

# La formación profesional como yacimiento de estudiantes en el sector TIC.

R. Capilla Lladró  
Departamento de Ingeniería Electrónica.  
Universitat Politècnica de Valencia.  
email: [rcapilla@eln.upv.es](mailto:rcapilla@eln.upv.es)

P. P. Soriano Jiménez  
Universitat Politècnica de Valencia.  
Email: [psoriano@upvnet.upv.es](mailto:psoriano@upvnet.upv.es)

A. Hervás Jorge  
Departamento de Matemática Aplicada  
Universitat Politècnica de Valencia.  
Email: [ahervás@mat.upv.es](mailto:ahervás@mat.upv.es)

JC. Ayats Salt  
Departamento de Construcciones Arquitectónicas.  
Universitat Politècnica de Valencia.  
Email: [jayatss@sie.upv.es](mailto:jayatss@sie.upv.es)

*Resumen: Para la puesta en marcha, y la posterior consolidación, de un título de grado se exige, entre otros aspectos, que se garantice un mínimo de matrícula y que el rendimiento académico de los estudiantes alcance unos determinados resultados.*

*En la mayoría de las titulaciones TIC tenemos una demanda de matrícula baja lo que nos obliga a buscar alumnos en todos los colectivos de acceso a los mismos (bachillerato, CFGS, mayores de 25 años, etc).*

*No obstante para cumplir las condiciones impuestas a los títulos de grado, relativas a tasa de éxito y justificación social, es necesario que se garantice un bajo fracaso escolar. En algunos entornos universitarios se considera a los estudiantes universitarios procedentes de CFGS (Ciclos Formativos de Grado superior) como estudiantes de segundo nivel y plantean todas las estrategias posibles para limitar su acceso.*

*La presente ponencia tiene como objetivos:*

- 1. Comparar y analizar el rendimiento, en las titulaciones TIC, de los alumnos procedentes de los CFGS y los procedentes del bachillerato.*
- 2. Determinar las diferencias y semejanzas de estos dos grupos (CFGS y Bachillerato).*
- 3. Desglosar el rendimiento académico de los dos grupos en las materias básicas e instrumentales.*
- 4. Proponer acciones que ayuden a captar estudiantes de este colectivo.*

## I. INTRODUCCIÓN

El acceso a la universidad está regulado por el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre. En él se establecen entre otros aspectos los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas y el orden de prelación en el que las universidades atenderán las solicitudes teniendo en cuenta, en todo caso, las diferentes situaciones académicas de procedencia

de los solicitantes (cupos de acceso). Estos cupos son los siguientes:

- Cupo General: formado por los alumnos que han aprobado el bachillerato y prueba de acceso y los alumnos procedentes de los CFGS, es decir los alumnos de CFGS y los de bachillerato compiten por estas plazas También se incorporan a este grupo las plazas reservadas a los cupos siguientes que no sean cubiertas por no haber solicitudes.
- Cupo de Titulados Universitarios: entre un 1% y un 3%.
- Cupo de Extranjeros: según nacionalidad.
- Cupo Mayores de 25 años: 2%.
- Cupo Mayores de 45 años y Mayores de 40: 2%
- Cupo de Discapacitados: 5%.
- Cupo de Deportistas de Alto Nivel y Alto Rendimiento: un 5%, como mínimo.

Los titulados de CFGS, podrán acceder sin necesidad de prueba de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado. En este caso, la nota de acceso será la nota media del ciclo formativo (NMC). Es decir el alumno podrá tener como máximo una nota de acceso de 10 puntos.[1]

Para la admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado en las que se produzca un procedimiento de concurrencia competitiva, es decir, en el que el número de solicitudes sea superior al de plazas ofertadas, los estudiantes que estén en posesión de los títulos de técnico superior podrán presentarse a la fase específica de la prueba de acceso a la universidad (PAU) para mejorar la nota de admisión [2]. Esta fase específica se ajustará a los siguientes criterios:

a) Cada estudiante podrá realizar un máximo de cuatro ejercicios a su elección. Cada ejercicio estará relacionado con un tema del temario establecido.

b) El contenido de los temarios será el establecido para el currículo de las materias de modalidad de segundo de bachillerato de acuerdo con la distribución realizada por las administraciones educativas.

c) Las universidades públicas utilizarán para la adjudicación de las plazas la nota de admisión que corresponda, que se calculará con la siguiente fórmula.

$$\text{Nota de admisión} = \text{NMC} + a \cdot \text{M1} + b \cdot \text{M2}$$

NMC = Nota media del ciclo formativo.

M1, M2 = Las calificaciones de un máximo de dos ejercicios superados de la fase específica que proporcionen mejor nota de admisión.

a, b = parámetros de ponderación de los ejercicios de la fase específica

El parámetro de ponderación (a o b) de los ejercicios de la fase específica a que se refiere este artículo oscilará entre el 0,1 y el 0,2.

La nota de admisión incorporará las calificaciones de los ejercicios de la fase específica, en el caso de que éstos estén adcritos a la rama de conocimiento del grado al que se pretende acceder.

Con ello se podrán alcanzar para la admisión 14 puntos, los mismos que pueden alcanzar los alumnos procedentes de bachillerato.

#### A. Reconocimiento de créditos

Además de lo comentado hay que considerar que la legislación española obliga a las universidades a elaborar para los estudiantes que procedan de ciclos formativos de grado superior (CFGS), una propuesta créditos a reconocerles cuando cursen alguno de los títulos de Grado [3].

En esta normativa se establece, además, que serán como mínimo 30 los créditos reconocidos para Técnicos Superiores procedentes de Familias Profesionales adscritas a la rama de conocimiento a la que pertenezca el título de Grado correspondiente, cuyo título tenga correspondencia directa con los estudios de Grado [3].

Para otros Técnicos Superiores (distintos a los anteriores) no se garantiza a priori un número de créditos a reconocer.

## II. LOS DATOS DE ENSEÑANZA PREUNIVERSITARIA Y TITULACIONES TIC.

El 81,7% de los alumnos que accede a los CFGS provienen del Bachillerato o de otro CFGS, mientras que solo el 8,3% lo hace desde un CFGM, superando la prueba de acceso a CFGS. Este alto porcentaje de alumnos procedentes de bachillerato ha

conllevado que en este curso muchos de ellos se presentasen a las asignaturas específicas para añadir a su nota de CFGS los puntos correspondientes a las asignaturas específicas.

Las políticas activas de promoción de la formación profesional del anterior gobierno (y según ha manifestado el actual también es un objetivo prioritario) así como la crisis económica están conllevando un fuerte crecimiento de este grupo de estudiantes "Tabla 1". En el curso 2009/10 fue un 12,2% respecto al curso anterior.

TABLA 1. Evolución de la Matrícula.

	2004/05	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
<b>Bachill</b>	646.174	610.498	584.200	589483	609200	624280
<b>CFGS</b>	225.964	212.786	215.234	218.760	245354	265201
Incremento anual CFGS			1,2	1,6	12,2	8,1

Pero además los estudiantes que cursan un CFGS son casi la mitad (42,5%) de los que cursan el bachillerato.

Aunque se puede acceder a cada una de las carreras TIC desde diferentes CFGS lo cierto es que en estas carreras la mayoría de los alumnos provienen de los CFGS afines a ellas, es decir proceden de las familias: Comunicación, Imagen y Sonido; Electricidad y Electrónica e Informática.

TABLA 2. Evolución de la Matrícula en las familias profesionales relacionadas con la Electrónica, Informática y las Telecomunicaciones.

		06/07	07/08	08/09	09(10)
Comunicac., Imagen y Sonido	<b>Total</b>	<b>8.767</b>	<b>9.127</b>	<b>9.658</b>	<b>10.398</b>
	<b>Muj (%)</b>	<b>37,1</b>	<b>36,3</b>	<b>36,1</b>	<b>36,7</b>
Electricidad y Electrónica	<b>Total</b>	<b>19.408</b>	<b>18.560</b>	<b>18.468</b>	<b>20.239</b>
	<b>Muj (%)</b>	<b>6,3</b>	<b>6,0</b>	<b>5,8</b>	<b>5,6</b>
Informática	<b>Total</b>	<b>23.085</b>	<b>21.826</b>	<b>21.966</b>	<b>23.467</b>
	<b>Muj (%)</b>	<b>19,0</b>	<b>17,2</b>	<b>16,3</b>	<b>15,1</b>

Si nos centramos en estas familias "Tabla2" y "Fig. 1", vemos que, en relación a la matrícula en las familia de Informática, después de un fuerte aumento de alumnos hasta el curso 2002/03 se produce un acusado descenso en los años siguientes que parece estabilizarse a partir del curso 2007/08.

Desde este curso comienza una fase de aumento de alumnado.

Lo mismo sucede en el caso de Electrónica, aunque en menor medida, en este caso la pérdida de estudiantes en el período 2001/09 es del 16,3%.

En la familia de Comunicación, Imagen y Sonido el aumento de alumnos es continuado pero la pendiente se va suavizando cada vez más, el incremento porcentual en el período 2001/09 es del 54%, aunque hay que considerar que el número de alumnos que estudian en esta familia profesional es muy bajo.

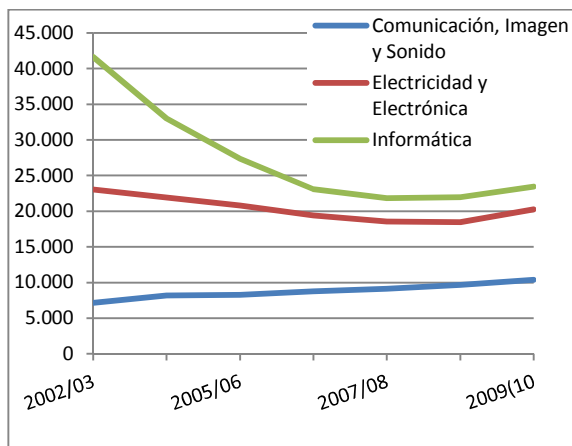


Figura 1. Evolución de la matrícula en las familias profesionales relacionadas con la Electrónica, Informática y Telecomunicaciones

Evolución de la matrícula en las familias profesionales relacionadas con la Electrónica, Informática y las Telecomunicaciones.

Si analizamos los datos de distribución del alumnado de nuevo ingreso a estudios TIC del conjunto de las universidades españolas, del curso 2009/10, agrupándolos según la vía de acceso por la que se incorporan a estas carreras (Tabla 2), vemos que en las enseñanzas de 1º ciclo el 62,1% y el 19,6% proceden respectivamente de las PAU (Bachillerato) y de los CFGS. En el caso de estudios de 1º y 2º ciclo TIC el 79,9% corresponde a alumnos de Bachillerato y el 11,5% llegan por poseer otro título universitario.

TABLA 3. Distribución porcentual del alumnado de nuevo ingreso a los estudios TIC en España según su vía de acceso. Curso 2009-10..

	PAU	Formación Profesional	Título Universitario
<b>Alumnado en 1º ciclo TIC (%)</b>	62,1	19,6	4,1
<b>Alumnado en 1º y 2º ciclo TIC (%)</b>	79,9	1,9	11,5

De los datos comentados podemos concluir que el número de alumnos procedentes de CFGS es un colectivo importante, el cual tenemos que considerar, puesto que en muchas titulaciones nos permiten alcanzar una matrícula aceptable.

### III. ANÁLISIS DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LOS ESTUDIOS DE 1º Y 2º CICLO.

La UPV analizó el rendimiento académico en primer curso de los estudiantes que iniciaron sus estudios en 2009/10. Por rendimiento académico entendemos el porcentaje de créditos aprobados, en el curso correspondiente, en relación a los matriculados.[4], [5], [6] y[7].

En el estudio se observa que en las titulaciones de I. T. Industrial Esp. Eléctrica, I. T. en Informática de Gestión, los alumnos de CFGS obtienen un índice de materias aprobadas que difiere menos de un 5%, en el I.T. Ind, esp Electrónica Industrial es menor en un 10% en relación a los de bachillerato, aunque en todos los casos aprueban menos créditos los de CFGS.

En el caso de las titulaciones de I. Telecomunicación, I. T. Telecomunicación esp. Sistemas Electrónicos e I. T. Informática de Sistemas el porcentaje de créditos aprobados es mucho menor que los aprobados por los alumnos que acceden a través del bachillerato.

En las especialidades de I.T. Industrial Eléctrica y Electrónica Industrial, en las de IT Telecomunicación esp. Sistemas Electrónicos y Sonido e Imagen y en IT Informática de Gestión el rendimiento de los alumnos de CFGS es igual o superior al 40%.

Las diferencia entre unos y otros títulos puede ser debida al número de materias básicas que se cursaban en primer curso en relación a las de especialidad. Por ejemplo en el caso del IT Informática de Sistemas se estudiaba la asignatura Física que en la especialidad de Gestión no existía.

En los CFGS se adquieren conocimientos especializados y no existen asignaturas de formación matemática, química y física y aunque el colectivo de estos estudiantes que han accedido a los CFGS desde el bachillerato es alto, lo cierto es que en la mayoría de los casos hace varios años que cursaron estos contenidos.

No obstante los alumnos procedentes de la FP cuando se tienen que enfrentar a las signaturas de especialidad, por la formación recibida, avanzan más rápido que los procedentes de bachillerato.

### IV. ANÁLISIS DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LOS ESTUDIOS DE GRADO.

Lo primero que se ha observado en general es una tasa de rendimiento muy superior en los grados que la que tenían los títulos de primer y segundo ciclo, alcanzándose, en algunos casos, tasas superiores al 80% en primer curso.

Hemos comparado los rendimientos académicos de los alumnos que acceden de bachillerato con la fase específica aprobada y no aprobada con los alumnos que acceden desde los CFGS.

En el estudio aportamos gráficas de resultados académicos en las que en abscisas representamos las nota de acceso de los alumnos y en ordenadas el producto créditos aprobados \* nota de acceso. En la misma gráfica representamos la recta que se obtiene aplicando un ajuste por mínimos cuadrados.

*A. Análisis de rendimiento académico en los Grados de Informática.*

En el caso de alumnos del grado de Informática encontramos que los mejores resultados académicos se dan en el colectivo de estudiantes que acceden a los estudios procedentes del bachillerato y habiendo aprobado dos asignaturas de la fase específica “Fig. 3” con un rendimiento aproximado del 77%. En este colectivo el abandono en primer curso es muy bajo (inferior al 5%), los alumnos de FP “Fig.2” presentan un rendimiento, en primer curso del 50% y con tasa de abandono próxima al 15%. Los peores resultados son para el colectivo de estudiantes de bachillerato “Fig. 4” que no aprobaron ninguna asignatura en la fase específica. Su rendimiento se sitúa en al 42% y su tasa de abandonos cercana al 20%

En todos los casos se observa que a mayor nota de acceso mejores resultados académicos.

*B. Análisis de rendimiento académico en los Grados Ingeniería Eléctrica.*

Es de todas las titulaciones estudiadas la que presenta la tasa de rendimiento global La “Fig. 5” más alta (92%) y el abandono insignificante. En la gráfica se observa que los resultados académicos aumentan con la nota de acceso.

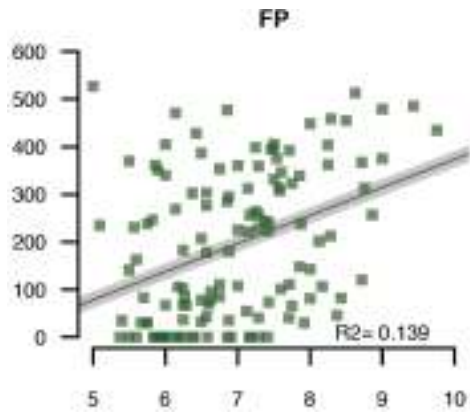


Figura 2. Distribución del alumnado procedente de CFGS. Informática

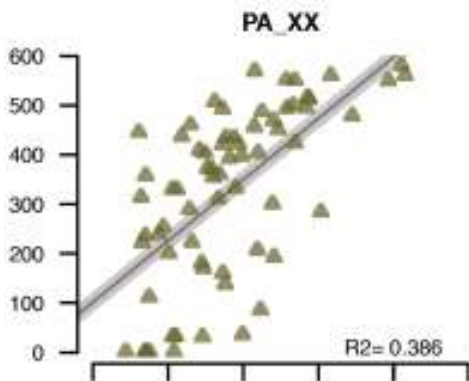


Figura 3. Distribución del alumnado procedente de Bachillerato que ha accedido con la fase específica superada. Informática

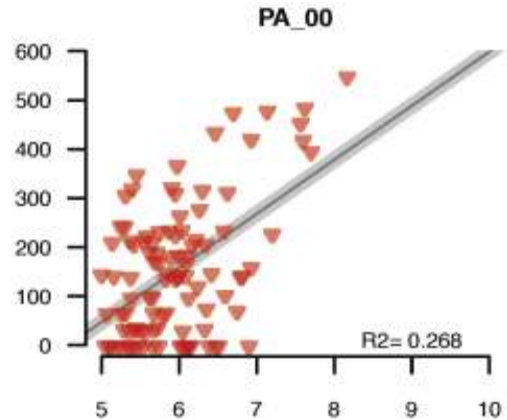


Figura 4. Distribución del alumnado procedente de Bachillerato que ha accedido sin fase específica superada. Informática.

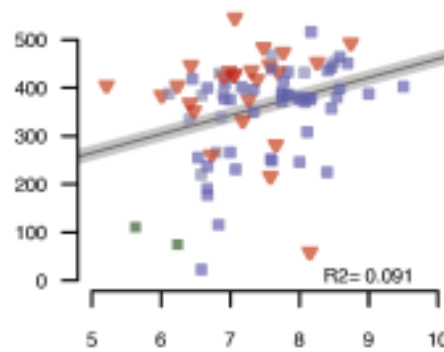


Figura 5. Distribución del alumnado.

Los alumnos procedentes de bachillerato que han aprobado dos asignaturas aprobadas en la fase específica “Fig. 7” son como en el caso anterior los mejores (99% créditos aprobados) mientras que los de FP “Fig. 6” tienen un rendimiento del 87,8%. El conjunto de alumnos que ingresaron en esta titulación de los CFGS son el 55% del total de alumnos matriculados.

mientras que los de FP "Fig. 10" obtienen un rendimiento del 76%.

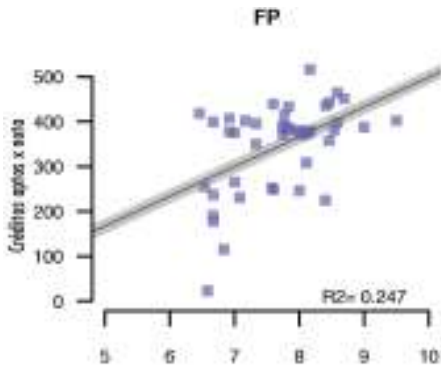


Figura 6. Distribución del alumnado procedente de CFGS.

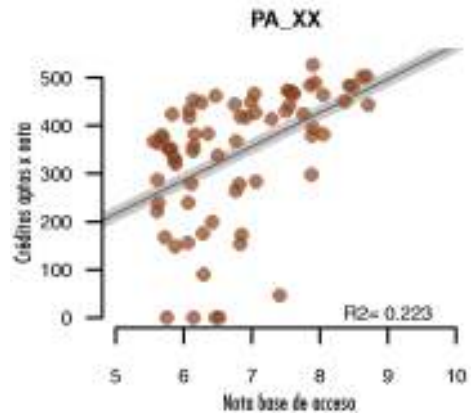


Figura 9 Distribución del alumnado procedente de Bachillerato que ha accedido con la fase específica superada

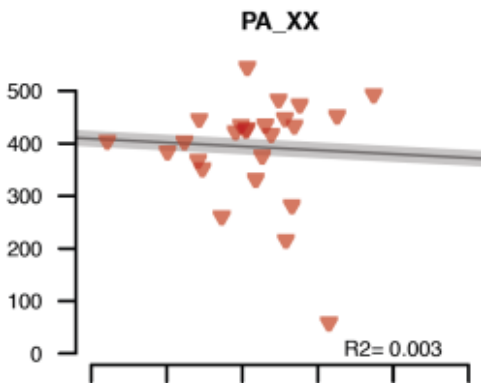


Figura 7. Distribución del alumnado procedente de Bachillerato que ha accedido con la fase específica superada

### C. Análisis de rendimiento académico en los Grados de Electrónica.

El rendimiento global de los alumnos matriculados en el área de Electrónica "Fig. 8" es el 81%, con una tasa de abandono insignificante.

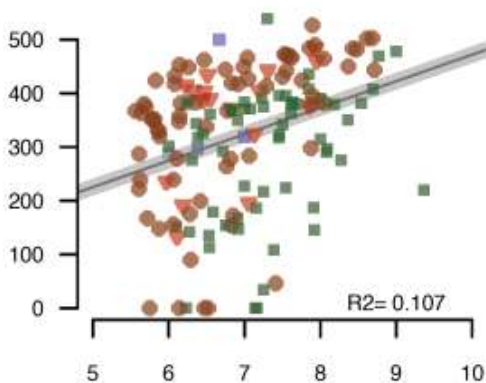


Figura 8. Distribución del alumnado.

En el caso de los alumnos procedentes del bachillerato con dos asignaturas específicas aprobadas "Fig 9" es del 83%

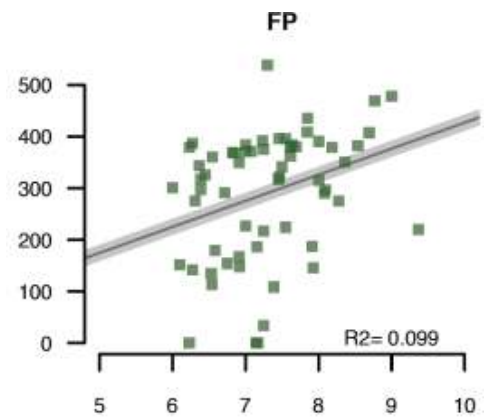


Figura 10. Distribución del alumnado procedente de CFGS

### D. Análisis de rendimiento académico en los Grados del área de Telecomunicaciones.

La tasa de rendimiento global en el área está próxima al 60%.

Los alumnos procedentes del bachillerato "Fig. 12" su rendimiento es próximo al 83%, mientras que los alumnos de CFGS "Fig. 11" su rendimiento es prácticamente un 50% inferior a los de Bachillerato.

No obstante en alguna titulación del área la diferencia entre estos dos grupos se reduce a 15 puntos porcentuales

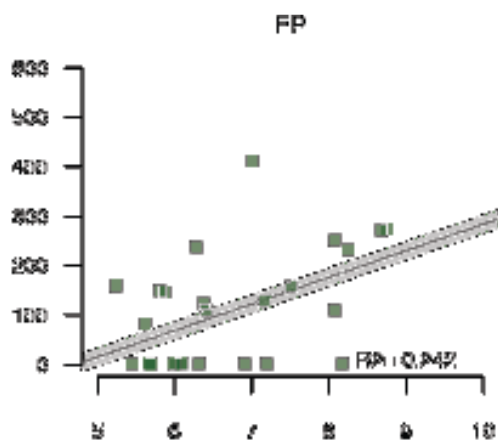


Figura 11. Distribución del alumnado procedente de CFGS

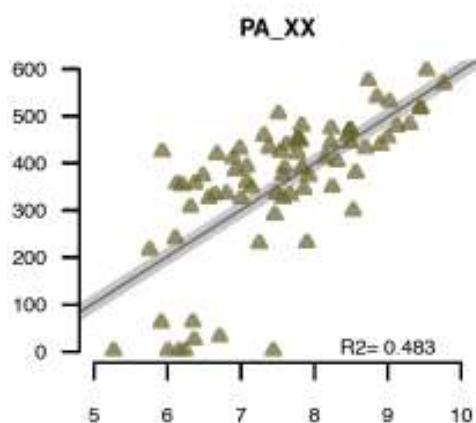


Figura 12. . Distribución del alumnado procedente de Bachillerato que ha accedido con la fase específica superada

## V. ACCIONES DE CAPTACIÓN DIRIGIDAS A ALUMNOS DE CFGS.

Son múltiples las acciones sobre el alumnado de CFGS que se pueden hacer. Entre ellas comentaríamos las siguientes

- Jornada de Orientación en el centro de FP con participación de alumnos y profesores de la Universidad.
- Incluir en la oferta del centro de FP, complementos de formación dirigidos a los estudiantes que deseen continuar estudios universitarios.
- Posibilitar la realización de las FCT (Prácticas de Formación en Centros de Trabajo) de los alumnos de CFGS en los laboratorios de la Universidad.
- Realización de alguna práctica científico-tecnológica en los laboratorios de la Universidad.
- Asistir un día a las actividades académicas.
- Utilización de las instalaciones de la Universidad por los alumnos de los centros de FP con los que se establezca el acuerdo.

- Elaborar un cuadro de posible reconocimiento de asignaturas obligatorias y optativas para los estudiantes de ciclos formativos, que vayan a cursar alguno de los títulos de Grado.
- Elaborar Premios dirigidos a los estudiantes de FP que destaquen.
- Concursos de ciencia y tecnología (por ejemplo de robots) con participación de alumnos de CFGS, auspiciados por la Universidad..

## VI. CONCLUSIONES.

- Los alumnos de CFGS son muy buenos en materias de especialidad y presentan serias carencias en las materias básicas, por lo que si este estudio se realizase en cursos posteriores probablemente cambiase el resultado.
- A los alumnos de bachillerato les sucede lo contrario, llevan una formación en básicas alta y carecen de cualquier formación técnica.
- La estructura de la mayoría de los planes de estudio fija que los contenidos básicos se distribuyen en los dos primeros cursos y los de especialidad en los dos últimos. Sería aconsejable no ser tan estancos y distribuir en medida de lo posible ambos grupos de materias en los 4 cursos. Ello reduciría el fracaso escolar de los estudiantes procedentes de CFGS.
- Los alumnos de grado están obteniendo mejores resultados en cuanto rendimiento académico que en el caso de los estudiantes de 1º y 2º ciclo.
- En los grados que han surgido como evolución de un título de primer ciclo los resultados académicos son mejores que en el caso de grados surgidos de un título de ciclo largo. Infiere que en estos últimos en primer curso hay más materias básicas.
- En algunos títulos más del 50% de los estudiantes provienen de CFGS y en ningún caso parece que se haya resentido la formación ni la titulación.
- En este caso las notas de acceso eran superiores a 7 puntos, es decir los alumnos que provenían de CFGS eran los mejores de la clase, pero de bachillerato también entraron alumnos con nota de acceso alta, lo que ha ayudado a que estos también fueran buenos alumnos.
- De no haberse incorporado los de FP la nota de acceso sería de 5 puntos y hemos observado que las notas de acceso entre 5 y 6 puntos conllevan un fracaso escolar alto.

## VII. REFERENCIAS

- [1] <http://www.educacion.gob.es>. Last acces 04/2012.
- [2] Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre. [http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases\\_datos/doc.php?id=BOE-A-2011-19597](http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2011-19597). Last acces 04/2012.
- [1] <http://www.ine.es>. Last acces 04/2012.

- [3] R. Capilla. 2009. Análisis estratégico de los estudios TIC en la Universidad Politécnica de Valencia. Tesis doctoral. (<http://riunet.upv.es/handle/10251/5767>).
- [4] R. Capilla, P.P. Soriano, A. Hervás, P. López, A. Mocholí, “Análisis de la evolución de la demanda de estudios universitarios de primer ciclo relacionados con la informática y las telecomunicaciones” TAAE2008, Zaragoza. 2008.
- [5] R. Capilla, A. Mocholí, A. Hervás, P.P. Soriano, “El futuro de los estudios de ingeniero de telecomunicación e informática”, TAAE2008, Zaragoza. 2008.
- [6] C. Ayats, A. R. Capilla, A. Hervás, A. Mocholí. 2009, ”Análisis de la evolución de la demanda de los estudios de segundo ciclo relacionados con el área de la electrónica ”, TAAE2010, Madrid, 2010.
- [7] R. Capilla, A. Hervás, A. Mocholí, “Análisis de la evolución de la demanda de los estudios de primer ciclo relacionados con el área de la electrónica”, TAAE2010, Madrid, 2010.