

# EFICIENCIA TERMINAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR, LA NECESIDAD DE UN NUEVO PARADIGMA

ADOLFO LÓPEZ SUÁREZ\*, ÁNGEL ALBÍTER RODRÍGUEZ\*\* Y LAURA RAMÍREZ REVUELTAS\*\*\*

---

## Introducción

El trabajo humano produce riqueza, pero éste siempre es limitado. A lo largo de la historia las sociedades han buscado aumentar la cantidad de productos obtenidos por unidad de trabajo invertido. Si el incremento de la producción no reduce la calidad, entonces tenemos la noción de eficiencia. Su aplicación al campo de la educación superior es directa: la principal función de una institución de educación superior (IES) es la docencia y, por tanto, su eficiencia depende principalmente de la proporción de alumnos que logran egresar o titularse, respecto a aquellos que ingresaron. A este indicador se le ha llamado eficiencia terminal (ET) y constituye el concepto central de este trabajo. Luego de dos décadas de crecimiento explosivo de la matrícula de educación superior en México, en la última década del siglo pasado la calidad comenzó a situarse como la primera prioridad. Para controlarla se crearon instancias como los Comités Interinstitucionales de Evaluación de Educación Superior en 1991, el Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior en 1994, el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior en 2000 y, en el área que aquí nos interesa, el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería en 1994. Asumiendo que la calidad puede al menos comenzar a ser controlada, podemos pasar a la eficiencia.

En el contexto internacional, la eficiencia de un sistema educativo (*educational efficiency*) ha sido definida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura de manera sucinta: “Grado en el cual un sistema educativo consigue optimizar la relación inversión-resultado en la educación” (UNESCO, 2007). Observamos que son dos las variables que determinan la eficiencia de un sistema educativo: cuánto se gasta en él y qué resultados se obtienen de su funcionamiento. La primera variable depende de la contraloría administrativa, pero es en la segunda variable donde centramos la atención en este trabajo, en la medición de cuántos productos aceptablemente terminados (egresados o titulados, en el caso de la educación superior), obtiene una IES en relación con los alumnos que en su momento ingresaron.

Entonces, si queremos evaluar la productividad de las IES, la ET es la medida reina. Es claro que si se trata de incrementarla, cualquier política de estímulos debe partir de una definición operativa y de aplicación uniforme en el sistema mexicano de educación superior.

---

\* Doctor en Pedagogía UNAM, Correo e: adolfolopezsuares@yahoo.com.mx

\*\* Maestro en Ingeniería (Mecánica de Suelos) UNAM, Correo e: aira48@hotmail.com

\*\*\* Ingeniera Civil UAEMéx, Correo e: inglaura2003@yahoo.com.mx.

Ingreso: 08/08/07

Aprobado: 27/09/07

¿Cuál es la ET de las IES en México? Echemos un vistazo a la danza de las cifras. En un estudio de 1997 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) siguió durante veinte años a una cohorte y encontró que de los alumnos que ingresaron a primaria en 1976, 60% la terminaron, 40% concluyó la secundaria, 15% la educación media superior y 2.5% la licenciatura (citado por Flores, 2006). Según estimación del mismo autor, en México la eficiencia terminal de la primaria es del 91.8% y de secundaria del 79%. Según la ANUIES, el promedio nacional de ET de la educación superior, considerando titulación, es del 39%, pero según Díaz de Cossío sería del 12% (ambos citados en Martínez Rizo, 2001). Ahora veamos la carrera que aquí nos interesa; tomando datos de los anuarios estadísticos de la ANUIES, Pérez (2006) encuentra que en 2002 el área de ingeniería civil tuvo una matrícula de primer ingreso de 7,603 alumnos, egresaron 4,339 y se titularon 3,624. Por su parte, Romo (2005) reporta que dicha licenciatura tuvo un promedio de 44% de ET en el periodo 1999-2003. ¿Qué nos dicen estas cifras? ¿Cómo leerlas?

Veremos que aunque la noción de la ET es clara, su aplicación concreta dista mucho de ser simple y, en ocasiones, aún de demostrar coherencia lógica. Nos interesa analizar cómo se ha aplicado operativamente el concepto y qué implicaciones tiene seguirlo utilizando así en un sistema de educación superior como el mexicano, que en los últimos años ha sufrido profundas transformaciones, las cuales parecen lejos de detenerse. Observaremos que el enfoque que aún sigue aplicándose en las estadísticas de la educación superior mexicana presenta serias deficiencias que lo han vuelto obsoleto e inadecuado, y que tales deficiencias han sido agudizadas por una política educativa que promueve la flexibilidad curricular y la movilidad estudiantil, por sólo citar dos paradigmas educativos que prácticamente estuvieron ausentes en las IES mexicanas a lo largo de su historia, pero que se vienen imponiendo en los últimos años.

El propósito de este artículo consiste en proponer elementos para una nueva definición operacional de la eficiencia terminal aplicable a la educación superior. Para evitar que todo concluya en un análisis meramente teórico, aplicaremos ambos enfoques, el que ha venido aplicándose y el que se propone, y compararemos sus resultados mediante el estudio de un caso concreto: la licenciatura en ingeniería civil de la UAEMéx a lo largo del medio siglo de vida que acaba de cumplir.

Este trabajo fue apoyado por la Universidad Autónoma del Estado de México, mediante el proyecto de investigación SIEA/UAEMEX-2360/2006-2.

---

## ¿Cómo calculamos actualmente la eficiencia terminal?

Para comprender cómo se ha venido aplicando este concepto en México, conviene comenzar por una definición normativa. La Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto de la Secretaría de Educación Pública (DGPPP/SEP) la define algebraicamente como “la relación porcentual entre los egresados de un nivel educativo dado y el número de estudiantes que ingresaron al primer grado de este nivel educativo  $n$  años antes.” Con el fin de controlar el sesgo de estimación por alumnos reprobados (repetencia), a  $n$  se le resta uno. En la evaluación de instituciones educativas se ha dado tal importancia a la ET así definida, que la DGPPP afirma que “...es sin lugar a dudas la manifestación de la eficiencia del sistema educativo” (SEP, 1977).

Veamos la aplicación de esta definición. En el caso que estudiaremos nos interesa un programa de licenciatura cuya duración regular es actualmente de nueve semestres, aunque hace algunos años fue de diez; para los cálculos asumiremos una duración de cinco años. Ahora, tomemos como ejemplo a la generación que egresó en 2006, aplicando la definición de la DGPPP/SEP tendríamos:

$$\text{Eficiencia Terminal}(2006) = (\text{Egreso}(2006) / \text{Ingreso}(2002)) * 100$$

Nótese que la generación realmente ingresó en 2001, pero para corregir por sesgo se toma a la generación siguiente, con lo que la duración del programa se reduce en un año ( $n-1$ ) y, en consecuencia, para el cálculo debemos tomar el año siguiente, 2002. Por otra parte, multiplicamos por cien para obtener porcentajes, más fáciles y directos de interpretar que las proporciones.

Para el caso de la educación superior se han hecho propuestas ligeramente diferentes. Por ejemplo, puesto que sus programas educativos tienen distintas duraciones, para unificar el criterio de cálculo otra dependencia de la misma Secretaría, la Subsecretaría Educación Superior (SES/SEP) define a la eficiencia terminal, para el caso de carreras de cuatro años o más, como el número de egresados en un año dado, dividido por el número de alumnos de nuevo ingreso seis años antes (SEP, 2006). Aquí se procede al revés, en lugar de reducir en un año la duración del programa, a ésta se le aumenta un año.

Ahora veamos un criterio internacional. Para evaluar la eficiencia terminal en la educación terciaria de nivel 5 en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (correspondiente a los estudios de técnico superior, licenciatura y maestría en el sistema educativo mexicano), la OCDE propone un índice de sobrevivencia (*Survival rate*), que en el nivel terciario se define como la proporción de alumnos de nuevo ingreso que completan con éxito un programa dado y se calcula dividiendo el número de estudiantes que se gradúan entre los que ingresaron  $n$  años antes, siendo  $n$  los años de estudio a tiempo completo necesarios para acabar el programa (OECD, 2006). Nuevamente estamos ante un método de cohorte transversal, aunque en este caso ni se aumentan ni se restan años a la duración regular del programa.

Las tres definiciones que hemos visto comparten el mismo concepto básico para el cálculo de la ET: tomar el número de graduados en un año dado y dividirlo por  $n$ , que es la duración regular del programa educativo. Lo que cambia entre las tres definiciones es precisamente el último valor: para la DGPPP/SEP  $n$  es la duración regular del programa educativo menos uno; para la SES/SEP  $n$  vale seis años (uno más que el promedio de duración de un programa de licenciatura); y para la OCDE  $n$  es la duración regular del programa educativo.

En nuestro caso de estudio tomaremos el enfoque DGPPP/SEP para analizar los problemas de aplicar este concepto. Sin embargo, aunque el espacio disponible no nos permite demostrarlo aquí, afirmamos que con cualquiera de los tres métodos que acabamos de ver se obtienen resultados que presentan las mismas anomalías.

---

## Limitaciones del método de cálculo actual

Las definiciones que han venido aplicándose suponen la existencia de cohortes transversales del tamaño de una generación regular. Desde hace un lustro, en un estudio sobre deserción, rezago y eficiencia terminal en la educación superior, Martínez Rizo (2001) reconoce la dificultad de identificar cohortes reales y propone usar el término “cohortes aparentes”, pues al contabilizar egresados en un periodo dado necesariamente se incluye a alumnos pertenecientes a otras generaciones. Aún más, tendríamos que preguntarnos, hoy en día, ante la generalización del currículum flexible en las IES, que supone el avance académico a un ritmo individual, ¿cuál es el concepto de generación? ¿Cuánto dura una generación? Parece que aun el concepto de cohorte aparente ya no resulta viable.

Además, debemos observar una constante: en todos los casos la ET se ha venido midiendo a partir

de datos agrupados, en el mejor de los casos, de distribuciones de frecuencias. Así, por ejemplo, la SEP obtiene sus datos del Cuestionario 911, pero este instrumento, ya sea que se aplique al inicio o a fin de cursos, no identifica alumnos individuales. La ANUIES lo hace de los reportes que le envía cada IES y tampoco identifica alumnos individuales. Incluso al interior de cada IES, también sus organismos académicos reportan datos agrupados. En ningún caso se dispone de bases de datos en que los registros sean individualizados y, en consecuencia, no es posible controlar variables que afectan determinantemente el cálculo de la ET. En general, con el esquema actual no es posible controlar la trayectoria de cada estudiante individual a lo largo del programa.

Veamos algunos ejemplos de las variables que afectan al cálculo de la ET en la educación superior.

Una primera variable es la tasa de crecimiento de la matrícula. Durante al menos dos décadas, a partir de los setenta del siglo pasado, la matrícula de educación superior creció a tasas enormes, pero después, como producto de una sólida política que estableció límites al ingreso (llamados techos) para cada programa educativo, el crecimiento se redujo notablemente hasta estabilizar la matrícula. La etapa de crecimiento acelerado produjo bajas tasas de titulación, fenómeno que se agudizó hasta llegar a reconocerse a nivel nacional como un problema prioritario de la educación superior. Para tratar de estimular el incremento de las tasas de titulación, se crearon nuevas opciones y programas para alentar la obtención del título por quienes tenían incluso décadas de haber egresado sin titularse. Todo esto condujo a situaciones técnicamente absurdas, como el hecho de que una IES presente tasas de ET superiores al 100%, como veremos en nuestro caso de estudio. Debemos insistir en una deficiencia adicional: con el método de cálculo actual, en ningún caso podemos saber cuánto tiempo se tardó cada individuo, o todo el grupo en promedio, en titularse.

Otra variable que afecta al cálculo de la ET es la flexibilidad curricular, que supone como una precondition básica la libertad del alumno —desde luego dentro de rangos determinados— de elegir la carga académica que tomará en cada ciclo. Un alumno dotado y motivado puede tomar cargas máximas y concluir un programa educativo en mucho menos tiempo que la media de la población, mientras que otro podrá tomar cargas académicas mínimas y por tanto tardará mucho más en concluir el programa. Si la flexibilidad curricular se aplica realmente, entonces llegamos a una situación sorprendente: ya no tiene sentido seguir hablando de que, por ejemplo, un programa de licenciatura dura cuatro años, o cinco, o nueve semestres. Más aún, se torna contradictorio establecer plazos para obtener el título. Y resulta que la ET se ha venido calculando, en todos los casos, en función del número de años que dura el programa.

En tercer lugar mencionaremos a la movilidad estudiantil. Quizá la mejor forma de apreciar la naturaleza e importancia de este concepto sea referirnos al *European Community Action Scheme for the Mobility of University Students*, mejor conocido por su acrónimo como el Programa Erasmus, creado en 1987 por la asociación estudiantil *Aegea Europe* con el objetivo de mejorar la calidad y fortalecer la dimensión europea de la educación superior, fomentando la cooperación transnacional entre universidades, estimulando la movilidad en Europa y mejorando la transparencia y el pleno reconocimiento de los estudios (Aegea, 2007). Posiblemente inspirados en esta experiencia pionera, desde hace años en México se realizan esfuerzos por desarrollar programas —aún incipientes— de movilidad estudiantil. Un requisito mínimo para alcanzar una auténtica movilidad estudiantil consiste en favorecer la revalidación mediante la homologación —nacional e internacional— de los currícula de los programas educativos. Pero aún en nuestras condiciones actuales, no son pocos los alumnos que inician sus estudios en una IES y, por diversas condiciones personales, deben concluirlos en otra diferente mediante la revalidación de estudios. Lo importante aquí es que impulsar la movilidad

estudiantil supone que los estudiantes puedan –realmente deban– tomar cursos en diferentes IES durante su tránsito por el programa educativo, lo que aumentará el caso de alumnos que cambien de institución para concluir sus estudios. Esto afecta al cálculo de la ET, pues un estudiante que revalide digamos dos años, terminará el programa en menos tiempo del regular y, lo más importante, no contará como nuevo ingreso dentro de su cohorte, lo que naturalmente infla el valor de la ET.

Una última variable que analizaremos aquí es un concepto que hasta ahora no se ha formalizado en nuestras IES. La transferencia de egresados de programas de Técnico Superior Universitario (también llamados Profesional Asociado) que funcionan principalmente en las Universidades Tecnológicas, pero también en las universidades, hacia programas de licenciatura, lo que supone –en Nuestros términos actuales– revalidar de cinco a seis semestres al alumno transferido. Aunque la mayoría de legislaciones universitarias no permitan revalidar en bloque hasta las dos terceras partes de créditos de un programa, la transferencia de técnicos superiores universitarios hacia programas de licenciatura, formal o informalmente, ya viene funcionando en el IPN y en varias otras IES. Por supuesto que la transferencia afecta drásticamente al cálculo de la ET cuando se aplican los métodos actuales, pues sin disponer de datos individualizados resulta imposible determinar cuántos egresados entraron al programa desde el principio y cuántos fueron transferidos.

El hecho es que sin controlar variables como estas no pueden conseguirse más que estimaciones muy gruesas de la ET, que a veces incluso no tienen sentido. En tales condiciones, hablar de controlar el sesgo se convierte en un eufemismo. Parece que requerimos un nuevo paradigma.

---

## Un enfoque alternativo

En un estudio realizado en la California State University (CSU), García (1994) presenta un perfil de tasas de graduación y tiempo para graduarse realizado con estudiantes que ingresaron desde el inicio del programa (*freshmen*) y con otros provenientes de *community college* (*transfer*), modalidad similar a nuestros programas de técnico superior universitario. El perfil propuesto incluye: 1. La proporción de estudiantes de nuevo ingreso que logran graduarse, que sería la ET de toda la cohorte; 2. La distribución de grados por año; 3. El promedio de tiempo para graduarse y; 4. El promedio de tiempo por suspensión de estudios (García, 1994). A partir de este trabajo propondremos un enfoque alternativo para evaluar la ET.

Consideradas las diferencias con nuestros programas de educación superior, el modelo puede ser aplicado a nuestro caso de estudio, con excepción de la cuarta categoría, pues definitivamente no disponemos de los datos sobre abandono temporal necesarios para el análisis; de hecho, el abandono temporal de estudios no es una figura reconocida en la mayoría de nuestras IES.

Sin embargo, debemos insistir en la naturaleza de los datos insumo. Los cálculos necesarios para este enfoque no pueden realizarse a partir de distribuciones de frecuencias. Se requiere contar con una base de datos en la que cada registro corresponda a un alumno individual. En los últimos años las IES han venido desarrollando en mayor o menor medida, y con una gran variabilidad de criterios, bases de datos de este tipo para sus sistemas de control escolar, pero aún no disponemos de un sistema normalizado.

Pasemos, entonces, a comparar ambos enfoques en el análisis de la ET en un caso concreto.

## Estudio de un caso: ingeniería civil en la UAEMéx

### El método y los datos

Al resumir las reglas para el pensamiento racional, R. Descartes (1996) afirmó que casi cualquier controversia entre filósofos podría resolverse si siempre estuvieran de acuerdo en el significado de las palabras. En términos más actuales podríamos decir que las controversias técnicas pueden resolverse con la definición operacional de las variables.

Una definición operacional especifica las operaciones necesarias para observar, medir y registrar una variable con criterios uniformes, aporta claridad conceptual al facilitar la comprensión uniforme de lo que entendemos por la variable y al indicar cómo se midió y, de este modo, posibilita que otros puedan medirla para replicar un estudio y comprobar sus resultados, condición indispensable en la ciencia. Sin embargo, como todo, definir operacionalmente tiene un costo que hay que pagar, y en este caso es la restricción del significado. A mayor polisemia, menor precisión. En este sentido se ha afirmado que definir es rodear con un muro de hechos un laberinto de palabras.

Independientemente del tipo de variable de que se trate, una definición operacional incluye al menos cuatro elementos: 1. Una definición constitutiva, similar a la que proporcionan los diccionarios de la lengua, que indique cómo conceptuamos la variable; 2. La fuente de la que se obtuvieron los datos (no podemos dar la misma confianza al mero reporte verbal que a los documentos duros); 3. Si la variable es continua o discreta y si fue transformada al medirla y; 4. El nivel en que se midió la variable (nominal, ordinal, intervalar o de razón); los dos últimos elementos indicarán qué operaciones aritméticas pueden realizarse sobre ella y nos librarán de errores como calcular la media del sexo (*cf.* López, 2007).

Antes de presentar los datos, comencemos por definir la población que involucró este estudio.

### Universo de estudio

Se trabajó con 3,634 expedientes de personas que en algún momento y, como veremos al analizar las fuentes de datos, bajo diversas circunstancias, han estado matriculados en la licenciatura en ingeniería civil desde su creación en 1956 hasta el 31 de diciembre de 2006.

Ahora pasemos a definir operacionalmente las variables medidas. Se trabajó con cinco variables. Definiremos su concepto, tipo y nivel de medición; para facilitar la exposición, las fuentes se definen después.

### Ingreso

Estudiantes que formaron parte de una nueva generación o promoción. De 1956 hasta 1969 hubo una nueva cada año, pero a partir de 1970 ha habido una por semestre; en este último periodo se sumaron las dos para unificar un dato de nuevo ingreso por año. Se trata de años escolares, cuyo inicio ha variado desde enero hasta marzo en el periodo que se estudia. Algunos estudiantes se encontraron más de una vez en los registros consultados, en cuyo caso se capturó el año más antiguo, eliminando el o los registros duplicados. Por otra parte, el sistema de control escolar no permite identificar a los alumnos que revalidaron asignaturas ni a los de transferencia (aquellos que no ingresaron desde el primer ciclo escolar, sino que pasaron de programas de técnico superior uni-

versitario), por lo que en nueve expedientes se carece de este dato. Además, en la facultad funciona un tronco común para varias licenciaturas, por lo que si no dispusiéramos de datos personalizados sería imposible hacer cálculos directos, y habría que recurrir a cálculos de ET para varias carreras agrupadas o a estimaciones. Es una variable discreta medida en el nivel nominal.

### **Egreso**

Son personas que recibieron certificado de estudios completo. Se midió con los mismos criterios que el ingreso.

### **Titulación**

Son personas que recibieron título profesional de ingeniero civil expedido por la universidad. En este caso se mide por años calendario, pues no resultaría viable ajustarlo a ciclos escolares, en virtud de los cambios que ha sufrido, y sigue sufriendo, el calendario escolar. Es una variable discreta medida en el nivel nominal y fue categorizada según la opción de titulación, a saber: 1. Tesis individual; 2. Excepción (opción no contemplada en la reglamentación vigente de la UAEMéx al momento de la titulación); 3. Memoria; 4. Tesina; 5. Examen general de egreso de licenciatura (EGEL) aplicado por Ceneval; 6. Tesis en grupo (2-3 personas) y; 7. Ensayo

### **Fecha de nacimiento**

Día, mes y año en que nació la persona. En 92 casos ocurrió que en las fuentes sólo pudo localizarse el año y entonces, para salvar el registro y reducir el error en los cálculos, se anotó 30 de junio en la base de datos. Es una variable continua medida a nivel de razón. Los tiempos obtenidos a partir de esta variable se calcularon en años con aproximación a un decimal.

### **Sexo**

Condición de la persona, que en este trabajo se identificó por su nombre, pues el sexo del alumno no se registra en la mayoría de las fuentes estudiadas. Es una variable discreta medida a nivel nominal en las categorías: masculino, femenino.

Fuente de los datos: Las fuentes de que se obtuvieron los datos se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
**Fuentes de los datos**

	Base de datos de Control Escolar	Actas de calificaciones	Archivo General UAEMéx	Libro de titulación	Nombre de la persona	Total de expedientes
Ingreso	3,140	99	386			3,625
Egreso	770	236	162			1,168
Titulación			18	823		841
Fecha de nacimiento	2,961		550			3,511
Sexo					3,634	3,634

Datos obtenidos por los autores.

Una simple mirada a este resumen deja claras nuestras deficiencias administrativas, al concentrar datos sobre medio siglo de existencia de la facultad, encontramos que ninguna fuente contiene los datos completos del universo de estudio. Esto apunta, desde ya, a la necesidad de revisar nuestros sistemas de control escolar, al menos en lo referente a su base de datos. En todo caso, ahora tenemos elementos para juzgar la confiabilidad de los datos a partir de los cuales realizaremos los análisis.

Ahora presentemos los principales datos obtenidos en el estudio. La Tabla 2 contiene el concentrado de datos sobre ingreso, egreso y titulación por sexo.

**Tabla 2**  
**Ingreso, egreso y titulación, concentrado por año**

AÑO	Ingreso			Egreso			Titulación		
	F	M	TOTAL	F	M	TOTAL	F	M	TOTAL
1956		19	19						
1957		27	27						
1958		21	21						
1959		34	34						
1960		37	37		1	1			
1961		24	24						
1962	1	29	30		2	2			
1963		25	25		6	6			
1964		37	37		3	3	2		2
1965		65	65		7	7	1		1
1966		8	8		22	22	5		5
1967		35	35		17	17	11		11
1968		28	28		12	12	14		14
1969		77	77		18	18	13		13
1970	1	33	34		11	11	7		7
1971		33	33		11	11	6		6
1972	2	39	41		24	24	11		11
1973	2	38	40		23	23	9		9

1974	3	63	66		41	41		16	16
1975	3	63	66	1	18	19		10	10
1976	2	88	90		33	33		16	16
1977	3	80	83	1	22	23		18	18
1978		13	13	1	8	9		15	15
1979	9	139	148	1	44	45	1	11	12
1980	9	104	113	3	27	30		8	8
1981	13	174	187	1	33	34	1	7	8
1982	9	150	159	1	17	18	1	16	17
1983	7	105	112	1	32	33		14	14
1984	11	135	146	3	33	36	1	29	30
1985	5	72	77	7	42	49	1	24	25
1986	4	62	66	5	41	46		14	14
1987	7	62	69	3	36	39	2	32	34
1988	6	49	55	3	22	25	4	27	31
1989	7	56	63	7	29	36	3	33	36
1990	12	34	46		19	19	1	36	37
1991	10	52	62	3	30	33	5	26	31
1992	8	45	53	3	20	23	1	21	22
1993	15	71	86	1	22	23	5	16	21
1994	19	98	117	5	11	16	5	25	30
1995	23	97	120	2	28	30	1	9	10
1996	8	90	98	5	20	25	6	21	27
1997	7	83	90	3	13	16	2	22	24
1998	8	83	91	7	26	33	1	25	26
1999	11	50	61	13	27	40	5	15	20
2000	11	66	77	13	21	34	9	22	31
2001	13	51	64	2	23	25	9	18	27
2002	24	91	115	3	35	38	6	20	26
2003	19	110	129	3	36	39	3	35	38
2004	24	58	82	11	34	45	3	27	30
2005	20	82	102	6	30	36	8	26	34
2006	18	86	104	5	15	20	3	21	24
<b>TOTAL</b>	<b>354</b>	<b>3,271</b>	<b>3,625</b>	<b>123</b>	<b>1,045</b>	<b>1,168</b>	<b>87</b>	<b>754</b>	<b>841</b>

Datos obtenidos por los autores.

Estos datos serán el insumo para muchos de los cálculos que haremos. Por cierto, en la distribución por sexo vemos que apenas 9.8% del total de la matrícula es femenina. Desde la creación de la carrera tuvieron que pasar seis años para que ingresara la primera mujer y ocho más para lo hiciera la segunda; sólo a los 23 años de creada la carrera una mujer obtuvo el título de ingeniero civil. Pero pasemos a la ET.

## La eficiencia terminal desde el enfoque vigente

Comencemos por aplicar la definición de la DGPPP/SEP a los datos de la Tabla 2. Tomando el ejemplo que ya vimos arriba, calculemos la ET como la relación Egreso/Titulación:

$$\text{EficienciaTerminal}(2006) = (\text{Egreso}(2006) / \text{Ingreso}(2002)) * 100$$

**Sustituyendo literales por valores tomados de la Tabla 1 tenemos:**

$$\text{EficienciaTerminal}(2006) = (20/115)*100 = 17.4\%$$

Esto es, los alumnos que egresaron en 2006 representan el 17.4% de la matrícula de nuevo ingreso correspondiente a cuatro años antes. Si afirmásemos que 82.6% del ingreso de esta cohorte no egresó, que se perdió, estaríamos ante una interpretación muy cuestionable, pues algunos estudiantes pudieron egresar más tarde. Si, por otro lado, afirmáramos que todos los alumnos que egresaron en 2006 ingresaron en 2002, tampoco sería cierto. ¿Qué significa entonces, en términos estrictos, el valor obtenido de 17.4% para la ET?

Ahora calculemos la ET como la relación Titulación/Ingreso, aplicando la misma fórmula, en cuyo caso encontramos ET=20.9%, que es mayor que la correspondiente al egreso. Tendríamos que interpretar este porcentaje diciendo que la ET en titulación fue mayor que la ET en egreso. Comienzan los problemas de coherencia lógica.

Más aún, podemos aplicar la misma fórmula para la relación Titulación/Egreso, obteniendo para los años del ejemplo ET=63.2%, que sería la proporción de egresados en 2002 que llega a titularse cuatro años después. Los cuestionamientos posibles son los mismos que en los dos casos anteriores.

Pero al analizar todas las cohortes posibles en el periodo de medio siglo que estudiamos los problemas de interpretación aumentan. Los resultados de aplicar el enfoque de la DGPPP/SEP a nuestro caso se resumen en la Tabla 3. Las celdas vacías indican que no procede el cálculo, ya sea porque el dividendo o el divisor es cero.

**Tabla 3**  
**Porcentajes de eficiencia terminal por cohortes de cuatro años**

AÑO	I (ingreso)	E (egreso)	T (titulación)	Eficiencia terminal (%)		
				E/I	T/I	T/E
1956	19					
1957	27					
1958	21					
1959	34					
1960	37	1		5.3		
1961	24					
1962	30	2		9.5		
1963	25	6		17.6		
1964	37	3	2	8.1	5.4	200.0
1965	65	7	1	29.2	4.2	
1966	8	22	5	73.3	16.7	250.0
1967	35	17	11	68.0	44.0	183.3
1968	28	12	14	32.4	37.8	466.7
1969	77	18	13	27.7	20.0	185.7
1970	34	11	7	137.5	87.5	31.8
1971	33	11	6	31.4	17.1	35.3
1972	41	24	11	85.7	39.3	91.7
1973	40	23	9	29.9	11.7	50.0
1974	66	41	16	120.6	47.1	145.5
1975	66	19	10	57.6	30.3	90.9

1976	90	33	16	80.5	39.0	66.7
1977	83	23	18	57.5	45.0	78.3
1978	13	9	15	13.6	22.7	36.6
1979	148	45	12	68.2	18.2	63.2
1980	113	30	8	33.3	8.9	24.2
1981	187	34	8	41.0	9.6	34.8
1982	159	18	17	138.5	130.8	188.9
1983	112	33	14	22.3	9.5	31.1
1984	146	36	30	31.9	26.5	100.0
1985	77	49	25	26.2	13.4	73.5
1986	66	46	14	28.9	8.8	77.8
1987	69	39	34	34.8	30.4	103.0
1988	55	25	31	17.1	21.2	86.1
1989	63	36	36	46.8	46.8	73.5
1990	46	19	37	28.8	56.1	80.4
1991	62	33	31	47.8	44.9	79.5
1992	53	23	22	41.8	40.0	88.0
1993	86	23	21	36.5	33.3	58.3
1994	117	16	30	34.8	65.2	157.9
1995	120	30	10	48.4	16.1	30.3
1996	98	25	27	47.2	50.9	117.4
1997	90	16	24	18.6	27.9	104.3
1998	91	33	26	28.2	22.2	162.5
1999	61	40	20	33.3	16.7	66.7
2000	77	34	31	34.7	31.6	124.0
2001	64	25	27	27.8	30.0	168.8
2002	115	38	26	41.8	28.6	78.8
2003	129	39	38	63.9	62.3	95.0
2004	82	45	30	58.4	39.0	88.2
2005	102	36	34	56.3	53.1	136.0
2006	104	20	24	17.4	20.9	63.2
<b>Promedios</b>				<b>43.4</b>	<b>30.4</b>	<b>106.4</b>

Datos obtenidos por los autores.

Un simple vistazo nos deja ver, ahora de manera contundente, las deficiencias insalvables de este método al aplicarlo a un estudio de caso. Son varios los años que tienen porcentajes de ET superiores al 100%. El caso extremo es 1968, año en que la relación Titulación/Egreso alcanza el 466.7% (!) pues en ese año se otorgaron 14 títulos y cuatro años antes sólo egresaron 3 alumnos. Podríamos pensar que este tipo de errores se compensaría al estabilizarse el crecimiento, pero los promedios de todo el periodo (sin considerar las celdas vacías, pues si las incluyéramos con valor de cero sesgaríamos el resultado, ahora hacia la izquierda) demuestran que no es así, según se observa al pie de la Tabla 3. Encontramos que el promedio de ET en el periodo, calculada como relación titulación/egreso es superior al 100%, lo que, necesariamente, tendría que interpretarse diciendo que en promedio se titularon más estudiantes de los que egresaron dentro su cohorte.

Más adelante, cuando contrastemos con el otro enfoque, comprobaremos que los porcentajes de ET simplemente están inflados por el método de cálculo.

En resumen, aplicado a nuestro caso, es claro que el método de cálculo propuesto por la DGPPP/SEP eleva artificialmente las tasas de eficiencia terminal hasta llegar a la incoherencia. Es claro que aplicando las definiciones de la SES y de la OCDE llegaríamos a resultados similares. Se justifica buscar un nuevo enfoque.

## Probemos un enfoque alternativo

Ahora, sobre los mismos datos de nuestro caso de estudio, realicemos un análisis adaptando a nuestras condiciones el enfoque que García utilizó en la Universidad Estatal de California, citado arriba. Las limitaciones de espacio nos impiden presentar completa la base de datos, que contiene 3,634 registros. Tendremos que limitarnos a presentar los resultados. Comencemos pues a construir el perfil de ET para nuestro caso de estudio.

### 1. Proporciones de estudiantes que egresan y que se titulan

De la Tabla 2 conocemos los siguientes totales para el periodo 1956-2006:

<b>Nuevo ingreso:</b>	<b>3,625</b>
<b>Egresados:</b>	<b>1,168</b>
<b>Titulados:</b>	<b>841</b>

De donde obtenemos directamente los siguientes valores de ET para todo el periodo:

<b>Egreso/Ingreso:</b>	<b>32.2%</b>
<b>Titulación/Ingreso:</b>	<b>23.2%</b>
<b>Titulación/Egreso:</b>	<b>72.0%</b>

Cuya interpretación sería ahora simple y directa: en el medio siglo que ha cumplido la licenciatura en ingeniería civil de la UAEMÉX, 32.2% de los alumnos que ingresaron lograron terminarla recibiendo certificado de estudios completo y 23.2% ganaron su título profesional; de los que terminaron la carrera, 72.0% lograron titularse.

Aquí podría cuestionarse que al incluir a todos los alumnos de nuevo ingreso se reducen las tasas Egreso/Ingreso y Titulación/Ingreso. Para corregir este sesgo bastaría con eliminar de la suma de alumnos de nuevo ingreso a las últimas cuatro generaciones (2003-2006), con lo que obtendrían tasas mayores, a saber:

<b>Egreso/Ingreso:</b>	<b>36.4%</b>
<b>Titulación/Ingreso:</b>	<b>26.2%</b>

Pero cuidado. Aplicar esta corrección supone asumir las suposiciones que ya demostramos como inválidas. Más aún, el periodo no tiene que abarcar toda la historia del programa, como ocurre en nuestro caso de estudio, lo que compensaría el efecto de tomar la suma completa.

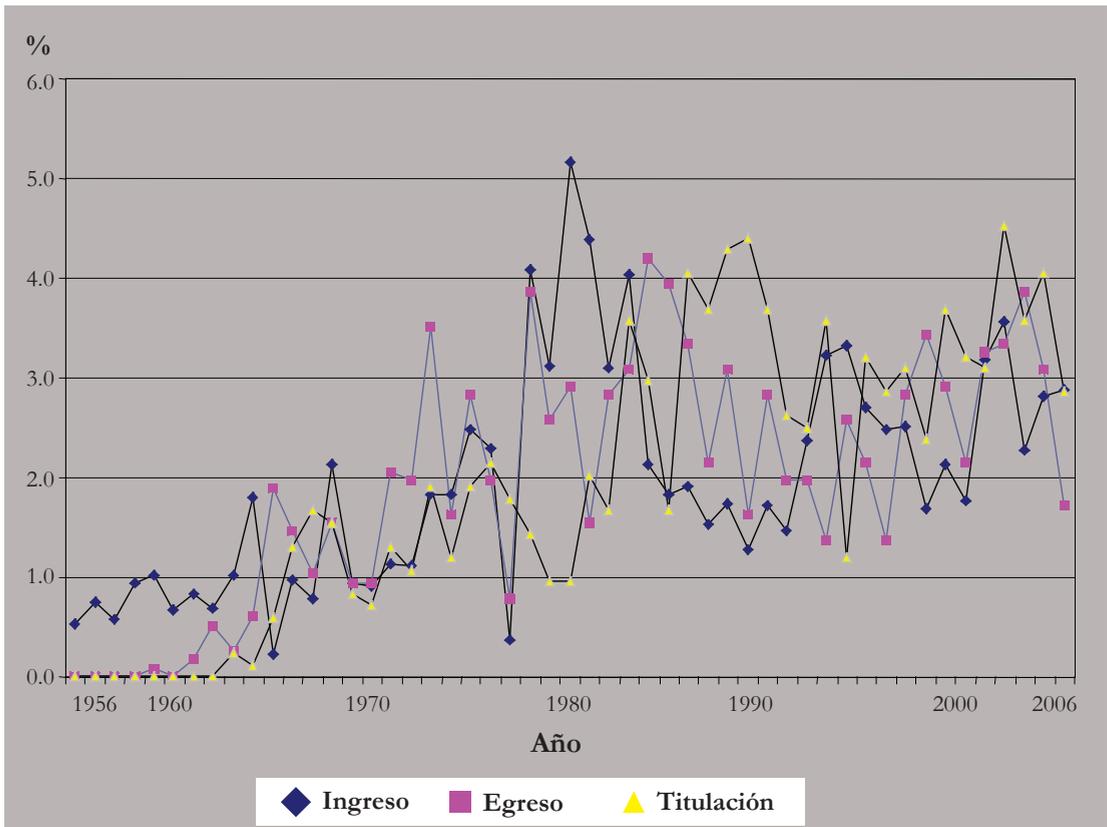
Evaluar la ET con estas simples relaciones supone necesariamente hacer estimaciones con un cierto grado de error. En todo caso, para reducir el margen de error creemos conveniente normalizar los parámetros de ET entre diferentes programas y diferentes IES tomando los totales sin introducir correcciones como las que acabamos de ver.

Pero existen alternativas para mejorar la evaluación de la ET. Continuemos construyendo el perfil.

## 2. Ingreso, egreso y de la titulación por año

Una segunda categoría de análisis se puede obtener transformando en porcentajes por año respecto al total del periodo los datos de la Tabla 2. En la Gráfica 1 se muestra el comportamiento del ingreso, egreso y titulación durante el periodo.

**Gráfica 1**  
Comportamiento porcentual del ingreso, egreso y titulación por año



Puesto que las tres variables están transformadas a una misma escala, podemos compararlas directamente. Así, aunque compleja e intrincada a primera vista por la gran cantidad de información que contiene, esta gráfica nos permite ver claramente que existe una gran estabilidad en los tres momentos de la trayectoria académica.

En el ingreso sólo se aprecian dos cambios relativamente fuertes, una caída en 1978 y un salto en 1981, que pronto se estabilizaron. Aparte de estas fluctuaciones puntuales, es realmente notable la estabilidad de la matrícula. Basta con recordar que en 1956 la matrícula nacional de educación superior era de 23 mil quinientos alumnos y cincuenta años después rebasaba los 2.1 millones sólo en la modalidad universitaria: se multiplicó casi 90 veces en el periodo que abarca este estudio. Un simple vistazo a la gráfica que analizamos nos permite ver que la carrera de ingeniería civil en la UAEMEX se mantuvo completamente al margen de este explosivo crecimiento que sufrió la educación superior en México.

Como podía esperarse por el comportamiento del ingreso, el egreso también muestra un comportamiento estable, una vez que se estabilizó a finales de los 60's -en el periodo de una sola generación.

La titulación muestra caídas moderadas en 1980, 1981 y 1995, pero en general mantiene la misma tendencia que el ingreso y el egreso.

De hecho, a partir de la segunda mitad de la década de los sesentas se observa que las tres líneas -ingreso, egreso y titulación- se mezclan entre sí, indicando que sus tendencias son muy similares y caracterizándose por la estabilidad. En todo caso, debemos resaltarlo, esta carrera es un caso de excepción en la evolución de las IES mexicanas en la segunda mitad del siglo XX.

La ET se ha vuelto un concepto más claro y objetivo.

### 3. El tiempo en la trayectoria escolar

Como tercera categoría del perfil analizaremos el tiempo que consume el estudiante para egresar y para titularse, ambos contados en años desde el primer ingreso a la carrera. Aquí termina la posibilidad de utilizar las distribuciones de frecuencias de la Tabla 2 con las que hemos venido trabajando. Ahora se requiere calcular para cada estudiante, a partir de los registros de la base de datos, el tiempo que requirió para egresar y para titularse. Para esto basta con restar del año de egreso el año de ingreso. Debe observarse que con este simple método se controlan los casos de revalidación o transferencia a que hemos venido haciendo referencia, lo que da como resultado que haya alumnos que egresaron en un tiempo menor a la duración regular de la carrera. Lo mismo ocurre con la titulación.

Puesto que disponemos de una base de datos en que se registra para cada estudiante, en los casos procedentes, los años que tardó en egresar y en titularse, podríamos calcular la tendencia central, variabilidad o cualquier otro parámetro. Pero para simplificar el análisis presentamos solamente el siguiente de la Tabla 4.

**Tabla 4**  
**Tiempo para egresar y titularse**

<b>Años</b>	<b>Egreso</b>	<b>Titulación</b>
Menos de 5	13.6	0.4
5	36.4	3.9
6	24.5	14.4
7	11.6	17.8
8	6.0	14.8
9	3.3	13.4
10	1.6	7.4
11	0.6	7.8
12	0.8	3.0
13	0.4	3.9
14	0.3	1.8
15	0.3	1.3
Más de 15	0.8	10.0

Datos obtenidos por los autores.

Vemos que tanto en el egreso como en el ingreso es clara la tendencia de las proporciones a acumularse en la parte superior, lo que indica que la gran mayoría de los estudiantes tiene una trayectoria escolar de corta duración. La duración regular de la carrera ha oscilado entre nueve y diez semestres. Pues bien, los datos muestran que tres de cada cuatro egresados (74.5%) terminó su carrera en seis años o menos y 92.0% lo hizo en ocho o menos años.

En cuanto a la titulación, el reglamento actual establece que para titularse el estudiante dispone de dos veces la duración regular de la carrera, contando desde su primer ingreso; si consideramos que la carrera dura nueve semestres, entonces 64.7% de los titulados cumplieron el plazo al titularse en nueve años o menos; si aceptamos que dura diez semestres, entonces la proporción sube al 72.1%.

Detendremos aquí el análisis de este elemento.

#### **4. Las opciones de titulación**

Terminaremos con una cuarta categoría del perfil, analizando la modalidad mediante la cual han obtenido su título los ingenieros civiles formados en la UAEMéx. A partir de la hipótesis de que una de las causas más importantes del bajo índice de titulación era que la elaboración de tesis y la presentación del examen profesional constituía entonces casi la única modalidad que establecían las IES para la obtención del título, López, Salvo y García (1989) reportaron un estudio en el que se planteaba la necesidad de diversificar las opciones de titulación. Este estudio es representativo de la tendencia que durante los noventa se presentó en las IES y que generalizó la creación de nuevas modalidades para obtener el título.

Esta tendencia llegó a la UAEMéx a finales del año 2000 con la publicación de un nuevo reglamento que aumentaba a diez el número de opciones de titulación. Actualmente el estudiante de ingeniería dispone de nueve opciones para titularse, sólo una (obra artística) no aplica en la carrera. La Tabla 5 muestra las opciones que se han elegido durante el periodo estudiado.

**Tabla 5**  
**Proporción de titulados por opción de titulación**

Opción de titulación	%
1: Tesis individual	56.6
7: Tesis en grupo de 2-3 personas	33.7
3: Memoria	5.0
5: EGEL por CENEVAL	3.1
2: Excepción	1.4
4: Tesina	0.1
8: Ensayo	0.1
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>

Datos obtenidos por los autores.

Estos datos son contundentes. Más de la mitad de egresados se ha titulado con una tesis individual y nueve de cada diez egresados ha obtenido su título con una tesis. Pero agregando las opciones de memoria, tesina y ensayo, entonces tenemos que el 95.5% de los títulos se ha obtenido elaborando un trabajo escrito. Apenas 3.1% de los egresados se han titulado presentando el Examen General de Egreso de Licenciatura.

Resalta el hecho de que sólo la opción de titulación por aprovechamiento académico no se ha hecho efectiva en la licenciatura en ingeniería civil. Queda clara la tendencia a asignar bajas calificaciones, que es una característica proverbial de la carrera: en los corrillos académicos dentro de la facultad suele decirse que “más de seis, es vanidad”, y vemos que no es una simple broma.

Con esto concluimos de bosquejar, realmente de ejemplificar, los elementos que podrían configurar un perfil de ET para un programa de educación superior.

## Conclusiones

Desde luego podrían realizarse muchos más análisis que los que presentamos aquí. Sería interesante obtener indicadores por sexo, por procedencia geográfica, por edad del estudiante al ingreso, egreso y titulación, por sólo citar algunos ejemplos. Pero el espacio disponible es limitado y lo que hemos visto es suficiente para lograr nuestro propósito. Encontramos que el enfoque de la DGPPP/SEP, dependencia normativa en el campo, que por otra parte es el enfoque que ha dominado los estudios sobre ET en las últimas décadas, produce resultados incoherentes y limitados.

La ET es una medida crucial de la capacidad de las IES para utilizar los recursos que la sociedad les provee. También es una medida de su capacidad para formar los ciudadanos altamente calificados que la nación requiere para su desarrollo. Deviene, entonces, insoslayable la necesidad de desarrollar un perfil de indicadores que permita evaluar en forma suficiente y fehaciente a las IES y a cada uno de sus programas educativos. Disponiendo de un perfil de ET válido y confiable podrán aplicarse políticas racionales para asignar estímulos y corregir desviaciones en el desarrollo institucional.

Desde un punto de vista técnico, la tarea inicial para desarrollar tal perfil es clara y está bien definida: deben desarrollarse bases de datos con registros individualizados para el total de la matrícula de cada programa educativo. Si simplemente se normalizara la estructura de los actuales sistemas de control escolar y cada alumno se identificara mediante su Clave Única del Registro de Población (CURP), que por ley todo ciudadano mexicano debe tener, se dispondría de un registro duro de datos tan importantes como el nombre, la fecha de nacimiento, el sexo y la entidad donde nació cada uno

de los alumnos. Con tales datos –que hoy estamos lejos de tener para toda la matrícula– vinculados a la historia académica, podrían realizarse todos los análisis que aquí vimos, y muchos más, que nos permitirían evaluar en forma completa la ET de cada programa educativo, en lugar de seguir dependiendo de porcentajes demasiado agregados y, al final de cuentas, incoherentes.

Si realmente se trata de evaluar a las IES en forma transparente, de rendir cuentas con responsabilidad social, necesitamos precisar qué es lo que debe medirse y acordar como nación las definiciones operacionales de conceptos tan importantes como la ET. Esperamos que con este trabajo hayamos aportado algo de interés en esa discusión.

## Referencias

- Aegee (2007). *Programa Erasmus*, European Student´s Forum. Disponible en <http://www.karl.aegee.org/>, recuperado en junio de 2007.
- Descartes, R. (1996). “Rules for the direction of mind”, *Great Books of the Western World*, No. 28, Chicago, Encyclopedia Británica, pp. 223-262.
- Flores, P. (2006). *Los retos de México en el futuro de la educación*. México, Consejo de especialistas para la educación.
- García, P. (1994). “Graduation and time to degree: A research note from the California State University”, Thirty-Fourth Annual Forum of the Association for Institutional Research, New Orleans, Louisiana, Mayo 29 -Junio 29.
- López Bedoya, M., Salvo Aguilera, B. y García Castro, G. (1989). “Consideraciones en torno a la titulación en las instituciones de educación superior”, *Revista de la Educación Superior*, Vol. 18, No. 1 (69) enero-marzo 1989.
- López Suárez, A. (2007). *El método en ciencias del comportamiento*, México, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Martínez Rizo, F. (2001). “Estudio de la eficiencia en cohortes aparentes”, *Deserción, rezago y eficiencia terminal en las IES. Propuesta metodológica para su estudio*, Serie Investigaciones, México, ANUIES, capítulo I.
- OECD (2006). *Education at a Glance, OECD Indicators 2006*, Organisation de Coopération et de Développement Économiques, Paris.
- Pérez González, J. (2006). “La eficiencia terminal en programas de licenciatura y su relación con la calidad educativa”. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. Vol. 4, No. 001, España.
- Romo, A. (2005). “Deserción y repitencia en la educación superior en México”. Observatorio de la Educación Superior en América latina y el Caribe. IESALC-UNESCO. México.
- SEP (1977). *Formulario de indicadores*, México, Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto de la Secretaría de Educación Pública.
- SEP (2006). *Estudio de la eficiencia terminal de las IES mexicanas*, Subsecretaría de Educación Superior. Disponible en <http://www.ses4.sep.gob.mx/ayefl1.htm/>, recuperado en diciembre 2006.
- UNESCO (2007). *Thesaurus*, United Nations Education, Science and Culture Organization. Disponible en <http://databases.unesco.org/thesaurus/>, recuperado en mayo de 2007.