USD\$ 6 millones**
- **Aumento porcentual del costo= $6/400= 1,5\%$**
- **INDICE COSTO EFECTIVIDAD = $8,57/1,5 =5,71$**

Medida 2: Administración de pruebas y distribución de resultados

- Nº de alumnos encuestados = 10% de 4ºBásico = $2MM/6*10\%$.**
- Costo por alumno encuestado= USD\$5**
- Costo de distribuir los resultados = USD\$40.000**
- Probabilidad de implementación adecuada= 73,5%**
- Aumento esperado del rendimiento de 50 a 52,05 puntos.**

Análisis costo-efectividad:

- Aumento porcentual del rendimiento= $2,05/50=4,1\%$**
- Probabilidad de implementación adecuada= 73,5%**
- Impacto probable de la medida= $4,1\%*73,5\%= 3,01\%$**
- Costo de la medida = $(USD\$5)*(2MM/6*10\%)+40.000$
= USD\$ 206.667**
- Aumento porcentual del costo= $206.667/400.000.000= 0,05\%$**
- INDICE COSTO EFECTIVIDAD = $3,01/0,05 = 60,2$**

=> CONVIENE LA MEDIDA Nº2

Ejercicios:

- Calcule el costo de aumentar un 1% el rendimiento académico a través de la medida que consiste en la provisión de libros de texto para uso en clase.
- ¿Qué es preferible:
 - a) Hacer un proyecto cuyo Índice Costo-Efectividad es de 10
 - b) Hacer dos proyectos, uno con índice 8 y otro con índice 7?