



IV Desafío Tecnológico ETSIIT

Bases de la convocatoria 2013-2014

1. Antecedentes

En el curso 2010-2011, el departamento de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones de la Universidad de Granada promocionó la implantación de un Desafío Tecnológico, el cual se llevó a cabo en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de Telecomunicación. El éxito conseguido en las dos primeras convocatorias del desafío ha motivado que la ETSIIT impulsara la iniciativa a partir de su III Edición. El éxito de participación y resultados de la III Edición han permitido que la IV Edición se encuentre impulsada no solamente por la ETSIIT, sino también por importantes empresas del sector TIC.

2. Definición y objetivos

- 2.1. La Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación (ETSIIT) de la Universidad de Granada organiza un concurso basado en la consecución de un reto tecnológico que se define en las bases técnicas especificadas en la convocatoria.
- 2.2. En el marco de la difusión del conocimiento y desarrollo de soluciones en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, los objetivos del Desafío Tecnológico son:
 - Fomentar la participación de estudiantes en proyectos de carácter científico-tecnológicos.
 - Incentivar al alumnado a aplicar los conocimientos adquiridos a un problema concreto.
 - Contribuir a la consolidación de la cultura científico-tecnológica y del emprendimiento.
 - Desarrollo de habilidades de trabajo en equipo.

3. Aceptación de las normas

- 3.1. La participación en el Desafío Tecnológico implica la aceptación de las presentes normas, así como la concreción de fechas, cuantías, etc., que se determinen en la convocatoria.
- 3.2. La ETSIIT se reserva el derecho de modificar las condiciones del Desafío Tecnológico en cualquier momento. En todo caso, se compromete a comunicar las bases modificadas a través de su página web (http://etsiit.ugr.es/pages/IV_desafio_tecnologico) de forma que todos los participantes tengan acceso a dicha información.

4. Participación

- 4.1. Podrán participar equipos constituidos por estudiantes de Grado, Primer o Segundo ciclo de la Universidad de Granada.
- 4.2. Los equipos deberán tener entre tres y cinco estudiantes.
- 4.3. Cada equipo participante nombrará como responsable a uno de sus miembros, que actuará de interlocutor con la organización del Desafío Tecnológico.
- 4.4. Para participar en el Desafío Tecnológico, los equipos habrán de inscribirse en uno de los retos que se plantean en el Desafío, siguiendo lo establecido en la web:
http://etsiit.ugr.es/pages/IV_desafio_tecnologico
- 4.5. Cada estudiante podrá participar en un único equipo.
- 4.6. Cada equipo participará en la resolución de un solo reto. En caso de que las solicitudes para alguno de los retos fueran menores de 10 equipos, la organización del Desafío podrá realizar una reasignación de equipos a otro reto teniendo en cuenta las preferencias de los equipos y, como último criterio, el orden de llegada de las solicitudes de inscripción. En caso de que el número de participantes no permita garantizar un mínimo de 10 equipos en los dos retos, la dirección del Desafío balanceará la participación entre ambos.
- 4.7. Los trabajos presentados a concurso deberán ser originales y consistirán en la resolución e implementación de una solución al Desafío propuesto en la convocatoria, no pudiendo concursar dicha solución simultáneamente en ningún otro concurso.

5. Descripción del Desafío

En esta convocatoria se plantean dos retos en el marco del Desafío Tecnológico. Ambos retos son independientes y los equipos pueden participar solamente en la resolución de uno de ellos. Los dos retos que se plantean son:

Reto RTI: Sistema de vídeo distribuido multi-agente

Reto Trevenque: Sistema de control de prestación de servicios

6. Desarrollo del Desafío

- 6.1. El Desafío Tecnológico se resolverá en tres fases, descritas a continuación, siendo las dos primeras eliminatorias. Los plazos para cada una de las fases se establecen en la convocatoria.
- 6.2. *Fase de proyecto*: consistirá en la presentación de una memoria con la arquitectura y descripción funcional del sistema propuesto como solución al reto correspondiente dentro del Desafío.



6.3. *Fase de prototipo*: Los equipos harán una demostración privada al jurado con un prototipo y presentarán una memoria en la que se justifique la operatividad de los distintos elementos o módulos del sistema propuesto.

6.4. *Fase final*: En esta fase, los equipos abordarán dos tareas diferenciadas:

- Integración final y puesta en marcha definitiva.
- Desarrollo de un plan de negocio para la explotación de la solución propuesta.

Al final de esta fase, los equipos presentarán la memoria final con la descripción de la solución propuesta y su plan de negocio, y harán una demostración pública del sistema propuesto, en la forma que el jurado determine.

7. Plazos

7.1. Las diferentes fases de desarrollo del Desafío terminarán en las siguientes fechas para la presente convocatoria:

- Fecha límite de inscripción de participantes: hasta 19 de noviembre de 2013.
- Fin de la fase de proyecto: 31 de diciembre de 2013.
- Fin de la fase de prototipo: 2 de junio de 2014.
- Fin de la fase final: 13 de octubre de 2014.

8. Jurado

8.1. La comisión de Relaciones Externas de la ETSIIT nombrará un Jurado para cada uno de los retos del Desafío, compuesto por tres miembros, elegidos entre profesores de la ETSIIT y expertos externos a la misma.

8.2. Se evaluarán fundamentalmente (en orden de importancia)

- el nivel de consecución de los objetivos planteados en el Desafío,
- la calidad científico-técnica de la solución propuesta,
- la viabilidad del plan de negocio,
- su originalidad y
- la calidad y sencillez de la implementación.

8.3. Las decisiones de los Jurados en cada una de las fases del Desafío Tecnológico son inapelables.

8.4. Los Jurados podrán declarar desierto el concurso si, a su juicio, ningún equipo resuelve de forma satisfactoria el reto correspondiente.

9. Premios

9.1. Se establecen tres premios para cada uno de los retos del Desafío:

- Primer premio: 1.000 €
- Segundo premio: 650 €
- Tercer premio: 350 €

- 9.2. Los equipos premiados se darán a conocer a través de la web de la ETSIIT y por otros medios que se consideren adecuados.
- 9.3. Los premios se entregarán en un acto académico organizado al efecto.

10. Confidencialidad

- 10.1. La propiedad intelectual y/o industrial de las iniciativas e ideas de negocio presentadas en el presente concurso pertenecerá –si procede en cada caso– a los participantes que las hayan presentado.
- 10.2. A lo largo de todo el concurso se garantiza la confidencialidad respecto a las ideas presentadas; pudiendo los organizadores únicamente difundir las características generales de las mismas, así como los nombres de los participantes de las ganadoras.
- 10.3. El material (hardware, software y documentación) utilizado para la realización del proyecto será propiedad de los integrantes del equipo, y será devuelto a los mismos tras la celebración del concurso en caso de que el Jurado lo requiera para su evaluación.



ANEXO I. DESCRIPCIÓN DE LOS RETOS



Reto RTI

“Sistema de vídeo distribuido multi-agente”

La observación de eventos que ocurren en espacios amplios requiere la integración de vídeo procedente de múltiples cámaras, cada una capaz de proporcionar una buena perspectiva en su respectiva área de cobertura. Ejemplos de ello se dan en eventos deportivos o de monitorización de áreas amplias.

Imagínese una carrera de coches. En cualquier instante hay coches distribuidos a lo largo de todo el circuito. La observación de la carrera se hace mediante cámaras distribuidas. El seguimiento de un coche en concreto requiere la integración del vídeo que proviene de distintas cámaras. En cada momento la cámara con mejor perspectiva del coche es utilizada para componer el vídeo final.

A día de hoy, la integración de estos vídeos se hace de forma manual. Eso no sólo es ineficaz, sino que además impide proporcionar un servicio flexible que se adapte a las necesidades de cada usuario. Por ejemplo un usuario puede querer ver la cabeza de carrera, otro seguir el coche de Fernando Alonso, otro el coche de Sebastian Vettel, y otro el Pit-stop de Ferrari.

El reto consiste en el diseño y prototipo de un sistema de vídeo distribuido multi-agente que se ajuste en tiempo real a las cámaras disponibles, los eventos de interés y los deseos de los usuarios.

Se hará énfasis en la arquitectura de software distribuida, la lógica para tomar decisiones en tiempo real, y las técnicas empleadas para hacer el sistema inteligente y robusto (fallo de alimentación, desconexiones de red, aparición y desaparición de cámaras,...). No se espera el uso de hardware sofisticado o caro, simplemente un prototipo que ilustre que las ideas son viables y útiles.

La implementación deberá hacerse utilizando la tecnología RTI Connex DDS para las comunicaciones. Para ello, RTI proporcionará el siguiente equipamiento:

- Licencias software para el uso del entorno de desarrollo de sistemas distribuidos RTI Connex DDS (<http://community.rti.com/content/page/downloads>)

- Ordenadores Raspberry Pi (<http://www.raspberrypi.org/>) para aquellos equipos que superen la primera fase de este reto del desafío (se repartirá un número limitado de ordenadores entre los participantes). Aquellos equipos que superen el desafío (alcancen la fase final) podrán quedarse con los ordenadores.

La calidad científico-técnica de los diseños y prototipos será evaluada según los siguientes criterios:

- El diseño de la arquitectura distribuida: autonomía, inteligencia y robustez de los agentes.
- La capacidad del sistema para adaptarse automáticamente a la presencia de nuevos agentes (cámaras, usuarios, ...), así como a distintas perspectivas de vídeo según las necesidades de los usuarios.
- La escalabilidad del sistema (número de usuarios simultáneos que puede atender), es decir, poder proporcionar múltiples perspectivas simultáneamente en tiempo real.

La solución deberá ir acompañada de un **plan de negocio** en el que se especifiquen al menos los siguientes aspectos:

- Cuál es el producto que se va a comercializar.
- Cuáles son los clientes.
- Cuáles son los competidores.
- Cómo se va a comercializar el producto (canales de distribución, precios, etc.)
- Cómo se va a obtener beneficio.
- Qué financiación hace falta y cómo se va a amortizar con el tiempo.

Referencias y ayuda:

- Community portal: <http://community.rti.com>
- Foro específico del desafío: <http://community.rti.com/forums/etsiit-technical-challenge>
- Página de descargas del foro: <http://community.rti.com/content/page/downloads>
- Información sobre los ordenadores Raspberry Pi: <http://www.raspberrypi.org/>
- Cómo usar RTI Connex DDS en la Raspberry Pi: <http://community.rti.com/content/forum-topic/howto-run-rti-connex-dds-raspberry-pi>
- Ejemplo de cómo transmitir vídeo con DDS: <https://github.com/rticomunity/rticonnex-usecases/tree/master/VideoData>



Reto Trevenque

“Sistema de control de prestación de servicios”

En la actualidad, numerosos servicios se prestan de forma presencial por parte de personal especializado de las empresas. La variedad de servicios es muy grande: ayuda domiciliaria, emergencias sanitarias, empresas de limpieza, servicios de vigilancia, etc.

Los elementos clave que intervienen en estos escenarios son (i) el personal que presta el servicio, y (ii) las ubicaciones o elementos donde se presta el servicio. Generalmente existe una planificación previa que vincula al personal y a las ubicaciones o elementos en el tiempo.

A modo de ejemplo, en el sector de ayuda domiciliaria, el miércoles día 16 de Enero de 2013 se realizaron en Barcelona 5.600 servicios a 3.600 beneficiarios (ubicaciones) y se requirieron 1.040 profesionales del SAD (Servicio de Ayuda a Domicilio).

Estos servicios tienen diversas problemáticas asociadas que los hacen difíciles de gestionar.

- a) Primero, muchos de estos beneficiarios son grandes dependientes, por lo que el tener constancia de la prestación real del servicio en el horario planificado, es vital para garantizar la calidad de dicho servicio.
- b) Por otro lado, hay que tener en cuenta que las ubicaciones pueden corresponder con localizaciones físicas, tales como las distintas estancias dentro de un hospital, o bien con personas que reciben el servicio.
- c) Como problemática añadida, hay que tener en cuenta que el personal que presta el servicio, generalmente, tiene baja cualificación tecnológica, por lo que se requiere que su interacción con el sistema sea mínima.
- d) Tradicionalmente, esta tarea se lleva realizando de forma manual por el empleado que presta el servicio, utilizando algún sistema en el que se van registrando las actuaciones realizadas. Esto implica que el empleado podría falsear la información

introducida y hacer que el sistema no pueda hacer un seguimiento correcto de las actuaciones.

Dado que algunos de estos servicios son críticos, es relevante disponer de un sistema que permita comprobar si el personal encargado ha realizado el servicio en el momento preciso y forma adecuados. Este reto consiste en el diseño e implementación un sistema que permita resolver esta problemática. Para ello, se deberá realizar una propuesta sobre:

- Los elementos hardware o software precisos para la adquisición de información sobre la prestación del servicio.
- La arquitectura del sistema global de control de prestación de servicios.
- El sistema y los mecanismos de monitorización de la información recolectada de manera centralizada.
- Mecanismos de seguridad que garantice que los servicios se realizan en la hora planificada y que identifiquen unívocamente al prestador con el prestatario (bien sea una ubicación física o una persona)
- Mecanismos que aseguren la robustez del sistema frente a eventos como caídas del suministro eléctrico, desconexiones de red, etc.

La calidad científico-técnica de los diseños y prototipos será evaluada según los siguientes criterios:

- La capacidad del sistema de identificar unívocamente al prestador, receptor del servicio y hora de realización.
- La arquitectura y diseño del sistema de monitorización de todos los servicios en tiempo real.
- Mínimo coste de la solución propuesta (hardware, software y comunicaciones).
- Usabilidad y sencillez del conjunto de la solución aportada.
- La escalabilidad del sistema (número de servicios simultáneos que el sistema es capaz de controlar).

La solución deberá ir acompañada de un **plan de negocio** en el que se especifiquen al menos los siguientes aspectos:

- Cuál es el producto que se va a comercializar.
- Cuáles son los clientes.
- Cuáles son los competidores.
- Cómo se va a comercializar el producto (canales de distribución, precios, etc.)
- Cómo se va a obtener beneficio.
- Qué financiación hace falta y cómo se va a amortizar con el tiempo.