



**DENOMINACIÓN DEL TÍTULO:**

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS PARA ENTORNOS  
INTELIGENTES**

**RESPONSABLE DEL TÍTULO:**

**ANTONIO PUERTA NOTARIO**

**COORDINADORES ACADÉMICOS:**

**CARMEN GARCÍA BERDONÉS  
LUIS MOLINA TANCO**

**FECHA DE REALIZACIÓN DEL AUTOINFORME:**

**Marzo 2012**

**Índice**

1. Información relativa a la puesta en marcha y resultados del título y a su Sistema de Garantía de la Calidad (SGC)
  - a) Aspectos a valorar sobre la implantación del título
  - b) Aspectos a valorar sobre el Sistema de Garantía de la Calidad
2. Información referida a los indicadores CURSA, incluyendo un análisis de los resultados del título
  - a) Indicadores CURSA
  - b) Indicadores del SGC
  - c) Observaciones globales sobre los resultados de los indicadores
3. Acciones de mejora llevadas a cabo a partir del análisis valorativo del título
  - a) Tratamiento que se ha dado tanto a las recomendaciones del informe de verificación como a las posibles recomendaciones realizadas en informes de modificaciones (así como a las que pudieran contener los sucesivos informes de seguimiento)
  - b) Justificación de las modificaciones no comunicadas al Consejo de Universidades introducidas en el plan de estudios
  - c) Modificaciones que han sido solicitadas al Consejo de Universidades



**1. Información relativa a la puesta en marcha y resultados del título y a su Sistema de Garantía de la Calidad (SGC). Resumen de los resultados de la aplicación del Sistema de Garantía de la Calidad: planificación, ejecución, evaluación y revisión según los procedimientos establecidos en el RD 1393/2007 en su nueva redacción dada en el RD 861/2010. Puntos fuertes y débiles detectados y las medidas de mejora adoptadas**

**Preámbulo**

*El proceso de implantación del sistema de medida de indicadores del SGC se ha realizado en la Universidad de Málaga de forma progresiva. La puesta en marcha de buena parte de los títulos del EEES a lo largo del curso 2009/2010 marcó el inicio de este proceso de forma generalizada, pues hasta este curso se habían realizado sólo mediciones parciales en las titulaciones de ciclo, ahora en proceso de extinción. Los Másteres, aunque implantados desde hace más tiempo, no se han incorporado a los procesos de medida de indicadores hasta que no se han extendido a las titulaciones del EEES. Sólo se tienen resultados, por ello, de algunos de los indicadores, para el pasado curso 2010/2011.*

*Se detallarán y comentarán a lo largo de este informe los resultados disponibles, pero se quiere dejar constancia de lo limitado de la información disponible (cuando la hay) para este Título de Máster.*

**a) Aspectos a valorar sobre la implantación del título**

**Resultados obtenidos en comparación con los resultados previstos en la memoria presentada para la verificación de la titulación.**

Indicadores CURSA

*En la memoria se previeron los siguientes valores para tres de los cuatro indicadores CURSA: 70% para la Tasa de Graduación (IN03), 10% para la Tasa de abandono (IN04) y 150% para la Tasa de eficiencia (IN05). Este último valor debió proceder de una mala interpretación del cálculo del indicador, ya que no puede superar el 100%. No están disponibles los datos de ninguno de los indicadores mencionados, como se verá más adelante, así que no se puede realizar aquí la comparación objeto de este apartado. Pero ya que estos indicadores se pueden calcular con los datos que tiene la coordinación de este máster, sí se comentarán en el apartado 2c los resultados de la titulación en base a estos cálculos. Respecto al cuarto indicador CURSA, Tasa de rendimiento (IN27), no fue previsto en la memoria, así que lo analizaremos más adelante.*

Otros indicadores del SGC

*Estos indicadores no se mencionan expresamente en la memoria, pero sí se prevén resultados que tienen que ver con ellos. Concretamente se preveía una demanda de la titulación del 100%, una calificación del máster por los alumnos de 7 sobre 10 y una tasa de colocación en el mercado laboral de los egresados del 75%.*

*Respecto a la calificación que los alumnos otorgan al máster, se podrían usar como medida de los resultados los siguientes indicadores: IN26 (Grado de cumplimiento de la planificación), IN29 (Satisfacción del alumnado con los sistemas de evaluación), IN38 (Nivel de satisfacción con las prácticas externas) e IN49 (Nivel de satisfacción del alumnado con respecto a la actividad docente). Respecto a la medida de la tasa de colocación, el IN36 (Inserción en el tejido socioeconómico de los egresados del máster) se podría usar directamente. De nuevo, no se dispone de datos sobre ninguno de estos indicadores, con lo que no se puede hacer la comparativa de los resultados esperados frente a los obtenidos.*

*Respecto a la demanda de la titulación, se puede considerar que el IN22 (Relación de estudiantes preinscritos sobre plazas ofertadas) recoge dicha demanda. De este dato sí se*



*dispone, y podemos decir que el primer año se produjo una fuerte demanda (161%) que superó con creces lo previsto. El segundo año, tal como se analizará más adelante, hubo una caída del indicador, de forma que en primera opción no se solicitaban el 100% de las plazas ofertadas, tal como preveía la memoria, sino el 89%.*

*La acción de mejora específica para los máster propuesta en el 2010-2011, AM12\_3. Mejora de la visibilidad nacional e internacional de los másteres impartidos en la ETSIT de Málaga, ha sido pensada para que incida directamente sobre este indicador. Si tenemos en cuenta que los egresados del máster son una de las mejores publicidades para él, es lógico pensar que las acciones propuestas en relación a otros indicadores de calidad, también contribuirán a la mejora de este resultado. Todo esto sin perder de vista que existen otros factores sobre los que no se puede actuar, al menos de forma directa, que han podido contribuir a este resultado negativo como la reducción progresiva de los alumnos en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación en toda España, el aumento de la oferta de másteres en la Universidad de Málaga o la caída del presupuesto estatal de becas de posgrado para desempleados.*

#### **La convergencia con el EEES: SGC e Innovación educativa**

*Los criterios básicos de convergencia al EEES implican por un lado, la revisión y cambio del enfoque de la metodología docente, que se debe centrar en la adquisición de competencias del alumno, y por otro, la realización de la planificación temporal adecuada de las actividades de aprendizaje que conlleva el nuevo sistema de créditos. Ambas tareas se deben soportar en una tercera tarea de coordinación intra e inter asignaturas. Las tres tareas, por novedosas, necesitan especialmente al SGC. Como se expondrá en los apartados 2c y 3, esta titulación dispone de mecanismos internos para la evaluación de estas tareas, mecanismos que se proponen para formar parte de un futuro SGC propio. También relacionado con la convergencia, se debe indicar aquí que está en marcha un Proyecto de Innovación Educativa para esta titulación (PIE 10-080: Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo de nuevas competencias en el entorno de un máster profesional )*

#### **Aspectos generales sobre el Sistema de Garantía de la Calidad en la ETSI de Telecomunicación**

*En el Sistema de Garantía de la Calidad del Centro (SGC) se ha establecido que anualmente se revisará el Sistema y se analizarán los resultados alcanzados. Esta revisión se refleja en la Memoria de Resultados del SGC, la cual se redacta siguiendo el formato diseñado en la herramienta informática que gestiona este Sistema.*

*Con la revisión anual del Sistema se revisan los procedimientos que conforman el Manual de Procedimientos y, en su caso, se actualizan y mejoran. Además, se analiza el cumplimiento de objetivos, el desarrollo de las acciones de mejora y se definen los nuevos objetivos y acciones de mejora para el siguiente curso académico. Las acciones de mejora, definidas por curso académico, conforman el Plan de Mejora. Tanto objetivos como acciones de mejora se trasladan a sus fichas correspondientes, en las que se establece responsable, prioridad, plazo de ejecución, proceso o procesos con los que se relacionan, etc.*

*En la ETS Ingeniería de Telecomunicación se han realizado, a la fecha de elaboración de este informe, Memorias de Resultados de los cursos 2008/2009, 2009/2010 y 2010/2011. No se disponía, sin embargo, de medidas fiables de los indicadores en el momento de la elaboración de la primera Memoria de Resultados, por lo que no se han incluido en este documento.*

#### **Acciones de mejora**

*La planificación de las acciones de mejora no se ha realizado, en general, en términos de mejoras específicas para las titulaciones de Máster (a excepción de la AM12\_3 para el curso 2011/2012). Sí que se han incluido aquí acciones de propósito general para el Centro que afectan a estos títulos, que a continuación se enumeran. Las que se llevaron a término en el plazo previsto se marcan con (√) (los detalles, en las correspondientes Memorias de Resultados, están publicados en [www.etsit.uma.es](http://www.etsit.uma.es)).*



Acciones de mejora generales del Centro

*Acciones de mejora para el curso 2009/2010 (Memoria de resultados 2008/2009)*

- ✓ *AM2: Organización de reuniones periódicas de los responsables Académicos y los representantes de los estudiantes, al nivel que corresponda (Consejos de Departamento o Junta de Centro)*
- ✓ *AM3: Definición de un programa de actividades específico dedicado a la difusión de la oferta de estudios de la E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación*  
*AM4: Implicar al Profesorado en el desarrollo de los procesos a través de la Comisión de la Calidad.*  
*AM5: Crear un foro de la calidad en el que puedan participar todos los Profesores.*
- ✓ *AM6: Los Departamentos y la Comisión de Ordenación Académica, respetando la libertad de cátedra, revisarán los contenidos de las asignaturas:*
  - a) para evitar que se produzcan duplicidades y/o vacíos*
  - b) se adecuen a las necesidades del mercado.*
  - c) se adecuen a lo establecido en el plan de estudios y en la normativa vigente*
- AM8: Actualización de los mecanismos de recogida de datos acerca de la inserción laboral de los egresados que permita incluir a los que ejercen su profesión en otros países y, por ello, no están recogidos en el régimen de Seguridad Social.*

*Acciones de mejora para el curso 2010/2011 (Memoria de resultados 2009/2010)*

- ✓ *AM2. Coordinación Docente.*
- ✓ *AM3. Homogeneizar los procedimientos para incentivar y favorecer el contacto directo entre los estudiantes y los responsables académicos y fomentar su utilización.*
- ✓ *AM4. Análisis de las fortalezas y debilidades de los Proyectos Fin de Carrera (PFCs) de los títulos a extinguir como base para la elaboración de la normativa de los Trabajos Fin de Grado (TFG) de los nuevos títulos.*
- ✓ *AM5. Incrementar la visibilidad del SGC en la página web de la Escuela.*
- ✓ *AM6. Mejora de los mecanismos de recogida de datos de inserción laboral de los egresados de la escuela.*

*Acciones de mejora para el curso 2011/2012 (Memoria de resultados 2010/2011)*

- AM12\_1. Ampliación de la información que contiene la guía del centro.*
- AM12\_6. Incrementar la visibilidad del SGC en la página web de la Escuela.*
- AM12\_7. Anadir informaciones adicionales a la medición de los Indicadores de Tasa de Graduación, Eficiencia, Abandono, Éxito y Rendimiento.*

Acciones de mejora particulares del Máster

*Acciones de mejora para el curso 2011/2012 (Memoria de resultados 2010/2011)*

- AM12\_3. Mejora de la visibilidad nacional e internacional de los másteres impartidos en la ETSIT de Málaga.*

**b) Aspectos a valorar sobre el Sistema de Garantía de la Calidad**

**b.1. Responsables del Sistema de Garantía de la Calidad**

*El órgano responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía de la Calidad del Centro, aplicable a este título, es la Comisión de Garantía de la Calidad del Centro. Esta Comisión tiene la siguiente composición (según se establece en su*



*propio Reglamento):*

- a. Decano o Director, que actuará como Presidente.
- b. Coordinador de la Calidad, que actuará como Secretario. Este Coordinador será preferiblemente, aunque no obligatoriamente, miembro del Equipo de Dirección del Centro.
- c. Un representante de cada una de las titulaciones oficiales (de grado y/o máster), que actuará como Vocal. Dicho representante deberá ser profesor con vinculación permanente a la Universidad si representa a una titulación de grado y profesor doctor con vinculación permanente a la Universidad si representa a una titulación de máster.
- d. Un representante de alumnos, que actuará como Vocal.
- e. Un representante del Personal de Administración y Servicios, que actuará como Vocal.
- f. Un miembro del Servicio de Calidad, Planificación Estratégica y Responsabilidad Social, que actuará como vocal-asesor, con voz pero sin voto.

*Las funciones de esta Comisión, fijadas en su Reglamento, son las siguientes:*

1. *Propiciar la mejora continua de los Planes de Estudio.*
2. *Contribuir a superar el proceso de VERIFICACIÓN (ANECA) de los títulos y apoyar procesos de evaluación ex-post (SEGUIMIENTO y ACREDITACIÓN).*
3. *Elaborar y proponer para su aprobación el Manual de Calidad y los procesos del Sistema de Garantía de la Calidad, responsabilidad del Centro.*
4. *Implicar a todas las partes interesadas (profesorado, PAS, estudiantes, autoridades académicas, agentes externos) en los procedimientos de recogida de información pertinentes asegurando la máxima participación.*
5. *Plantear las acciones de calidad de las Titulaciones dependientes del Centro de forma progresiva.*
6. *Velar para que la eficacia, eficiencia y transparencia sean los principios de gestión del Centro.*
7. *Elaboración anual de un Plan de Mejora.*
8. *Análisis de las quejas, incidencias, reclamaciones y sugerencias recogidas.*
9. *Análisis de los resultados del procedimiento de evaluación y mejora con relación a los distintos grupos de interés, así como el establecimiento de las correspondientes acciones de mejora, seguimiento e implantación de las mismas.*
10. *Elaboración de un Informe Anual sobre cada uno de los extremos que conforman a los diversos procedimientos del Sistema de Garantía de la calidad del centro.*
11. *Cualesquiera otras funciones que le sean atribuidas.*

***b.2. Acciones encaminadas a la planificación, ejecución, evaluación y revisión de los procedimientos del Sistema de Garantía de la Calidad previstos en la memoria presentada a verificación.***

*El Sistema de Garantía de la Calidad del Centro, aplicable al título, se diseñó siguiendo las directrices del Programa AUDIT de la ANECA, recibió evaluación positiva del diseño por parte de dicha Agencia en Noviembre de 2009 y se compone de los siguientes procedimientos:*

- *PE01. Elaboración y revisión de la política y objetivos de calidad*
- *PE02. Diseño de la oferta formativa de la Universidad*
- *PE03. Definición de la política de personal académico*
- *PE04. Definición de la política de personal de administración y servicios*
- *PE05. Medición, análisis y mejora continua*
- *PE06. Responsabilidad social*
- *PC01. Diseño de la oferta formativa de los Centros*



- PC02. Garantía de calidad de los programas formativos
- PC03. Selección, admisión y matriculación de estudiantes
- PC04. Definición de perfiles y captación de estudiantes
- PC05. Orientación a los estudiantes
- PC06. Planificación y desarrollo de la enseñanza
- PC07. Evaluación del aprendizaje
- PC08. Gestión y revisión de la movilidad de los estudiantes enviados
- PC09. Gestión y revisión de la movilidad de los estudiantes recibidos
- PC10. Gestión y revisión de la orientación e inserción profesional
- PC11. Gestión de las prácticas externas
- PC12. Análisis y medición de los resultados de la formación
- PC13. Suspensión/Extinción del título
- PC14. Información pública
- PA01. Gestión y control de los documentos y los registros
- PA02. Gestión de expedientes y tramitación de títulos
- PA03. Captación y selección del personal académico
- PA04. Captación y selección del personal de administración y servicios
- PA05. Evaluación, promoción, reconocimiento e incentivos del personal académico
- PA06. Evaluación, promoción, reconocimiento e incentivos del personal de administración y servicios
- PA07. Formación del personal académico
- PA08. Formación del personal de administración y servicios
- PA09. Gestión de recursos materiales
- PA10. Gestión de los servicios
- PA11. Gestión de quejas, sugerencias y felicitaciones
- PA12. Satisfacción de necesidades y expectativas de los grupos de interés

*El Sistema establece en su proceso estratégico PE05 la revisión anual del mismo, en ella se revisan y evalúan los distintos procedimientos así como sus resultados. Si es necesario se actualizan creando nuevas ediciones. Con la revisión anual se analiza el cumplimiento de objetivos y el desarrollo de las acciones de mejora y, además, se definen los nuevos objetivos y acciones de mejora para el siguiente curso académico.*

*En el año 2011, por iniciativa del Vicerrectorado competente, se ha trasladado toda la información del Sistema de Garantía de la Calidad del Centro a una herramienta informática, lo que se espera que permita agilizar la gestión de este Sistema. En el momento de la realización de este informe la herramienta está en uso pero aún en proceso de verificación y adaptación.*

*El Sistema de Garantía de la Calidad del Centro, inicialmente disponía de 65 indicadores (algunos generales de Centro y otros diferenciados por titulación). En mayo de 2011 el Vicerrectorado competente, junto con las Comisiones de Garantía de la Calidad de los Centros (representadas a través de los Coordinadores de Calidad), acordaron reducir el número de indicadores a 36. Entre ellos se recogen las cuatro tasas propuestas por la Comisión Universitaria para la Regulación del Seguimiento y Acreditación (CURSA).*

*En las revisiones anuales del Sistema, la Comisión de Garantía de la Calidad del Centro elabora una Memoria Anual de Resultados. En esta Memoria se analizan los resultados de los indicadores disponibles y se valoran los logros alcanzados por los títulos.*

**Acciones de mejora relacionadas con el Sistema de Garantía de Calidad**

*A continuación se extraen, de las acciones de mejora mencionadas en el apartado anterior, las relacionadas con el SGC:*



Acciones de Mejora para el curso 2009/2010 (Memoria de resultados 2008/2009)

- ✓ AM4: Implicar al Profesorado en el desarrollo de los procesos a través de la Comisión de la Calidad.
- ✓ AM5: Crear un foro de la calidad en el que puedan participar todos los Profesores.
- ✓ AM8: Actualización de los mecanismos de recogida de datos acerca de la inserción laboral de los egresados que permita incluir a los que ejercen su profesión en otros países y, por ello, no están recogidos en el régimen de Seguridad Social.

Acciones de Mejora para el curso 2010/2011 (Memoria de resultados 2009/2010)

- ✓ AM5. Incrementar la visibilidad del SGC en la página web de la Escuela.
- ✓ AM6. Mejora de los mecanismos de recogida de datos de inserción laboral de los egresados de la escuela.

Acciones de Mejora para el curso 2011/2012 (Memoria de resultados 2010/2011)

- ✓ AM12\_6. Incrementar la visibilidad del SGC en la página web de la Escuela.
- ✓ AM12\_7. Anadir informaciones adicionales a la medición de los Indicadores de Tasa de Graduación, Eficiencia, Abandono, Éxito y Rendimiento.

**Criterios específicos en el caso de extinción del título y revisiones**

Los criterios específicos en el caso de extinción del título se recogen en el proceso clave "PC13. Suspensión/Extinción del título" del Sistema de Garantía de la Calidad del Centro. Este proceso es general de la Universidad de Málaga, aplicable a todos los títulos. El órgano responsable del mismo es el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado.

En las revisiones anuales del Sistema se ha ido actualizando este proceso. Se han elaborado dos ediciones: la primera aprobada en Consejo de Gobierno de 30 de abril de 2008 y la segunda de 29 de julio de 2009. En las sucesivas revisiones no se ha considerado necesario modificar el proceso.

**2. Información referida a los indicadores, incluyendo un análisis de los resultados del título**

**a) Indicadores CURSA**

Los indicadores propuestos por la comisión CURSA se recogen entre los 36 indicadores del SGC. Los resultados para los cursos 2009/2010 y 2010/2011 se recogen en tabla 1.

	2009/2010	2010/2011
IN03. Tasa de graduación	SD	SD
IN04. Tasa de abandono	SD	SD
IN05. Tasa de eficiencia	SD	SD
IN27. Tasa de rendimiento	92,95 %	74,23 %

NOTA: En el caso de no disponer de información se ha incluido en la casilla correspondiente "SD" (Sin datos)

Tabla 1 Indicadores CURSA.



### **Datos disponibles**

No se tienen datos de los tres primeros indicadores para ninguno de los dos años. Este hecho es común al menos para todos los másteres de la rama de Ingeniería y Arquitectura.

### **Análisis**

IN27: Tasa de rendimiento, De este índice, del que sí se dispone de datos, se puede decir:

Respecto a sus valores anuales, la tasa de rendimiento está recogiendo dos hechos:

- Algunos alumnos se matriculan de asignaturas optativas que no necesitan para completar la titulación, y después deciden no invertir el esfuerzo necesario para superarlas.
- Algunos alumnos abandonan el Máster, con lo que su baja tasa de rendimiento, más baja cuanto antes abandonan, repercute fuertemente en el indicador, debido a que el número total de alumnos que se admiten es sólo 18.

Respecto a su evolución anual, se observa un descenso de la tasa que se puede atribuir a los dos mismos hechos recién expuestos:

- Aumento en el segundo año del número de alumnos que abandonan asignaturas optativas que no necesitan para su graduación
- Aumento en el segundo año del número de alumnos que abandonan el máster

Respecto a otras titulaciones:

- Obtiene valores muy por encima de la media del Centro.
- Se sitúa en un valor intermedio en el abanico de puntuaciones que presenta el resto de másteres de la rama de Ingeniería y Arquitectura (48%-95%), con una puntuación ligeramente superior a la media (72,6%)

Los dos hechos mencionados, abandono de asignaturas optativas o de la titulación completa, pueden responder a su vez a dos factores. Por un lado, un cálculo erróneo por parte del alumno de la carga de trabajo que le supone superar el Máster. Por otro, un reparto desequilibrado en la carga de trabajo autónomo a lo largo del curso. Vista la evolución negativa de este indicador se han adoptado acciones de mejora para el curso 2011/2012 que se indican en el apartado 3.b, y que se espera incidan en ambos factores.

### **b) Indicadores del SGC**

#### **Indicadores globales de la ETSI Telecomunicación**

Los resultados para los cursos 2009/2010 y 2010/2011 se recogen en tabla 2:

	2009/2010	2010/2011
IN02. Nivel de cumplimiento de los objetivos de calidad	85,71 %	30 %
IN16. Porcentaje de acciones de mejora realizadas	75%	67%
IN19. Nivel de satisfacción de los estudiantes con el proceso de selección, admisión y matriculación	3,6%	3,6%
IN23. Porcentaje de estudiantes que participan en programas de orientación	18 %	23.4 %
IN24. Nivel de satisfacción de los estudiantes con las actividades de orientación (sobre 5)	2,5	2,1
IN30. Porcentaje de alumnos del Centro que participan en programas de movilidad	2 %	1,64 %





IN31. Grado de satisfacción de los alumnos que participan en programas de movilidad (enviados)	SD	SD
IN32. Porcentaje de alumnos que participan en programas de movilidad cuyo destino es el Centro sobre el total de alumnos que recibe la Universidad	0,66 %	0,56 %
IN33. Grado de satisfacción de los alumnos que participan en programas de movilidad (recibidos)	SD	SD
IN34. Número de alumnos/as que asisten a las actividades de orientación	SD	200
IN35. Nivel de satisfacción de los usuarios con respecto a los servicios de orientación profesional (sobre 5)	SD	1,9
IN41. Nivel de satisfacción de los usuarios con respecto a la gestión de expedientes y tramitación de títulos (sobre 5)	SD	2,7
IN43. Grado de cumplimiento de las necesidades de personal académico	100 %	100 %
IN44. Relación porcentual entre el número total de PDI funcionario sobre el total de PDI	73,64 %	75,61%
IN54. Porcentaje de profesores que participan en actividades de formación	70,87 %	29,48 %
IN55. Grado de satisfacción del PDI con la formación recibida (sobre 10)	3,45	8,56
IN56. Porcentaje de PAS que participa en actividades de formación	60 %	75 %
IN57. Grado de satisfacción del PAS con la formación recibida (sobre 10)	7,66	7,01
IN58. Satisfacción de los grupos de interés con respecto a los recursos materiales (sobre 5)	SD	3,3
IN59. Número de puestos de trabajo por estudiante	0,32	0,32
IN61. Nivel de satisfacción de los usuarios de los servicios (sobre 5)	3,75	3,61
IN63. Porcentaje de acciones implantadas relacionadas con las quejas recibidas	SD	SD

NOTA: En el caso de no disponer de información se ha incluido en la casilla correspondiente "SD" (Sin datos)

Tabla 2 Indicadores del SGC globales de la ETSIT

#### **Datos disponibles**

Los indicadores de este bloque común de cuya medición es responsable el centro son los IN02, IN16, IN23, IN59 e IN63. El resto de los indicadores deberían estar proporcionados por los Servicios Centrales de la Universidad de Málaga.

En lo que se refiere a los indicadores responsabilidad del Centro, no están los datos para el IN63. Porcentaje de acciones implantadas relacionadas con las quejas recibidas. No se ha podido evaluar aún pues el sistema de Quejas y Sugerencias, que se ha montado de forma centralizada en la Universidad de Málaga, no ha entrado en funcionamiento hasta primeros del año 2012.

#### **Análisis**

En las Memorias de Resultados del SGC tan sólo se han analizado en detalle los indicadores relacionados con objetivos de la calidad: indicadores CURSA (ya valorados en el apartado



anterior, cuando ha sido posible) y el que a continuación se detalla:

*IN23. Participación de estudiantes en actividades de orientación. El porcentaje de estudiantes que participan en las actividades de orientación ha crecido con respecto al del curso anterior y supera las expectativas planteadas en los objetivos para este curso. La celebración de Interteleco en la Universidad de Málaga (reunión, de carácter deportivo, que anualmente se celebra en diferentes sedes en las que participan estudiantes de todo el país) este curso ha facilitado la consecución de este objetivo. Se espera que se mantengan los resultados porque AJILET, la Delegación de Estudiantes y la rama de estudiantes del IEEE siguen organizando regularmente actividades en este sentido.*

**Indicadores particulares del Máster**

Los resultados para los cursos 2009/2010 y 2010/2011 se recogen en tabla 3:

	2009/2010	2010/2011
IN08. Duración media de estudios	SD	SD
IN20. Grado de cobertura de las plazas ofertadas	SD	88,89 %
IN22. Relación de estudiantes preinscritos sobre plazas ofertadas (1º opc.)	161,1%	83,33 %
IN22. Relación de estudiantes preinscritos sobre plazas ofertadas (2ª opc.)	22,2 %	33,33 %
IN22. Relación de estudiantes preinscritos sobre plazas ofertadas (3ª opc.)	44,4 %	16,67 %
IN26. Grado de cumplimiento de la planificación (sobre 5)	SD	4,04
IN28. Tasa de éxito	100%	SD
IN29. Satisfacción del alumnado con los sistemas de evaluación (sobre 5)	SD	3,78
IN36. Inserción en el tejido socioeconómico de los egresados	SD	SD
IN37. Porcentaje de alumnos que realizan prácticas externas	SD	SD
IN38. Nivel de satisfacción con las prácticas externas	SD	SD
IN49. Nivel de satisfacción del alumnado con respecto a la actividad docente (sobre 5)	SD	3,67

NOTA: En el caso de no disponer de información se ha incluido en la casilla correspondiente "SD" (Sin datos)

Tabla 3 Indicadores del SGC particulares del Máster

**Datos disponibles**

*El indicador de este bloque específico de cuya medición es responsable el centro es IN37. El resto de los indicadores deberían estar proporcionados por los Servicios Centrales de la Universidad de Málaga. En lo que se refiere a los indicadores responsabilidad del Centro, no están los datos para: IN37. Porcentaje de estudiantes que realizan prácticas externas. Se ha considerado que este dato no es significativo en el caso de los másteres en el que las prácticas externas son una asignatura obligatoria de la titulación.*

**Análisis**

*Los indicadores IN26, IN29, IN38 e IN49 provienen de los cuestionarios de opinión del alumnado realizados por el Centro Andaluz de Prospectiva para el curso 2010-11, que fueron contestados únicamente por un alumno y por tanto no se valoran aquí. Se evidencia el hecho*



de que el sistema de encuesta por correo electrónico ha sido un fracaso por lo menos en el caso de esta titulación. Este hecho debe ser común a otras titulaciones ya que este curso se ha establecido desde el vicerrectorado que recopila los datos de la encuesta DOTENTIA un sistema de encuesta presencial. Se desconoce en el momento de redactar este informe si el "Cuestionario de satisfacción de los estudiantes" volverá a ser suministrado por correo electrónico, en cuyo caso se debe estar particularmente atento a las fechas para insistir a los estudiantes sobre la importancia de su opinión para el correcto funcionamiento del sistema de garantía de calidad, esto es, para aspirar a una Universidad de Calidad.

*IN20. Grado de cobertura de las plazas ofertadas.* Este indicador no es del 100% en 2010-11 debido a la anulación de la matrícula de dos alumnos, lo cual repercute fuertemente en el indicador, debido a que el número total de alumnos que se admiten es sólo 18.

*IN22. Relación de estudiantes preinscritos sobre plazas ofertadas.* Este indicador ha sufrido un descenso (del 161,1% al 83,33%) en cuanto a alumnos que escogen el Máster como primera opción en su preinscripción. Este indicador, que ya fue analizado en el apartado 1, ha dado lugar a la acción de mejora AM12\_3.

### **c) Observaciones globales sobre los resultados de los indicadores**

#### **c.1. Aspectos a valorar sobre los Indicadores CURSA**

La ausencia de datos en la mayor parte de los indicadores CURSA para esta titulación ya ha sido indicada, con lo que nada más se puede añadir sobre su análisis, y por tanto fundamentar en ellos los resultados del título. En cualquier caso, la coordinación de este máster puede calcular el valor de estos indicadores, cálculo que se muestran a continuación con el objeto de reforzar las razones de algunas de las acciones tomadas.

	2009/2010	2010/2011
Tasa de graduación	93,33%	87,50%
Tasa de abandono (Ver Nota)	--	6,67%
Tasa de eficiencia	100,00%	100,00%

NOTA: Este indicador no se puede calcular el primer año de implantación del título, El valor del indicador para el curso 2011/2012, que refleja el abandono de los estudiantes matriculados en 2010/2011, es 12,5 %

*Tabla 4 Indicadores CURSA calculados por la coordinación*

Las tres medidas son indicativas del éxito de la titulación, ya que superan o igualan las previsiones de la memoria que se mencionaron en el apartado 1. Si se analizan en más detalle, se puede ver que la tasa de eficiencia se mantiene al 100% mientras que las tasas de graduación y abandono crecen. Esto es, la mayoría de los alumnos o permanecen en el máster y obtienen su título sin ningún problema en el transcurso de un año, o abandonan cuando ya no es posible anular matrícula. Como ya se dijo anteriormente al analizar el IN27, parte de las acciones de mejora que se proponen en el apartado 3, van encaminadas a evitar, en lo posible, el abandono de los estudiantes.

#### **c.2. Aspectos a valorar sobre otros indicadores**

De nuevo se debe resaltar la ausencia de datos en los indicadores específicos del máster y que el procedimiento telemático para su obtención se entiende que ha sido el principal responsable de este hecho.

El máster dispone de mecanismos internos para valorar parcialmente el resultado de los procesos clave PC06. Planificación y desarrollo de la enseñanza y PC07. Evaluación del aprendizaje. Sobre estos mecanismos se debe decir que recogen indicadores que se han visto de particular interés para el correcto desarrollo de ambos procesos y que, en nuestra opinión, no son recogidos por los indicadores del actual Sistema de Garantía de Calidad. Así, entendemos que estos mecanismos deberán formar parte en el futuro del Sistema de Garantía



de Calidad propio del máster, tal como se expondrá en el apartado 3.a

El análisis de estos indicadores, que no se muestran aquí por estar ahora mismo fuera del SGC del título, han puesto de relieve tanto deficiencias como logros del máster.

Logros:

- Respecto de los contenidos y actividades formativas de las asignaturas del Máster, que en general son considerados por los alumnos actualizados y adecuadas, respectivamente
- Respecto a los materiales de los que dispone el alumno para realizar las prácticas.
- Respecto al sistema de evaluación de las asignaturas del Máster, que en general es considerado por los alumnos como adecuado: en su forma, en la claridad con la que se expone y en el momento en que se expone (el primer día de clase)

Deficiencias:

- Respecto de la coordinación entre asignaturas del Máster:
- Respecto del apoyo y orientación de los estudiantes matriculados en el Máster
- Respecto al carácter práctico y al sistema de evaluación de algunas de las asignaturas

En el apartado 3b, se exponen las acciones de mejora llevadas propuestas y que se están llevando a cabo este curso 2011-12, para superar las deficiencias encontradas.

### **3. Acciones de Mejora llevadas a cabo a partir del análisis valorativo del título**

#### **a) Tratamiento que se ha dado tanto a las recomendaciones del informe de verificación como a las posibles recomendaciones realizadas en informes de modificaciones (así como a las que pudieran contener los sucesivos informes de seguimiento)**

Todas las recomendaciones excepto una dieron lugar a la modificación de la memoria de solicitud de verificación del máster. Se comienza exponiendo las acciones tomadas respecto a la recomendación que no tuvo eco en la memoria, para continuar con un resumen de los cambios que provocaron en dicha memoria el resto de recomendaciones.

**Recomendación sobre el Apartado 9: Sistema de garantía de calidad.** En general se solicitaba adaptar el SGC genérico al máster e incluir aquellos apartados que fuesen de aplicación y específicos del máster.

Esta es la única recomendación que no tuvo ningún reflejo en la redacción de la memoria definitiva. Hay que decir que en el momento de su redacción, los procesos implicados con el SGC no habían rodado lo suficiente como para tener una idea clara de la utilidad de este sistema. En el transcurso de las dos ediciones del máster, la utilidad y necesidad de esta recomendación se ha ido haciendo cada vez más patente. En la actualidad esta titulación no tiene un SGC propio, funciona con el del Centro, tal como se dice en la memoria. Pero, como se mencionó en el apartado 2.c, sí dispone de mecanismos internos para valorar parcialmente el resultado de los procesos clave PC06. Planificación y desarrollo de la enseñanza y PC07. Evaluación del aprendizaje, que entendemos deberán formar parte del futuro del Sistema de Garantía de Calidad propio del máster. Básicamente se propone: 1.- recoger indicadores, por una parte, acerca de los contenidos teóricos y prácticos de las asignaturas (nivel de actualización, demanda del mercado, dificultad) y por otra, acerca de la coordinación entre las asignaturas, tanto en sus contenidos como en la distribución temporal del trabajo autónomo del alumno. 2.- recoger los indicadores tanto del grupo de alumnos como el de profesores 3.- Usar para la recogida de estos indicadores encuestas, entrevistas estructuradas y discusiones de grupo.

El resto de recomendaciones sí dieron lugar a la modificación de la memoria de solicitud de verificación del máster, tal como se resume a continuación.

**Apartado 1: Descripción del título.** Se recomendaba considerar la conveniencia de evitar redundancias en la denominación original del Máster, que era "Máster en Inteligencia



*Ambiental. Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes.” El título se cambió de denominación, pasando a nombrarse como: “Máster en Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes”. La redacción de la memoria se modificó acorde a este cambio.*

**Apartado 2: Justificación.** *Se recomendaba introducir referentes externos internacionales, para lo cual se amplió el apartado 2.2 de la memoria incluyendo un apartado que detallaba dichos referentes.*

**Apartado 3: Objetivos:** *Se recomendaba revisar si existía una correspondencia entre las competencias que se proponían y las recogidas en documentos de redes o entidades nacionales e internacionales. Para ello se modificó el apartado 2.3.2, para que incluyese la relación existente entre las actividades formativas propuestas y las recogidas en otros programas internacionales, como por ejemplo el VII Programa Marco de la UE.*

**Apartado 4: Acceso y admisión de estudiantes:** *Se aconsejaba establecer bloques de conocimientos necesarios como requisitos de acceso, más que listados de titulaciones de entrada. Para ello se modificó el apartado 4.2, de manera que recogiese esta recomendación, establecida formalmente como un conjunto de competencias que el alumnado ha debido adquirir en procesos educativos previos. Este cambio supuso además repercusiones en las asignaturas.*

**Apartado 5: Planificación de enseñanzas.** *Este criterio agrupaba varias sugerencias. Primero se solicitaba una especificación de los mecanismos de coordinación docente con los que cuenta el Título. Para ello se añadió información al respecto en el apartado 5.1 de la nueva propuesta. Además, se recomendaba aclarar en la memoria las asignaturas optativas que debería cursar el estudiante, pues podía suceder que o bien se cursaran más créditos de los debidos o no se cursaran asignaturas optativas por parte de algunos estudiantes. En definitiva, resultaba difícil cursar 60 créditos, pues las optativas tenían cargas en créditos muy dispares. En la propuesta modificada, todas las asignaturas optativas se unificaron a 3 créditos, de forma que el alumnado sólo tiene que seleccionar cuatro de las cinco ofertadas. Para equilibrar la carga en créditos de los dos semestres, se modificó también el conjunto y carga de las asignaturas obligatorias, así como la carga asignada al Proyecto Fin de Máster, que pasó de 9 a 12 créditos, dado que, en la nueva propuesta, las asignaturas optativas en el segundo semestre suponen un menor número de créditos y, por tanto, el alumnado puede dedicarle más tiempo a realizar su Proyecto. Seguidamente, se solicitaba una aclaración respecto a la adecuación de las acciones de movilidad a los objetivos del título, debiéndose especificar información sobre los convenios de cooperación y posibles ayudas al estudiante, para lo cual se modificó el punto 5.2 de manera que se incluyese información sobre convenios de cooperación y posibles ayudas al estudiante. Por último, se solicitaba la inclusión en la memoria el sistema de calificación de acuerdo con la legislación vigente, sistema que quedó añadido en el punto 5.3.*

**Apartado 7: Recursos materiales y servicios.** *Se solicitaba una justificación de que los medios materiales y servicios disponibles en la universidad y en las instituciones colaboradoras y que se usarían en el máster observaban los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, para lo cual se añadió el apartado 7.1.1. a la memoria referente a dichos criterios.*

#### **b) Justificación de las modificaciones no comunicadas al Consejo de Universidades introducidas en el plan de estudios**

*El plan de estudios y la organización del Máster ha sufrido cambios que son fruto de tres factores: la reflexión personal de los docentes, el análisis de los indicadores del SGC y el análisis de los indicadores internos que, como se mencionó en el anterior apartado, se proponen para formar parte del futuro SGC propio del título (las encuestas internas realizadas en cada asignatura, las entrevistas personales y discusiones de grupo realizadas con los estudiantes y profesores por los Coordinadores del Máster).*

#### **Respecto de la coordinación entre asignaturas del Máster:**

*Las entrevistas personales pusieron de relieve un reparto desequilibrado en la carga de trabajo autónomo a lo largo del curso. Existían momentos en el año académico que constituían*



*picos de trabajo que dificultaban la correcta adquisición del alumno de las competencias. Para paliar este desequilibrio se han puesto en práctica en el curso 2011-12 dos iniciativas. La primera consiste en organizar el calendario académico en bloques separados de dos o a lo sumo tres asignaturas. Esto permite que el alumno esté centrado en la adquisición de un número limitado de competencias simultáneas, a la vez que facilita la tarea de coordinación del trabajo autónomo que supone cada asignatura (hitos intermedios, entregas o exámenes parciales). Con esta acción de mejora se pretende también incidir positivamente en la Tasa de Rendimiento del Máster (IN27).*

**Respecto del apoyo y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso en el Máster**

*El decremento en la Tasa de Rendimiento del Máster (IN27) ha motivado la introducción en la página web del Máster un apartado específico de orientación a los estudiantes en lo concerniente a la conciliación de los estudios con las actividades personales o profesionales (apartado "Simultanear el Máster con...").*

**Respecto del apoyo y orientación de los estudiantes matriculados en el Máster**

*La figura del tutor o tutora, que se proponía para orientar y apoyar al estudiante durante todo el desarrollo del Máster y que era asignada a comienzos del curso por la coordinación del Máster, ha sido confusa, según se desprende de las entrevistas personales. No existía un espacio y unas funciones bien definidas para esta figura, teniendo en cuenta que el alumno contaba ya con el apoyo, por un lado, de la coordinación del Máster, y, por otro, de los tutores del Trabajo Fin de Máster. En el curso 2011-12 se ha introducido el siguiente mecanismo: 1) Los coordinadores del Máster se encargan de la tutorización inicial, que se delega en los Tutores de TFM al ser asignado el TFM. 2) Los coordinadores se encargan de la supervisión de las prácticas externas. 3) Se establece un mecanismo de tutorización que fija los mecanismos de comunicación, la periodicidad de las entrevistas y las líneas generales de las mismas.*

**Respecto de los contenidos y actividades formativas de las asignaturas del Máster:**

*De las catorce asignaturas que componen el Máster, algunas asignaturas han realizado cambios menores que se detallan a continuación:*

- *En el módulo Sistemas Electrónicos Avanzados:*

*En la asignatura de Sistemas Empotrados basados en FPGAs se ha realizado una reordenación de epígrafes orientada a un mejor desarrollo progresivo de las prácticas guiadas. En cuanto a los sistemas de evaluación, el examen teórico ha pasado a ser una prueba teórico-práctica incrementando su peso del 20 al 30%, cambio orientado a reforzar el carácter eminentemente práctico de la asignatura. Esto ha conllevado un decremento en el peso en el peso de las memorias/trabajos de Laboratorio Guiados que pasan del 50 al 40%, quedando sin modificación el resto de puntos.*

*En la asignatura de Técnicas de diseño de sistemas empotrados basados en microcontroladores - Microkernels no se ha producido un cambio significativo en los contenidos de la asignatura, aunque se ha modificado la técnica docente hacia un aprendizaje teórico-práctico en el que los conocimientos de cada tema y su puesta en práctica se han ido alternando, en lugar de dividir todo en dos grandes bloques de teoría y práctica. En cuanto a la evaluación, de los 3 grandes bloques de conocimientos en los que se considera dividida la asignatura, en el primer bloque se ha suprimido la realización de una aplicación práctica final, en favor de muchas pequeñas prácticas de dificultad progresiva. La asignatura ha incorporado un seminario en el que un profesional invitado muestra todo el proceso de diseño de un sistema electrónico real con aplicación en el campo de los entornos inteligentes.*

- *En el módulo de Técnicas de Interacción:*

*En la asignatura de Interfaces de Usuario se ha flexibilizado la metodología para incluir como objetivo de la asignatura el cambio de actitudes del estudiante respecto a la Usabilidad y la Accesibilidad. Para ello, se ha incluido una actividad de reestructuración cognitiva en la que los estudiantes diseñan un interfaz el primer día de clase. Ese interfaz es utilizado durante todo el curso a medida que se van estudiando los principios de la Usabilidad y la Accesibilidad y los*



*estudiantes van descubriendo los errores que cometieron en su diseño. Para dar cabida a esta actividad, se ha suprimido el seminario a impartir por profesores externos que estaba previsto.*

*La asignatura de Interacción Persona Máquina ha sido reestructurada para mejorar algunos aspectos docentes y para resolver algunas desviaciones que se han producido. No ha habido seminarios específicos de la asignatura por lo que su peso en la evaluación se trasladó a las clases teóricas. El contenido de la asignatura ha sufrido algunas modificaciones para ajustarse mejor a las competencias de la asignatura y para equilibrar el peso de los tres pilares básicos de la asignatura: Interacción, discapacidad y pruebas de usuario. En este sentido se ha reducido el temario de diseño de entornos virtuales en favor de aspectos relacionados con la accesibilidad y el diseño experimental de pruebas de usuario.*

- *En el módulo de Redes de Sensores:*

*En la asignatura de Tecnología de Redes de Sensores no cabe diferenciar entre prácticas guiadas y prácticas autónomas, sino que se realizan cinco prácticas, cada una de las cuales combinan una parte guiada con otra autónoma.*

- *En el módulo de Inteligencia Computacional:*

*La secuenciación de los contenidos de las dos asignaturas de este módulo ha sido reorganizada, para mejorar la continuidad entre ambas. En el segundo año de impartición se reforzó el modelado basado en inteligencia computacional incluyendo nuevas técnicas como Algoritmos Genéticos y Árboles de Clasificación y Regresión. De esta forma se aprovechaba el potencial de una nueva línea de investigación del profesorado que imparte la asignatura, así como la colaboración de profesorado extranjero de estancia en nuestro centro. Para corregir algunos desfases temporales en el módulo de Inteligencia Computacional, se decidió disminuir el peso de la materia Lógica Borrosa en la asignatura obligatoria y aumentarlo en la optativa. Se profundiza así en el apartado de Control Borroso a expensas del apartado de Control Clásico, ya estudiado en materias de grado o primer y segundo ciclos.*

- *En el módulo de Planificación, Gestión y Desarrollo de Proyectos:*

*En la asignatura de Metodologías de la Planificación, Gestión y Desarrollo de Proyectos se ha introducido un nuevo bloque temático denominado Emprendedores, con el objetivo de fomentar el espíritu emprendedor de los alumnos e incluir el autoempleo entre las opciones de futuro profesional de los egresados del Máster. Para conseguir el encaje de este módulo se ha aprovechado que la asignatura ya incorporaba en su currículo aspectos relativos a la viabilidad de un proyecto de producto, que guardan un fuerte paralelismo con los análogos de un proyecto empresarial. La actividad formativa principal, que se desarrolla en equipo, consiste en realizar un plan de negocio y exponerlo en clase ante un empresario del sector, que opina y evalúa el trabajo.*

- *En el Trabajo Fin de Máster:*

*Se ha desligado el Trabajo Fin de Máster de las Prácticas Externas con el objetivo de permitir a las empresas fijar libremente los contenidos de las Prácticas cada año, sin que esto afecte a las competencias que se pretende cubrir con el TFM. La asignatura se ha rediseñado con dos objetivos formativos principales: 1) Reforzar la coordinación del TFM con las asignaturas obligatorias y optativas del Máster. 2) Reforzar el carácter de asignatura del TFM, definido por unos contenidos, unas clases presenciales, una planificación de actividades formativas y un sistema de evaluación unificados para todos los alumnos del Máster. Ambos objetivos redundan además en un control preventivo de la tasa de graduación (según la experiencia previa de los docentes, los análogos Proyectos Fin de Carrera de los títulos de Ingeniería a extinguir afectaban negativamente a dicho indicador de calidad).*

### **c) Modificaciones que han sido solicitadas al Consejo de Universidades**

*No se han realizado modificaciones que hayan sido comunicadas al Consejo de Universidades*