

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

El grado en ingeniería física que se propone no tiene precedentes en España, por lo que existe un cierto grado de incertidumbre sobre el rendimiento de los estudiantes que lo cursen. Sin embargo, la experiencia de la ETSETB en todo un conjunto de grados en ingeniería de telecomunicaciones puede servir de guía para la definición de indicadores de rendimiento y para estimar sus valores.

Los estudios de ingeniería física que se proponen tienen, como los de ingeniería de telecomunicación, una alta dificultad conceptual y requieren una capacidad de abstracción elevada para poderlos seguir con éxito. Esta circunstancia ha ocasionado problemas de rendimiento académico a un porcentaje elevado de estudiantes de ingeniería de telecomunicaciones. Una de las consecuencias más serias se daba en el plan de estudios de 1964 de la ETSETB-UPC, donde la tasa de abandono era muy elevada, del orden del 70%, con el agravante que muchos abandonos se producían después de más de cinco años de haber iniciado la carrera. Por este motivo se introdujo una fase selectiva al inicio de los estudios. De esta manera, la UPC estableció que los alumnos que superasen dicha fase selectiva demostraban su capacidad y debían progresar satisfactoriamente en el resto de las asignaturas de acuerdo a lo previsto en el plan de estudios. En la ETSETB la fase selectiva del plan de estudios de 1992 era el primer curso (2 semestres) y el estudiante debe superarla como máximo en 2 años (4 semestres); de lo contrario es declarado no apto de fase selectiva y se le desvincula del centro.

Los resultados del rendimiento académico obtenidos desde entonces han puesto de manifiesto la validez de esta medida. El porcentaje medio de créditos superados respecto de los matriculados en la fase no selectiva, es decir, de segundo a quinto curso, ha sido del 75% en los cinco últimos cursos (2004-05 a 2008-2009) mientras que la tasa de eficiencia se ha mantenido alrededor del 85%. Estos valores nos parecen satisfactorios y nos proponemos mantenerlos en el grado en ingeniería física.

Los principales problemas que aparecieron en el plan de estudios de 1992, y que queremos mejorar en los nuevos grados, se concentran en la fase selectiva y al final de la carrera. En la fase selectiva, por el bajo porcentaje de aprobados y en el segundo caso debido a una duración excesiva en la realización del proyecto final de carrera.

Para analizar a fondo la problemática del rendimiento académico nos centramos en una promoción determinada. En la tabla 1 se presenta el flujo de estudiantes que accedieron a la ETSETB en septiembre de 1999. Se ha elegido esta promoción para poder tener una perspectiva temporal suficientemente larga de la evolución de los estudiantes.

En cifras globales observamos que el 72% de los estudiantes de dicha promoción superaron la fase selectiva (303 de los 421 que iniciaron los estudios). Del total de estudiantes han obtenido el título el 57% (242 de 421), los que siguen estudiando representan el 8%, (34 de los 421), y los que han abandonado la ETSETB después de superar la Fase Selectiva, son sólo el 7% (27 de 421).

Fase selectiva - estudiantes de la cohorte de entrada de 1999 En primer lugar nos fijamos en el rendimiento de la fase selectiva considerando también la nota de acceso a la universidad. Como puede verse en la tabla 1, aquel curso entraron 421 estudiantes con una nota de corte de 6.45, de los cuales 118 (28%) tenían una nota de acceso inferior a 7. De los 421 estudiantes, 303 superaron la fase selectiva, es decir, el 72% del total, de los cuales 66 formaban parte del colectivo de 118 estudiantes con nota de acceso inferior a 7, representando el 57% de dicho colectivo.

La tabla 1 muestra que los estudiantes que no superaron la fase selectiva fueron 118, el 28% de los 421 que iniciaron estudios. De éstos, 52 tenían una nota de acceso inferior a 7, lo cual representa el 44% del colectivo de 118 estudiantes en esta situación. Como era de esperar, el fracaso en la fase selectiva es mayor en el colectivo con menor nota de acceso. Sin embargo, nótese que una fracción muy importante de este colectivo, el 44%, ha obtenido el título, y que otro 7% sigue estudiando.

Cabe destacar que el 80% de los estudiantes que no superan la fase selectiva, lo son por no lograr aprobar 15 créditos el primer año en la universidad, mientras que sólo el 20% restante no consiguen aprobar el primer curso en los dos años establecidos. Es evidente que hay un problema de adaptación en el paso del bachillerato a la universidad implícito en estos datos.

Tabla 31 Análisis del resultado académico de la promoción que inició estudios en la ETSTEB en Septiembre de 1999.

	Total		Detalle		Nota corte < 7		Detalle	
Estudiantes nuevos*								
Nota de corte: 6,45	421	100%			118	100%		
No Aptos FS	118	28%			52	44%		
No Aptos 1r Año			94	22%			46	39%
No Aptos 2º Año			24	6%			6	5%
Aptos FS	303	72%			66	56%		
Titulados	242	57%			52	44%		
Titulados en 5 años			4	1%			0	0%
Titulados en 6 años			53	13%			10	8%
Titulados en 7 años			77	18%			11	9%
Titulados en 8 años			43	10%			13	11%
Titulados en 9 años			39	9%			12	10%
Titulados en 10 o más años			26	6%			6	5%
Pendientes TFC	34	8%			8	7%		
Abandonan con FS aprob.	27	6%			6	5%		
Tralados exp. > FS			15	4%			5	4%
Sin información			12	3%			1	1%

* Solo se han considerado los estudiantes que han accedido a la ETSETB por pre-inscripción (vías 0 y 7).

Abandono de estudios - estudiantes de la cohorte de entrada de 1999

El colectivo de estudiantes que han abandonado los estudios tiene dos componentes: los que han sido obligados a hacerlo por no superar la fase selectiva, que son 118, y **los que lo hacen libremente en una etapa posterior, que son 27**. En total suman 145 que representan el 34% de los que iniciaron estudios. Es importante remarcar que los que abandonan la ETSETB después de superar la fase selectiva son muy pocos, menos del 7% del total, de los cuales más de la mitad dejan la escuela por traslado de expediente a otro centro. Por tanto, en realidad solamente abandonaron sus estudios 12 estudiantes de los 303 que superaron la fase selectiva.

Finalización de estudios - estudiantes de la cohorte de entrada de 1999

A continuación analizamos qué ocurre en el periodo de la finalización de los estudios y su influencia en la tasa de graduación. Los datos presentados en la Tabla

31 muestran que la tasa de graduación, de acuerdo a la definición del Real Decreto 1393/2007 (porcentaje de la cohorte de entrada que finalizan los estudios en el tiempo previsto o un año más), es del 13,5%. Nótese sin embargo que se han graduado el 57% de los estudiantes de la cohorte de entrada y el 80% de los estudiantes que superaron la fase selectiva. Por tanto, el bajo valor de la tasa de graduación hay que asociarlo principalmente a la duración excesiva de los estudios. En particular influye de forma indiscutible el elevado número de estudiantes pendientes de presentar el Proyecto Final de Carrera (PFC) para obtener el título (34, el 8% de los 421 iniciales). Este colectivo está teóricamente realizando el proyecto desde hace entre uno y cinco años. Es habitual que los estudiantes se incorporen al mundo laboral y pospongan indefinidamente la finalización del proyecto. Para mejorar la tasa de graduación, la normativa de proyectos de fin de carrera de los nuevos Grados oficiales establece que el proyecto de fin de carrera debe presentarse en el mismo cuatrimestre académico en el que se matricula

Fase selectiva de otras cohortes de entrada

Si analizamos otras cohortes de entrada observamos que los resultados de la fase selectiva están muy ligados a la nota de acceso de los estudiantes a la universidad. En la Tabla 32 se ilustra este hecho. La nota de corte de las distintas cohortes de entrada ha ido disminuyendo conforme a la disminución de la demanda de la ingeniería de telecomunicación. Como consecuencia el porcentaje de aptos de fase selectiva ha ido disminuyendo. Los porcentajes se muestran para el colectivo global de estudiantes y para el colectivo de estudiantes con nota de acceso igual o superior a 7. Como puede observarse los porcentajes para este último colectivo son mucho más estables, ya que los valores oscilan entre el 78% y el 68%. Para el conjunto global de estudiantes, sensible a la nota de corte, los porcentajes varían entre el 75% y el 38%.

Tabla 32 Resultados en la fase selectiva

Curso	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	-	2005-2006	2006-2007	2007-2008
Oferta	450	450	450	450		400	400	400
Demanda en 1ª. preferencia	719	800	683	471		260	209	212
Nota de Corte	6.45	7.01	7.12	5.18		5.00	5.00	5.00
Total nuevo ingreso	421	405	440	428		319	256	248
Nuevo ingreso con nota PAU > 7	303	405	440	308		141	126	85
Aptos Fase Selectiva	303	302	300	228		120	107	123
	72%	75%	68%	53%		38%	42%	50%
Aptos Fase Selectiva con nota PAU > 7	235	302	300	210		97	88	66
	78%	75%	68%	68%		69%	70%	78%

Como se ha indicado en los párrafos anteriores, los parámetros de rendimiento están muy ligados a la nota de acceso de los estudiantes. En la Tabla 33 se muestran los resultados de dos de los estudios realizados que ponen de manifiesto esta correlación. Los primeros resultados se refieren a los estudiantes que se matricularon en septiembre de 2006 y comprende los semestres 1A y 1B (11 asignaturas), mientras que los otros son relativos a los estudiantes que se matricularon en septiembre del 2007 y se refieren al semestre 1A (5 asignaturas). Para estos dos colectivos se indica primeramente los porcentajes de estudiantes con nota de acceso en el rango considerado, y en la fila por debajo la media de asignaturas aprobadas en relación a las que componen el curso o semestre. Nótese

que la correlación es muy alta incluso para una resolución de 0.5 puntos en la nota de acceso que se presenta en la tabla.

Tabla 33 Correlación entre la nota de acceso a la ETSETB y el número de asignaturas aprobadas en primer curso.

NOTA ACCESO	5,00-6,99	7,00-7,49	7,50-7,99	8,00-8,49	8,50-8,99	9,00-10
% estudiantes 2006-07 - 1A + 1B -	53%	15%	9%	13%	8%	2%
Apr/asig	-	4,2/11	5,5/11	6,3/11	6,3/11	9/11
% estudiantes 2007-08 - 1A -	62%	10%	10%	9%	6%	3%
Apr/asig	1,3/5	2,7/5	3,0/5	3,6/5	4,9/5	5/5

% estudiantes 2006-07 -1A+1B- (2007-08 -1A-): porcentaje de estudiantes con la nota indicada sobre el total de estudiantes nuevos en el curso 2006-07 en el semestre 1A y 1B (o bien 2007-08 semestre 1A) del primer curso.

Apr/asig: Promedio de asignaturas aprobadas sobre el número total de asignaturas del semestre 1A y 1B (o bien 1A).

Como se ha comentado, estos datos corresponden a las ingenierías de telecomunicación que han constituido la oferta académica de la escuela desde su fundación hasta 2008, por lo que su extrapolación al grado en ingeniería física debe hacerse con cautela. Sin embargo, entendemos que la tipología e intereses de los alumnos que de este nuevo grado será semejante a la de los alumnos de los grados de telecomunicación. Por este motivo, consideramos que el compromiso de rendimiento de los alumnos del grado en ingeniería física debe ser el mismo que el que se adquirió con los grados de ingeniería de telecomunicación que se están impartiendo actualmente. Los datos de las dos tablas anteriores nos llevaron en su momento a comprometer unos valores cuantitativos para los indicadores para el colectivo de estudiantes con nota de acceso a la universidad desde el bachillerato igual o superior a 7, considerando que las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU), sean de características similares a las actuales. Como se ha visto en la tabla 1, el compromiso de resultados para este colectivo no implica que los estudiantes con nota de acceso inferior a 7 sean descalificados de entrada. En la ETSETB hay tradición suficiente de apoyo a los estudiantes independientemente de su nota de acceso. Es más, el compromiso de resultados con el colectivo con nota superior a 7 actúa como efecto llamada hacia unos buenos resultados al colectivo con nota inferior. Los valores comprometidos no pueden depender de la nota de acceso de un determinado curso académico. Por tanto podemos llegar a un compromiso estable para un colectivo estable.

Por este motivo, los valores comprometidos son los siguientes:

Tasa de eficiencia: mayor o igual al 85% del colectivo de estudiantes que accedan al grado en ingeniería física de la ETSETB con nota de PAU igual o superior a 7

Tasa de abandono: menor o igual al 25% del colectivo de estudiantes que accedan al grado en ingeniería física de la ETSETB con nota de PAU igual o superior a 7

Tasa de graduación: mayor o igual al 30% del colectivo de estudiantes que accedan al grado en ingeniería física de la ETSETB con nota de PAU igual o superior a 7

El hecho que consideremos como población de referencia los estudiantes de entrada con una nota de acceso de 7 o superior no quiere decir que sea la única población objetivo a la que dirigimos nuestros esfuerzos ni mucho menos. La escuela siempre ha destacado en dar un nivel de calidad en su docencia que intente integrar a los estudiantes con una nota de entrada o con otra, solamente midiendo el esfuerzo que realizan en sus estudios universitarios. Como consecuencia de su preocupación

por la innovación pedagógica, la escuela de telecomunicaciones ha sido pionera en la implantación de 'Semestre 0' en el que se pretendía que los estudiantes con distintos niveles de entrada consiguieran igualar sus conocimientos y comenzaran los estudios en las mejores condiciones. En la misma línea hay que destacar cursos especiales que grupos de profesores han realizado siguiendo el currículum propio del plan de estudios vigente hasta ahora pero incorporando metodología mucho más activa. Dentro de las acciones que la escuela o grupos de profesores (con la tutela de la escuela) han realizado cabe destacar la adaptación del primer curso propuesta para estudiantes de entrada en la convocatoria de septiembre que a continuación se describe. En los últimos años el inicio de curso se ha situado alrededor del 10 de septiembre y la entrada de estudiantes asignados a la escuela en la convocatoria de septiembre son matriculados alrededor del 10 de octubre y se incorporan a las clases a mediados de octubre. Por tanto estos estudiantes perdían más de un mes de clase y estaban condenados al fracaso. La reacción de la escuela fue que se les debía dar una oportunidad especial a estos estudiantes y que no era justo que ya estuvieran de antemano dirigidos a no superar la fase selectiva en el tiempo previsto por su llegada más tardía y en inferioridad de condiciones. La iniciativa consistió en preparar un curso en el que el número total de clases de cada asignatura fuese el mismo que realizan los otros estudiantes pero programado en un mes menos. La sobrecarga de trabajo que esto supone se aminora recomendándoles que se matriculen de dos asignaturas menos. A cambio se les hace un trato especial en los plazos para superar la fase selectiva, reflejado de forma excepcional en la normativa de permanencia de la escuela. Dado el reducido número de alumnos previsto en la admisión de estudiantes de Ingeniería Física no se prevé que sea necesaria esta acción.

Justificación de estos valores

Tasa de eficiencia. Se mantiene el valor actual para el global de estudiantes fuera de la fase selectiva. La tabla 4 muestra los valores correspondientes a los estudios de Plan 92 que oscilan entre el 83,9% y el 88,2%.

Tasa de abandono. Se propone una mejora de este parámetro en relación a los valores calculados por la universidad para la ETSETB y mostrados en la tabla 4, que varían entre el 30% y el 37%, en años en que la nota de corte era superior a 7. Como se ha visto, este indicador tiene dos componentes: los estudiantes que abandonan la ETSETB por ser declarados no aptos de fase selectiva y los que abandonan después de haberla superado. Como se ha indicado anteriormente se estima que la segunda componente será un 5%. Por tanto, para lograr una tasa del 25% habría que lograr que el porcentaje de los no aptos de fase selectiva fuera como máximo el 20% del colectivo de estudiantes con nota de acceso mayor o igual a 7.

Este valor parece viable de conseguir por diversas razones:

a) el cambio en la metodología docente, con el fomento del trabajo personal del estudiante previsto en el Espacio Europeo de Educación Superior tiene que traducirse en una mejora del aprendizaje y en una disminución de la tasa de abandono;

b) la menor duración del grado respecto a la titulación superior de cinco años;

Tasa de graduación. Es un valor netamente superior al que consigue actualmente la ETSETB para ingeniería superior de telecomunicación y para el global de estudiantes, que oscila entre el 10% y el 17% según los datos de la universidad mostrados en la Tabla 34 (en cohortes de entrada donde la nota de corte estaba alrededor de 7). Por tanto habría una mejora significativa de este indicador.

Es un valor razonable para este indicador por diversos motivos:

- a) el cambio en la metodología docente, con el fomento del trabajo personal del estudiante previsto en el Espacio Europeo de Educación Superior tiene que traducirse en una mejora del aprendizaje y en un aumento de la tasa de graduación;
- b) la menor duración de los estudios de grado respecto de los de ingeniería superior;
- c) el cambio de normativa del PFC, comentado anteriormente, que desincentiva una duración excesiva del PFC con lo que aumentaría el porcentaje de estudiantes que acaban los estudios con menor tiempo.

Tabla 34 Tasas de graduación, de eficiencia y de abandono para distintas cohortes de entrada.

	2004-05	2005-06	2006-07
Tasa de eficiencia	88,2%	83,7%	83,9%
	1999-00	2000-01	2001-02
Tasa de abandono	34,4%	30,7%	37,3%
	1999-00	2000-01	2001-02
Tasa de Graduación	16,9%	16,7%	10,3%

En definitiva, los indicadores comprometidos garantizan que de cada 100 estudiantes que accedan al grado en ingeniería física de la ETSETB con nota de acceso a la universidad desde el bachillerato igual o superior a 7, se graduarán como mínimo 75, de los cuales 30 lo harán en 4 o 5 años, y los 45 restantes en un tiempo superior.

De acuerdo a lo establecido en el documento "Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudio de grado en la UPC" aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPC el 9 de abril de 2008, la ETSETB presentará un plan de contingencia consistente en un conjunto de medidas de respuesta rápida para corregir desviaciones que se detecten en los valores de estos indicadores.

Resultados obtenidos en los nuevos Grados

Como punto final a este apartado, la Tabla 35 muestra los resultados académicos de la fase inicial de los estudios de Grado desde su inicio. Se puede observar que los valores de la tasa de eficiencia para estudiantes con nota de acceso igual o superior a 7 se sitúan en estos momentos en el 81%, muy próximos a los valores comprometidos (85%).

Tabla 35 Resultados académicos de la fase inicial de los estudios de Grado desde su inicio

Total Promoción	2008-1		2009-1	
Apto en 2 Q	46	16%	66	21%
Apto en 3 Q	57	20%		
Apto en 4 Q	42	15%		
Apto en 5 Q				
Apto en 6 Q				
Total Aptos	145	50%		
No apto 1er año	84	29%	66	21%
No apto	42	15%		
Traslado de expediente	13	4%	8	3%
Total	289	148%	317	44%

Promoción, alumnos con nota PAU > 7	2008-1		2009-1	
Apto en 2 Q	37	36%	59	45%
Apto en 3 Q	34	33%		
Apto en 4 Q	12	12%		
Apto en 5 Q				
Apto en 6 Q				
Total Aptos	83	81%		
No apto 1er año	13	13%	7	5%
No apto	4	4%		
Traslado de expediente	1	1%	5	4%
Total	102	180%	130	55%