

3691_Coordinación y seguimiento del Máster Universitario en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles

M.A. Lozano Ortega; J.A. Belda; O. Colomina Pardo; F.J. Ferrández Pastor; D. Gallardo López; A.J. Gallego Sánchez; J. Ortiz Zamora; S. Orts Escolano; A.J. Pertusa Ibañez; J.A. Puchol García

malozano@ua.es; jabelda@ua.es; otto@dccia.ua.es; fiferran@dtic.ua.es; domingo.gallardo@ua.es; jgallego@dlsi.ua.es; javier.ortiz@ua.es; sorts@ua.es; pertusa@dlsi.ua.es; puchol@dccia.ua.es

*Escuela Politécnica Superior
Universidad de Alicante*

RESUMEN (ABSTRACT)

La presente red ICE tiene como objetivo servir de apoyo al proceso de revisión, análisis y mejora del Sistema de Garantía Interna de Calidad del Máster Universitario en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles, y da continuidad al trabajo realizado durante el pasado curso 2015-16 en la red 3432. La pasada red tuvo como resultado una serie de acciones de mejora que han sido llevadas a cabo dentro del marco de la presente red, y cuyos resultados han sido analizados para obtener un nuevo plan de acciones de mejora. En la red se cuenta con todo el profesorado a tiempo completo de la titulación, que participa en las tareas de la red mediante el uso de herramienta colaborativas online y reuniones de coordinación. La documentación elaborada por la red queda a disposición de la Comisión Académica de Máster y de las entidades de evaluación externas para ser utilizada en los procesos de seguimiento de la titulación.

Palabras clave: Gestión de calidad, Seguimiento, Coordinación, Plan de mejoras, Máster universitario, Dispositivos móviles

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema o cuestión específica del objeto de estudio.

Las titulaciones de Grado y Máster de la Escuela Politécnica Superior, y en particular el Máster Universitario en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles, cuentan con un Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) que se describe en el Capítulo 9 de su memoria VERIFICA, y que se compone de un manual y una serie de procedimientos. El SGIC describe en el Capítulo 3 de su manual una estructura de centro horizontal, vertical y transversal para lograr el desarrollo y cumplimiento de sus objetivos, en la que están implicados el Equipo de Dirección del Centro, el Coordinador de Calidad, la Comisión de Garantía de Calidad (CGC) y la Comisión Académica de Máster (CAM).

Siguiendo el procedimiento PM01 del SGIC (Revisión, análisis, y mejora continua del SGIC), la CGC debe realizar un seguimiento del SGIC al menos dos veces por curso, al final de cada semestre, y realizar una reunión durante el último trimestre del año para analizar los resultados globales del SGIC durante el pasado curso académico. Los resultados de estas reuniones serán reflejados en los informes de seguimiento y de resultados del SGIC respectivamente. Dichos informes comprueban

que el plan de estudios se está llevando a cabo de acuerdo con su proyecto inicial recogido en la memoria del título verificada y siguiendo la política de calidad de la EPS que se enmarca en el Capítulo 4 del SGIC. A partir del análisis realizado, se detectan posibles áreas de mejora y de ellas se derivan una serie de propuestas de acciones de mejora. Estas acciones deberán ser llevadas a cabo, y deberemos contar con herramientas y procedimientos que faciliten su trazabilidad. Para ello es también importante contar con la implicación de todo el profesorado del curso.

Además de los procesos de seguimiento del SGIC, las titulaciones de Grado y Máster también son sometidas a un proceso de seguimiento externo por parte de la AVAP, enmarcado dentro del procedimiento PC05 del SGIC. De este proceso de seguimiento se derivan una serie de recomendaciones externas, que también deberemos contemplar en nuestros planes de acciones de mejoras. Es por ello fundamental contar con mecanismos que nos permitan integrar y coordinar ambos procesos de forma eficiente y eficaz, dejando evidencias del trabajo realizado para que pueda ser revisado por los Comités de Evaluación Externa.

Durante el curso 2015-16 en el marco de la red 3432 (Lozano et al., 2016) se propusieron una serie de acciones de mejora para el Máster, y la presente red dará continuidad a dicho trabajo.

1.2 Revisión de la literatura

Las referencias utilizadas en la presente red ICE han sido, en primer lugar, el SGIC de la Escuela Politécnica Superior (Sistema de Garantía Interna de Calidad, 2010), que define el marco en el que se desarrollarán los procedimientos a seguir para la revisión, análisis y mejora del SGIC del Máster en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles, y su memoria verificada (Memoria Máster Dispositivos Móviles, 2014), que establece el proyecto inicial que deberemos tomar como referencia. Además, en 2016 se recibió el primer informe de seguimiento externo elaborado por la AVAP (Informe seguimiento externo AVAP, 2016), en el cual se realizaron una serie de recomendaciones que han sido recogidas por la presente red para la elaboración del plan de mejoras.

Además, se han utilizado también como referencia los diferentes sitios web en los que se expone de forma pública información sobre el Máster en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles y sobre su seguimiento y mejora: web del plan de estudios de la Universidad de Alicante (Plan de estudios Máster Dispositivos Móviles, 2014), web propia de la titulación en la Escuela Politécnica Superior (Web Máster Dispositivos Móviles, 2014), y web de calidad del centro (Web Calidad EPS, 2015), en la que podemos consultar el histórico de informes de seguimiento y resultados, además de los planes de acciones de mejora derivados de ellos.

1.3 Propósitos u objetivos

La presente red tiene como principal objetivo la implantación de las acciones de mejora propuestas en la pasada red 3432, y el establecimiento de mecanismos y procedimientos que faciliten la trazabilidad de dichas acciones. Además, se realizará un seguimiento de las mismas, y a partir del análisis de sus resultados y del análisis de las diferentes áreas del SGIC y de las recomendaciones externas se elaborará un nuevo plan de mejoras para el próximo curso.

Esta red servirá como apoyo a los procedimientos PM01 y PC05 del SGIC, introduciendo metodologías y herramientas que favorezcan la coordinación de ambos procesos, y que impliquen en ellos a todo el profesorado responsable de asignaturas.

Una de las principales fuentes de información con las que contamos para el seguimiento son los informes elaborados por la Unidad Técnica de Calidad (UTC), con los cuales podemos realizar un análisis fundamentalmente cuantitativo, a partir de diferentes tasas e indicadores de satisfacción. Dentro de la presente red se diseñarán cuestionarios y encuestas para recabar información adicional de diferentes grupos de interés, que resulte de relevancia para el presente Máster. Además, contar con la implicación de todo el profesorado responsable de asignaturas de la titulación dentro de la red nos proporcionará información de primera mano sobre el desarrollo de la enseñanza, y sobre las necesidades y áreas de mejora específicas de las diferentes asignaturas.

2. MÉTODO

Esta etapa del proceso de investigación conlleva el diseño de los procedimientos y métodos utilizados para estudiar el problema. Podemos subdividir la metodología en:

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La red está formada por todo el profesorado a tiempo completo del Máster en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles, que abarca a todo el profesorado responsable de las asignaturas de la titulación. La red ha trabajado en paralelo a la CAM, y le ha servido de apoyo como grupo de trabajo para desarrollar las tareas de seguimiento, coordinación y mejora de la titulación.

2.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados por la red han sido en su mayoría herramientas online de trabajo colaborativo:

- Google Drive: Se ha creado un documento compartido en Google Drive para coordinar los contenidos de las asignaturas del máster. Al ser un documento compartido, el profesorado del máster puede introducir contenidos que no se estén tratando en otras asignaturas, así como mover contenidos entre asignaturas de forma sencilla, evitando siempre solapar contenidos.
- Google Calendar: Se ha creado un calendario público en el que además del horario de las clases, se introducen las fechas de todas las pruebas de evaluación de las asignaturas. De esta forma facilitamos la coordinación del profesorado para repartir la carga de trabajo a lo largo del curso, y al mismo tiempo el alumnado puede importarlo para ver en todo momento las pruebas que tiene pendientes.
- Google Groups: Se ha creado un grupo de Google con todo el profesorado del máster, para así establecer un canal de comunicación ágil y poder establecer permisos de forma global para acceso a documentos compartidos.
- Herramienta AstUA: Herramienta de gestión documental de la Universidad de Alicante,

para la documentación relacionada con la gestión de calidad. En esta herramienta podemos encontrar los diferentes informes recibidos de entidades externas y los informes elaborados por la Universidad de Alicante. Aquí se registrarán también los informes y actas resultantes de la red.

- Herramienta Moodle: Se utiliza una página general del máster en Moodle, donde se centraliza toda la información relevante para los estudiantes actuales (novedades, recursos disponibles, calendario de clases y pruebas de evaluación, etc.), así como un foro general de discusión donde los estudiantes pueden plantear cualquier tema relacionado con la temática del máster, y que el profesorado puede utilizar como canal de comunicación para la orientación del estudiante.

Aparte de las herramientas anteriores, otro instrumento utilizado ha sido un cuestionario propio con el formato establecido en (Lozano et al., 2016) para realizar encuestas al alumnado sobre cuestiones específicas de la titulación, con los que se busca además ahondar en el análisis cualitativo de los resultados. Además, siguiendo las recomendaciones externas emitidas por la AVAP, se ha diseñado un nuevo cuestionario para recoger *feedback* por parte de las empresas del sector. En la figura 1 se muestra el modelo utilizado para dicho cuestionario, implementado en la herramienta Google Forms.

2.4. Procedimientos

La red sirve de apoyo a los procedimientos PM01 y PC05 definidos en el SGIC. Para ello ha seguido el siguiente procedimiento:

- Se ha realizado una reunión de la red de coordinación y seguimiento al comienzo y a la finalización de cada cuatrimestre. En cada reunión se analizan los resultados del cuatrimestre anterior, y a partir de ellos se planifica el siguiente cuatrimestre. Las actas de estas reuniones se registran en AstUA, donde quedan a disposición de la CAM y de la CGC y de las entidades de evaluación externas. La CAM elaborará el informe de seguimiento del SGIC teniendo en cuenta la información proporcionada por la red de seguimiento y coordinación.
- Se han realizado tres encuestas a estudiantes y una a empresas en total a lo largo del curso. Los resultados de estas encuestas son analizados en las reuniones de la red, y son incorporados a los informes de seguimiento del SGIC de cada cuatrimestre. Estas encuestas nos permiten recabar información específica de la titulación y dar una respuesta más rápida a las sugerencias de los estudiantes.
- Durante el cuatrimestre se ha hecho uso de herramientas colaborativas online para la coordinación del profesorado: Google Documents para la coordinación de contenidos, Google Calendar para la coordinación de las pruebas de evaluación, y Google Groups para el envío de comunicaciones a todo el profesorado.

Figura 1. Modelo de cuestionario realizado a las empresas

Cuestionario empresas Máster Móviles

Cuestionario para la empresas colaboradores y empleadores del Máster Universitario en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles de la Universidad de Alicante. El master se centra en las tecnologías nativas Android e iOS, y también se estudian algunos frameworks web (ionic, Cordoba, etc) y motores de videojuegos (Cocos2d, Unity). El plan de estudios está compuesto por las siguientes asignaturas:

- * Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones móviles
- * Interfaz de usuario
- * Gráficos y multimedia
- * Programación hipertexto
- * Persistencia de datos
- * Servicios de las plataformas móviles.
- * Internet of Things
- * Videojuegos para dispositivos móviles
- * Trabajo Fin de Máster

Nombre de la empresa

Texto de respuesta corta

En caso de tener empleados a egresados del Master, ¿cuál es tu satisfacción con sus competencias en desarrollo de aplicaciones para móviles? (Dejar en blanco si no hay ningún empleado de este master)

Nada satisfecho

1

2

3

4

5

Totalmente satisfecho

¿Consideras que el plan de estudios y orientación del master es adecuado para las necesidades de las empresas y de la sociedad?

El plan de estudios es completo y coherente, y resulta de gran interés para las necesidades de las empresas del sector

Es conveniente contar con un master de desarrollo de aplicaciones móviles, pero convendría hacer cambios en cómo

No se considera necesario un master específico sobre desarrollo de aplicaciones móviles

Otro...

¿Consideras que el máster debería desarrollar alguna competencia o contenido adicional? En tal caso, ¿cuáles?

Texto de respuesta larga

¿Qué destacarías como lo mejor de este master?

Texto de respuesta larga

Indica cualquier observación adicional que quieras hacer constar

Texto de respuesta larga

3. RESULTADOS

En este apartado se exponen los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto. En primer lugar, se analizará el estado de las acciones previstas para 2016-17. Tras ello se analizan los resultados obtenidos a partir de los datos cualitativos y cuantitativos recabados durante el seguimiento, en cuanto al desarrollo de la enseñanza y la satisfacción de los grupos de interés. Tras ello se presentará un plan de acciones de mejora para el curso 2017-18 derivado del análisis realizado.

1.1 Estado de las acciones de mejora

A continuación, se enumeran las acciones de mejora propuestas por la pasada red 3432, y se indica el estado en el que se encuentran:

- **AM-MUDSDM-2016-01:** Adaptar la carga de ejercicios y acortar los plazos de entrega para evitar solapamientos entre asignaturas.
 - A partir de los resultados de encuestas se desprende que no es conveniente acortar los plazos, debido a que el máster ocupa casi todas las tardes de la semana y muchos estudiantes trabajan por la mañana. Se proponen las acciones **AM-MUDSDM-2017-04** y **AM-MUDSDM-2017-04** como alternativa.
- **AM-MUDSDM-2016-02:** Añadir una página con todo el profesorado del máster con sus líneas de trabajo que ayude a decidir tutor y tema para el TFM.
 - La página fue creada a comienzo de curso: <https://eps.ua.es/es/master-moviles/profesorado.html>.
- **AM-MUDSDM-2016-03:** Publicar el listado de proyectos de convocatorias anteriores a modo de ejemplo, con enlaces a las memorias y a la aplicación en caso de estar publicada.
 - A principio de 2016-17 se incluyeron los proyectos de los cursos anteriores. Esta página se irá actualizando en cada convocatoria: <https://eps.ua.es/es/master-moviles/tfm/proyectos-2015-16.html>.
- **AM-MUDSDM-2016-04:** Realizar una sesión presencial de orientación para el TFM al

comienzo del curso.

- **Se han hecho dos sesiones:** El 12 de septiembre, a comienzo del curso, y el 27 de octubre, justo antes de empezar el periodo de propuestas.
- **AM-MUDSDM-2016-05:** Trasladar el tema de patrones arquitectónicos a la asignatura “Persistencia de Datos” y ampliarlo (MVC, MVP, Viper). Trasladar el tema de diseño gráfico de la interfaz a la asignatura de “Gráficos y multimedia”
 - Se han incluido patrones arquitectónicos en “Persistencia”
 - Se decidió no mover diseño gráfico de la interfaz a “Gráficos y multimedia”, para incluir en su lugar visión artificial y realidad virtual/aumentada.
 - Se volverá a hacer una revisión y coordinación de contenidos en **AM-MUDSDM-2017-07**.
- **AM-MUDSDM-2016-06:** Dejar disponibles un mayor número de ordenadores Mac en el aula de prácticas libres para que los estudiantes puedan trabajar con esta plataforma.
 - **Se ha introducido una nueva máquina, pero sigue siendo insuficiente.** Se propone la acción de mejora **AM-MUDSDM-2017-03** para completar esta acción.
- **AM-MUDSDM-2016-07:** Crear nuevos libros de apuntes online para asignaturas que todavía no cuentan con ellos.
 - Se ha creado un libro de Android en papel que se entrega a los estudiantes
 - Se ha creado un nuevo libro online de Unity
 - Esta acción tendrá continuidad en **AM-MUDSDM-2017-04**, donde se crearán y se adaptarán materiales para docencia online.
- **AM-MUDSDM-2016-08:** Reducir los contenidos de OpenGL ES en la asignatura “Gráficos y Multimedia”, e introducir alternativas como Metal o APIs de alto nivel como SceneKit y SpriteKit.
 - **Se ha reducido OpenGL e introducido nuevos contenidos:** Motor Unity, Realidad Virtual, Realidad Aumentada y Realidad Mixta con dispositivos móviles. La respuesta en las encuestas ha sido muy positiva.
- **AM-MUDSDM-2016-09:** Se abrirá una convocatoria para la adquisición de nuevo equipamiento para el máster para el curso 2016-17. Se propondrá a la red de seguimiento del máster en la reunión de julio, para recopilar las necesidades de equipamiento y realizar la compra durante el mes de septiembre a comienzo de curso.
 - **Se han renovado los dispositivos:** iPhone 6, iPhone SE, y otros dispositivos (pulsera de ejercicio, kit de Arduino y Raspberry Pi).
- **AM-MUDSDM-2016-10:** Se estudiará dentro del marco de la red de seguimiento y coordinación del máster la revisión y actualización de contenidos de diferentes asignaturas: Unity en “Gráficos y Multimedia” y “Videojuegos”, Swift en todos los bloques sobre iOS, y los contenidos de “Programación Optimizada”.
 - La actualización de “Gráficos y Multimedia” ha mejorado notablemente la satisfacción en las encuestas.

- Los contenidos de iOS han sido actualizados a Swift.
- Se seguirá trabajando en acciones de mejora sobre “Programación Optimizada” en **AM-MUDSDM-2017-12.**

En la tabla 1 se resume el estado en el que se encuentra cada una de las acciones de mejora propuestas.

Tabla 1. Estado de las acciones de mejora para 2016-17

Acción	Estado
AM-MUDSDM-2016-01	Se transforma en AM-MUDSDM-2017-04 y AM-MUDSDM-2017-04 como alternativa.
AM-MUDSDM-2016-02	Completada.
AM-MUDSDM-2016-03	Completada.
AM-MUDSDM-2016-04	Completada.
AM-MUDSDM-2016-05	Completada parcialmente. Tendrá continuidad en AM-MUDSDM-2017-07.
AM-MUDSDM-2016-06	Completada parcialmente. Tendrá continuidad en AM-MUDSDM-2017-03.
AM-MUDSDM-2016-07	Completada. Tendrá continuidad en AM-MUDSDM-2017-04.
AM-MUDSDM-2016-08	Completada.
AM-MUDSDM-2016-09	Completada.
AM-MUDSDM-2016-10	Completada parcialmente. Tendrá continuidad en AM-MUDSDM-2017-12.

1.2 Desarrollo de la enseñanza

El análisis de los resultados del desarrollo de la enseñanza se realizará a partir de datos cuantitativos (tasas de rendimiento académico) y cualitativo (a partir de reuniones con el profesorado y fichas de seguimiento).

Las tasas de rendimiento académico del curso 2016-17 se muestran en la tabla 2. Se puede observar que todas las asignaturas presentan tasas de éxito del 100% como en cursos anteriores, excepto “Servicios de las Plataformas Móviles”. Se ha estudiado la causa en las reuniones de seguimiento, y se ha propuesto la acción de mejora **AM-MUDSDM-2017-06.**

Tabla 2. Tasas de rendimiento académico del curso 2016-17

Asignatura		Matriculados	Aprobados	Presentados	Tasa de eficacia	Tasa de éxito
43.281	TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES PARA MÓVILES	17	16	16	94,12%	100,00%
43.282	INTERFAZ DE USUARIO EN DISPOSITIVOS MÓVILES	17	17	17	100,00%	100,00%
43.283	PERSISTENCIA DE DATOS EN DISPOSITIVOS MÓVILES	15	14	14	93,33%	100,00%
43.284	PROGRAMACIÓN HIPERMEDIA PARA MÓVILES	19	16	16	84,21%	100,00%
43.285	GRÁFICOS Y MULTIMEDIA	15	13	13	86,67%	100,00%

43.287	PROGRAMACIÓN OPTIMIZADA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES	18	17	17	94,44%	100,00%
43.286	SERVICIOS DE LAS PLATAFORMAS MÓVILES	18	17	11	61,11%	64,71%
43.288	VIDEOJUEGOS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES	16	15	15	93,75%	100,00%
43.289	TRABAJO FIN DE MÁSTER	16	Sin datos			

Algunas de las principales conclusiones que se han determinado a partir de las reuniones de seguimiento y coordinación de la red son las siguientes:

- . Es importante reforzar las prácticas sobre publicación de aplicaciones, ya que en muchos casos se han detectado problemas en la entrega final. Por ello en **AM-MUDSDM-2017-06** se propone adelantar la evaluación de este producto a los primeros hitos de la evaluación continua.
- . La carga de contenidos de las asignaturas es muy elevada. Conviene centrar mayor atención en lo más importante y dejar materiales complementarios (acción **AM-MUDSDM-2017-09**).
- . La elaboración y uso de materiales online complementarios nos permitirá dar un paso hacia una posible semipresencialidad. Se pondrán en marcha algunos contenidos de este tipo para estudiar la viabilidad y conveniencia de esta modalidad (acción **AM-MUDSDM-2017-04**).
- . En algunos casos se ha detectado poca motivación por parte del alumnado. Existe una mayor motivación en las asignaturas cuyo trabajo consiste en la realización de una aplicación completa, más cercana a una “aplicación real”, en lugar de ejercicios cortos. Se propone **AM-MUDSDM-2017-08**.
- . Existe una alta demanda de dispositivos iOS por parte de los estudiantes. Se propone **AM-MUDSDM-2017-11**.

1.3 Encuestas a los estudiantes

Se ha realizado una encuesta interna del máster a los estudiantes de forma presencial al final de cada bloque de contenidos del máster: a mitad del primer semestre, a final del primer semestre, y a final del segundo semestre, con una participación del 83%, 89% y 56% respectivamente. Los resultados se consideran representativos, aunque en el caso del último cuestionario al haberse hecho el último día de clase la participación ha sido menor que las realizadas anteriormente.

El grado de satisfacción se valora en una escala de 0 (nada satisfecho) a 4 (totalmente satisfecho). En el cuestionario se pregunta por la satisfacción global con el máster, y para cada módulo de contenidos por la claridad de las explicaciones, calidad de los materiales, interés y adecuación de los ejercicios propuestos y su dificultad. También se incluyen preguntas cualitativas sobre contenidos a añadir o eliminar y otras cuestiones que quieran hacer constar.

En la tabla 3 se muestra la satisfacción general con el máster, a lo largo de las encuestas realizadas entre 2014-15 y 2016-17. La satisfacción global es satisfactoria, y se mantiene respecto a 2015-16.

Tabla 3. Grado de satisfacción global en las encuestas a estudiantes

2014-15			2015-16				2016-17		
1	2	3	1	2	3	4	1	2	3
2,67	2,88	2,93	3,25	3,35	3,25	3,22	3,13	3,25	3,13

En las tablas 4a y 4b se muestra la evolución de la valoración media de las asignaturas del primer y segundo semestre respectivamente, en las encuestas realizadas desde 2014-15 hasta 2016-17. Los resultados de satisfacción con las asignaturas se mantienen similares en general a los cursos anteriores. Hay que destacar el notable aumento de la satisfacción con el módulo de “Gráficos” tras las acciones de mejora puestas en marcha durante este curso (sube de 2,18 a 3,05).

Se ha preguntado también sobre si se prefiere la modalidad presencial o semipresencial. El resultado ha sido del 50% para cada opción.

Respecto a la valoración cualitativa, los comentarios más repetidos y relevantes son:

- Dificultad para seguir el máster compaginándolo con el trabajo, debido a que durante el primer cuatrimestre ocupa prácticamente todas las tardes de la semana. Se proponen las acciones **AM-MUDSDM-2017-04** y **AM-MUDSDM-2017-05**.
- Debido al escaso tiempo disponible, también se indica que es complicado cumplir con los plazos de entrega establecidos (esto repercute en la tasa de eficacia, al tener que dejar algunas entregas para la C4).
- También se comenta que sería deseable encontrar alguna forma de poder hacer los ejercicios de iOS en casa (se propone la acción **AM-MUDSDM-2017-03**).
- En la asignatura Programación Optimizada, no se corresponde el nombre con sus contenidos. Se debería cambiar el nombre. Mayor concreción en IoT. Repite contenido de otras asignaturas. Falta NDK y sensores en iOS. Añadir Android Wear / Android Auto. Añadir contenidos de iOS. Más contenidos de optimización de código. Se proponen las acciones **AM-MUDSDM-2017-07** y **AM-MUDSDM-2017-12**.
- En Servicios de la plataforma Android, demasiados contenidos y clases demasiado densas. Más servicios: SiriKit, Google Fit, HomeKit, etc. Se propone la acción **AM-MUDSDM-2017-09**.
- Charlas más prácticas. Monetización de aplicaciones Android. Se propone la acción **AM-MUDSDM-2017-10**.

Tabla 4a. Resultados de encuestas de asignaturas del primer semestre

Curso	2014-15	2015-16	2016-17
<i>Android básico y Java</i>	2,37	3,00	2,79
<i>iOS básico y Objective-C / Swift</i>	3,06	3,34	3,08
<i>Interfaz Android</i>	3,04	3,18	3,24
<i>Interfaz iOS</i>	3,29	3,32	3,25
<i>Gráficos</i>	2,52	2,18	3,05
<i>Multimedia</i>	3,46	3,33	3,16
<i>Hipermedia (frameworks web)</i>	3,78	3,42	3,48

<i>Hipermedia (servicios REST)</i>	3,59	3,31	3,55
<i>Persistencia Android</i>	3,54	3,15	2,84
<i>Persistencia iOS</i>	3,75	3,43	3,06

Tabla 4b. Resultados de encuestas de asignaturas del segundo semestre

Curso	2014-15	2015-16		2016-17
Encuesta	Final	Mitad	Final	Final
<i>Servicios de las Plataformas Móviles</i>	3,19	2,22	3,29	3,38
<i>Programación Optimizada para Dispositivos Móviles</i>	1,65	2,58	2,47	2,08
<i>Videojuegos para Dispositivos Móviles</i>	3,32	3,56	3,49	3,36

1.4 Cuestionarios a empresas

Durante el mes de junio se han realizado cuestionarios a empresas colaboradoras y que cuentan con egresados del máster. Recopilamos la siguiente información:

- El grado de satisfacción con los egresados es de 4 (en una escala de 1 a 5).
- Se considera conveniente contar con un máster de especialización desarrollo de aplicaciones móviles, y se sugieren algunas mejoras para el plan de estudios:
 - Se debería profundizar más en los contenidos, especialmente iOS
 - Tecnologías en la parte Cloud (AWS / Google Cloud)
 - Contenido general que permita al alumno su capacidad de llevar a cabo un proyecto completo.
 - Reforzar el multilingüismo de aplicaciones
 - Comunicación segura con los sistemas de *backend*.
 - Utilización de la tecnología NFC para la comunicación con el DNI-e 3.0.
- Se han recibido también los siguientes comentarios:
 - Fomentar realización de proyectos fin de máster con empresas. Se propone la acción **AM-MUDSDM-2017-13**.
 - Conseguir becas en empresas del sector para estudiantes.

1.5 Plan de acciones de mejora

En las tablas 5a y 5b se muestra el plan de acciones de mejora que se ha elaborado para el curso 2017-18.

Las acciones **AM-MUDSDM-2017-01** y **AM-MUDSDM-2017-02** ya han sido llevadas a cabo en el momento de la redacción de la presente memoria:

- **AM-MUDSDM-2017-01:**
 - Se ha creado una página Facebook donde se difunden proyectos realizados en el ámbito del máster e información de interés para estudiantes y futuros estudiantes.

- Se mantiene el uso de otras redes (Twitter, LinkedIn)
- Se han difundido trípticos en determinados eventos de interés.
- **AM-MUDSDM-2017-02:**
 - El curso 2017-18 comenzará el 3 de octubre de 2017.

Tabla 5a. Plan de acciones de mejora para 2017-18

Código	Acción	Responsable	Fecha
AM-MUDSDM-2017-01	Se incrementará la difusión del máster a través de redes sociales (Facebook, Twitter), web y medios impresos (tríptico). Se dará información sobre recursos disponibles y sobre los proyectos realizados en el máster.	Coordinador del máster	Abr-Sep 2017
AM-MUDSDM-2017-02	Se ajustarán las fechas de comienzo del máster para facilitar el acceso a quienes defienden el TFG en septiembre. El máster pasará a comenzar en octubre.	Coordinador del máster	Mayo 2017
AM-MUDSDM-2017-03	Se estudiará la posibilidad de dejar disponibles ordenadores Mac en la nube para que los estudiantes puedan realizar las prácticas de iOS en casa.	Coordinador del máster	Jul-Sep 2017
AM-MUDSDM-2017-04	Se realizará un estudio sobre la conveniencia de ofertar el máster en modalidad semipresencial. Para ello la red del máster para 2017-18 se centrará en este estudio. Dentro de esta red se realizará una prueba piloto de elaboración de materiales multimedia (videos, <i>screencasts</i> , sesiones guiadas, etc.) que puedan utilizarse para impartir sesiones online en el máster y se probarán plataformas software para su distribución.	Coordinador del máster	Oct 2017-Jun 2018

AM- MUDSDM-2017-05	Se plantean una serie de cambios que quedarían pendientes para una próxima modificación del plan de estudios, para facilitar la distribución de la carga de trabajo a lo largo del curso: o Pasar todas las asignaturas a anuales, para poder distribuir mejor la forma de trabajo. o Incluir prácticas en empresa curriculares, e incluir asignaturas optativas.	Coordinador del máster	Jul-Sep 2018
-----------------------	--	------------------------	--------------

Tabla 5b. Plan de acciones de mejora para 2017-18

Código	Acción	Responsable	Fecha
AM- MUDSDM-2017-06	En las asignaturas de segundo cuatrimestre se establecerán entregas parciales de versiones <i>alpha</i> en la <i>store</i> , que se evaluarán de forma continua.	Coordinadores asignaturas segundo cuatrimestre	Feb-Jun 2018
AM- MUDSDM-2017-07	Revisión del documento de coordinación de contenidos de asignaturas y actualización de contenidos para 2017-18	Coordinadores de asignaturas	Jul-Sep 2017
AM- MUDSDM-2017-08	Fomentar la propuesta de proyectos de aplicaciones completas en las asignaturas, en lugar de ejercicios concretos.	Coordinadores de asignaturas	Oct 2017-Jun 2018
AM- MUDSDM-2017-09	Profundizar en los contenidos más relevantes de las asignaturas, y dejar los contenidos más específicos mediante materiales de consulta para los estudiantes.	Coordinadores de asignaturas	Oct 2017-Jun 2018
AM- MUDSDM-2017-10	Incrementar los seminarios sobre marketing, monetización y modelos de negocio de aplicaciones móviles.	Coordinador del máster	Feb-Jun 2018
AM- MUDSDM-2017-11	Nueva convocatoria para la adquisición de nuevos dispositivos, especialmente iOS	Coordinador del máster	Sep 2017
AM- MUDSDM-2017-12	Se realizará un estudio sobre la orientación de la asignatura “Programación Optimizada”, y sobre posibles acciones de mejora.	Coordinador de la asignatura	Jul-Sep 2017

AM- MUDSDM-2017-13	Propuesta de TFMs en colaboración con empresas.	Coordinador de prácticas en empresa Coordinador del máster	Jul-Sep 2017
-------------------------------	---	---	--------------

4. CONCLUSIONES

La presente red ha supuesto un apoyo importante a la Comisión Académica del Máster en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles, y ha favorecido la implicación de todo el profesorado en las tareas de seguimiento y propuesta y realización de acciones de mejora. De los resultados obtenidos con la incorporación de esta red de apoyo cabe destacar:

- La mayor parte de las acciones propuestas para 2016-17 han sido llevadas a cabo. Se ha realizado un seguimiento de todas ellas.
- Se han detectado mejoras en determinados indicadores de satisfacción tras la implantación de algunas de las acciones.
- Se han elaborado el informe de resultados del SGIC de 2015-16, informes de seguimiento del SGIC de primer y segundo semestre de 2016-17, y un plan de acciones de mejora para 2017-18. Se han publicado en AstUA y en la web.
- Alta implicación de todo el profesorado de la titulación en los procedimientos de coordinación, seguimiento y mejora continua.

Se considera conveniente dar continuidad a esta red con un nuevo proyecto en el curso 2017-18 que realice un seguimiento de las acciones propuestas y se centre en el estudio de la semipresencialidad.

5. TAREAS DESARROLLADAS EN LA RED

En la tabla 6 se presenta el profesorado participante en la red 3691 junto con las tareas que han desarrollado durante el curso.

Tabla 6. Participantes en la red 3691 y tareas que desarrollan

PARTICIPANTE DE LA RED	TAREAS QUE DESARROLLA
Miguel Ángel Lozano Ortega	<p>Coordinación de la red. Asignación de tareas entre los componentes de la red. Revisión de Guías Docentes y fichas de seguimiento. Elaboración de informes y memoria final. Gestión de la web de la titulación y de sus redes sociales. Gestión de herramientas colaborativas online. Publicación y registro del plan de mejoras resultante. Implantación de las acciones AM-MUDSDM-2016-02, AM-MUDSDM-2016-03, AM-MUDSDM-2016-04, AM-MUDSDM-2016-07 y AM-MUDSDM-2016-09.</p>
José Antonio Belda	<p>Participación en reuniones presenciales y mediante herramientas colaborativas online. Propuesta de acciones de mejora. Elaboración de fichas de seguimiento. Elaboración de Guías Docentes. Elaboración de la memoria de la red.</p>
Otto Colomina Pardo	<p>Participación en reuniones presenciales y mediante herramientas colaborativas online. Propuesta de acciones de mejora. Elaboración de fichas de seguimiento. Elaboración de Guías Docentes. Elaboración de la memoria de la red. Realización de encuestas. Implantación de las acciones AM-MUDSDM-2016-05 y AM-MUDSDM-2016-10.</p>

Francisco Javier Ferrández Pastor	Participación en reuniones presenciales y mediante herramientas colaborativas online. Propuesta de acciones de mejora. Elaboración de fichas de seguimiento. Elaboración de Guías Docentes. Elaboración de la memoria de la red. Implantación de la acción AM-MUDSDM-2016-10.
Domingo Gallardo López	Participación en reuniones presenciales y mediante herramientas colaborativas online. Propuesta de acciones de mejora. Elaboración de fichas de seguimiento. Elaboración de Guías Docentes. Elaboración de la memoria de la red. Realización de encuestas. Implantación de la acción AM-MUDSDM-2016-10.
Antonio Javier Gallego Sánchez	Participación en reuniones presenciales y mediante herramientas colaborativas online. Propuesta de acciones de mejora. Elaboración de fichas de seguimiento. Elaboración de Guías Docentes. Elaboración de la memoria de la red. Implantación de la acción AM-MUDSDM-2016-07
Javier Ortiz Zamora	Participación en reuniones presenciales y mediante herramientas colaborativas online. Propuesta de acciones de mejora. Elaboración de fichas de seguimiento. Elaboración de Guías Docentes. Elaboración de la memoria de la red. Realización de encuestas.

Sergio Orts Escolano	Participación en reuniones presenciales y mediante herramientas colaborativas online. Propuesta de acciones de mejora. Elaboración de fichas de seguimiento. Elaboración de Guías Docentes. Elaboración de la memoria de la red. Implantación de las acciones AM-MUDSDM-2016-07 y AM-MUDSDM-2016-10 .
Antonio Jorge Pertusa Ibañez	Participación en reuniones presenciales y mediante herramientas colaborativas online. Propuesta de acciones de mejora. Elaboración de fichas de seguimiento. Elaboración de Guías Docentes. Elaboración de la memoria de la red. Implantación de la acción AM-MUDSDM-2016-10 .
Juan Antonio Puchol García	Participación en reuniones presenciales. Propuesta de acciones de mejora. Elaboración de fichas de seguimiento. Elaboración de Guías Docentes. Elaboración de la memoria de la red. Implantación de las acciones AM-MUDSDM-2016-08 y AM-MUDSDM-2016-10 .

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lozano Ortega, M.A.; Aznar Gregori, F.; Colomina Pardo, O.; Ferrández Pastor, F.J.; Gallardo López, D.; Gallego Sánchez, A.J.; Ortiz Zamora, J.; Pertusa Ibañez, A.J.; Puchol García, J.A.; Viejo Hernando, D. (2016). Coordinación y seguimiento del Máster Universitario en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles. En R. Roig-Vila, J. E. Blasco, A. Lledó & N. Pellín (Eds.), *Investigación e Innovación Educativa en Docencia Universitaria. Retos, Propuestas y Acciones* (pp. 88-99). Alicante: Universidad de Alicante, Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa, Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).
- Informe seguimiento externo AVAP (2016). Informe de seguimiento externo del Máster en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles emitido por la AVAP. Fecha de consulta: 10:00, junio 15, 2017 desde <https://utc.ua.es/es/documentos/sgic/sgic-eps/masteres/av03-informe-avap/d092-informe-externo-avap-2016.pdf>.
- Sistema de Garantía Interna de Calidad. (2010). Sistema de Garantía Interna de Calidad de la Escuela Politécnica Superior. Fecha de consulta: 10:00, junio 15, 2017 desde <http://utc.ua.es/es/programas-calidad/audit/escuela-politecnica-superior.html>.
- Memoria Máster Dispositivos Móviles. (2014). Memoria verificada del Grado en Ingeniería

Multimedia. Fecha de consulta: 10:00, junio 15, 2017 desde <http://utc.ua.es/es/documentos/sgic/sgic-eps/masteres/memoria-verificada/d092-memoria-verificada.pdf>.

Plan de estudios Máster Dispositivos Móviles. (2014). Plan de estudios del Máster en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles. Fecha de consulta: 10:00, junio 15, 2017 desde <http://cvnet.cpd.ua.es/webcvnet/planestudio/planestudiond.aspx?plan=D092>.

Web Máster Dispositivos Móviles. (2014). Web propia del centro del Máster Universitario en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles. Fecha de consulta: 10:00, junio 15, 2017 desde <http://www.eps.ua.es/master-moviles>.

Web Calidad EPS (2015). Web de calidad de la EPS. Fecha de consulta: 10:00, junio 15, 2017 desde <http://www.eps.ua.es/calidad>.