

## II Conferencia Internacional sobre Brecha Digital e Inclusión Social (Leganés, Madrid, del 28-30 de octubre de 2009).

### APLICACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE UN ASISTENTE EN EL PROCESO DE TUTORIZACIÓN

#### **Zoraida Callejas**

Universidad de Granada, Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de Telecomunicaciones, C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n, 18071- Granada (España)

[zoraida@ugr.es](mailto:zoraida@ugr.es)

#### **David Griol**

Universidad Carlos III de Madrid, Dpto. de Informática, Escuela Politécnica Superior,  
Avda. de la Universidad 30, 28911- Leganés (España)

[dgriol@inf.uc3m.es](mailto:dgriol@inf.uc3m.es)

#### **Ana Gutiérrez**

Universidad de Granada, Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de Telecomunicaciones, C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n, 18071- Granada (España)

[agcast@correo.ugr.es](mailto:agcast@correo.ugr.es)

#### **Ana Anaya**

Universidad de Granada, Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de Telecomunicaciones, C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n, 18071- Granada (España)

[anaya@ugr.es](mailto:anaya@ugr.es)

#### **Enrique Barreiro**

Universidade de Vigo, Dpto. de Informática, Escola Superior de Enxeñería Informática,  
As Lagoas s/n, 32004 - Ourense (España)

[enrique@uvigo.es](mailto:enrique@uvigo.es)

#### **Ramón Carrasco**

Universidad de Granada, Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de Telecomunicaciones, C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n, 18071- Granada (España)

[racg@ugr.es](mailto:racg@ugr.es)

#### **María Victoria Luzón**

Universidad de Granada, Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de Telecomunicaciones, C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n, 18071- Granada (España)

[luzon@ugr.es](mailto:luzon@ugr.es)

#### **José Samos**

Universidad de Granada, Dpto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática y de Telecomunicaciones, C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n, 18071- Granada (España)

[jsamos@ugr.es](mailto:jsamos@ugr.es)

**RESUMEN:** La tutoría universitaria adquiere un papel fundamental para conseguir el aprendizaje significativo y autónomo del alumno dentro del nuevo marco de Educación Superior en el Espacio Europeo. En la comunicación que se presenta se describen los resultados del primer año de desarrollo de un proyecto de innovación docente en el que participan miembros de la Universidad de Granada, Universidad Carlos III de Madrid y Universidade de Vigo. Con este proyecto proponemos el empleo de las nuevas tecnologías para construir una herramienta que permita organizar, planificar y llevar a cabo las tutorías de una forma más flexible, dinámica y eficiente, permitiendo así una convergencia fácil, cómoda y rápida hacia un nuevo paradigma de tutorización universitaria en que se eduque al alumno en la adquisición de competencias. De este modo, las nuevas tecnologías se conciben como un aliado imprescindible para dar el salto hacia este nuevo paradigma de aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** Tutorización, Educación y Nuevas Tecnologías, Accesibilidad.

## 1. Introducción

El nuevo marco de Educación Superior en el Espacio Europeo supone una docencia fundamentalmente orientada al logro de competencias, de forma que la función del profesor sea facilitar y guiar al alumno para que pueda acceder intelectualmente a los contenidos y prácticas profesionales correspondientes a su titulación. Para lograr este objetivo, se hace necesario el diseño de metodologías docentes más participativas y reflexivas en las que el alumno alcance el máximo desarrollo académico y personal de la forma más autónoma posible. En este espacio, el profesor deja de ser un transmisor de conocimientos para convertirse en un profesional que crea y organiza ambientes de aprendizaje complejos, implicando a los alumnos en su propio proceso de aprendizaje a través de las estrategias y actividades adecuadas.

En este contexto, la tutoría universitaria adquiere un papel fundamental para conseguir el aprendizaje significativo y autónomo del alumno. Una forma limitada de entender la tutoría es contemplarla únicamente como vehículo auxiliar y soporte de la docencia ordinaria en la clase. El profesor tutor no debe asumir el papel de solucionador de preguntas acerca del temario sino que debe proveer estrategias que permitan al alumno aprender a aprender, generando un clima propicio para el desarrollo de la autonomía personal de sus estudiantes, fomentando el pensamiento crítico y la reflexión. De esta forma, la tutoría se convierte en una modalidad de enseñanza en sí misma, planificada para el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Sin embargo, este paradigma está lejos de ser el que se lleva a la práctica en el sistema universitario actual, donde las tutorías son un recurso infrutilizado por parte de los alumnos, que en muchas ocasiones acuden a las mismas en los días precedentes a la fecha de los exámenes.

## 2. Objeto de estudio

Con el diseño de la plataforma ORIENTA pretendemos ofrecer a los alumnos una nueva visión de las tutorías, en las que éstas dejen de ser consideradas un horario rígido en que ir a preguntar dudas puntuales sobre la materia estudiada, para convertirse en un proceso continuo en que se creen espacios para la reflexión, el diálogo y la autonomía, donde se favorezca la explotación de recursos formativos y se informe a los estudiantes acerca de los objetivos y tareas que deben construir de forma autónoma, se les guíe en los métodos de trabajo, se les asesore a partir de sus motivaciones e intereses y se lleven a cabo diversas estrategias didácticas que les ayuden a suplir los problemas que surjan durante el aprendizaje.

Para lograr estos propósitos, se establecerán nuevas estrategias de tutorización así como las herramientas necesarias para llevarlas a cabo. Para el desarrollo de estas últimas, se emplearán los conocimientos de un equipo con un extenso historial docente e investigador en nuevas tecnologías, que en este proyecto se conciben como el aliado imprescindible para dar el salto hacia el nuevo paradigma de aprendizaje orientado a competencias, permitiendo a profesores y alumnos organizar las tutorías como una metodología docente más. Por tanto, la tecnología se convierte en un aliado para la comunicación y organización del trabajo en lugar de ser concebida como un peligro de virtualización del proceso de tutorización y orientación.

Durante el transcurso del proyecto, planificamos el desarrollo de software que pueda ser empleado por alumnos y profesores para crear tutorías flexibles y dinámicas. Entre las funcionalidades del software desarrollado están:

- organización eficiente de tutorías en el horario pre-establecido;
- posibilidad de que el tutor establezca días fuera de su horario pre-establecido de tutoría en que esté dispuesto a atender a los alumnos y que éstos puedan conocer estos horarios en tiempo real;
- el que los alumnos puedan utilizar el software para indicar temas que desearían tratar con el tutor, que pueda establecerse un mecanismo de discusión y de ponderación del interés compartido de dichos temas y que el profesor pueda establecer tutorías a las que acudan grupos que compartan un mismo

problema y en el que se trate el contenido de forma participativa y reflexiva buscando el que los alumnos puedan resolver sus dudas de forma autónoma bajo la orientación del profesor;

- establecer métodos de detección de carencias en el proceso formativo y planificación de seminarios y/o tutorías que provean de herramientas para solventarlas; v) creación de un espacio en que los alumnos puedan compartir experiencias y ser objeto de seguimiento académico mediante una evaluación continua.

Por otro lado, todas estas funcionalidades deben estar accesibles de forma sencilla, rápida y cómoda tanto por estudiantes como por profesores. Por ejemplo, que un alumno pueda saber si un momento es idóneo para visitar a su tutor, sugerir contenidos o participar en actividades de orientación grupales o individualizadas. Para ello, nos proponemos como principal objetivo que el software desarrollado esté disponible de forma ubicua y que por tanto sea accesible en cualquier instante y desde cualquier dispositivo. De esta forma, los estudiantes podrán acceder a los servicios cómodamente utilizando teléfonos móviles, portátiles, PDAs u ordenadores de sobremesa, lo que supone una forma de acceder a los contenidos formativos más en consonancia con sus vías de comunicación habituales. Por otra parte, la ubicuidad permite aprovechar la extensa red inalámbrica con que contamos en las universidades de forma que pueda ser empleada para sistemas que como el que proponemos, posibiliten que el alumno esté conectado permanentemente a servicios que mejoren su experiencia educativa. Nuestro segundo objetivo es proveer a nuestro sistema ubicuo de una interfaz multimodal a través de la cual el alumno pueda comunicarse utilizando texto, escritura manuscrita y voz. Las ventajas que la multimodalidad aporta a nuestra propuesta son una mayor comodidad en la interacción, ya que se puede escoger la vía más cómoda de comunicación con el sistema, y posibilitar que alumnos con discapacidades accedan a las aplicaciones desarrolladas (por ejemplo, un alumno ciego podría usar el teléfono para proponer temas de tutoría o preguntar el horario de un profesor).

### **3. Metodología**

La metodología seguida para lograr estos propósitos incluye el estudio del sistema actual de tutorización pulsando la opinión de profesores y alumnos, el posterior diseño de un paradigma de orientación y tutorización que solventase las carencias detectadas, y el diseño, implementación y evaluación de una plataforma software para el apoyo de la tutorización. La plataforma ORIENTA consta de dos agentes que asisten al profesor en el proceso de tutorización. El primero de ellos es un agente secretario que lleva a cabo las tareas en las que el tutor está usualmente implicado pero que no están directamente relacionadas con el proceso de aprendizaje del estudiante (por ejemplo, proporcionar índices de contenidos de las asignaturas, fechas de los exámenes, planificar sesiones de tutorías, etc.). El segundo agente es el encargado de sugerir al tutor diferentes estrategias de tutorización que tienen en cuenta la evolución y preferencias del estudiante.

Entre las funcionalidades que incorpora esta plataforma se incluye la organización eficiente de tutorías en el horario preestablecido; la posibilidad de que el tutor establezca días fuera de su horario preestablecido de tutoría en que esté dispuesto a atender a los alumnos y que éstos puedan conocer estos horarios en tiempo real; la posibilidad que los alumnos puedan utilizar el software para indicar temas que desearían tratar con el tutor y que pueda establecerse un mecanismo de discusión y de ponderación del interés compartido de dichos temas; el establecimiento de métodos de detección de carencias en el proceso formativo y planificación de seminarios y/o tutorías que provean de herramientas para solventarlas; la creación de un espacio en que los alumnos puedan compartir experiencias y ser objeto de seguimiento académico mediante una evaluación continua, etc.

Uno de los principales objetivos definidos fue que el software desarrollado estuviese disponible de forma ubicua y que por tanto fuese accesible en cualquier instante y desde cualquier dispositivo. De esta forma, los estudiantes pueden acceder a los servicios cómodamente utilizando teléfonos móviles, portátiles, PDAs u ordenadores de sobremesa, lo que supone una forma de acceder a los contenidos formativos más en consonancia con sus vías de comunicación habituales. Nuestro segundo objetivo fue proveer a nuestro sistema ubicuo de una interfaz multimodal a través de la cual el alumno pueda comunicarse utilizando texto,

escritura manuscrita y voz, posibilitando escoger la vía más cómoda de comunicación con el sistema y que alumnos con discapacidades accedan a las aplicaciones desarrolladas. Para este desarrollo se ha primado el uso de herramientas de software libre.

En el proyecto se propone la evaluación de la implantación de esta herramienta en diversas asignaturas de distintas titulaciones en las que participamos los diferentes miembros del proyecto, aunque nuestro objetivo es que quede a disposición de cualquier asignatura de cualquier titulación. La evaluación se está abordando desde dos perspectivas: una técnica, que mide la eficiencia y usabilidad del software desarrollado, y otra pedagógica que mide el beneficio que introduce la herramienta para la adquisición de competencias. En la evaluación se está prestando un especial énfasis en las destrezas y procedimientos adquiridos por el alumno. De esta forma, se está evaluando, entre otros criterios, la claridad con que el estudiante percibe los objetivos y tareas a realizar, recursos de aprendizaje autónomo adquiridos por el estudiante, conocimiento de fuentes de consulta y capacidad de selección de contenidos, capacidad de resolución de problemas académicos y dificultades de aprendizaje, mejora de sus motivaciones y encuentro de los intereses individuales con los contenidos didácticos. La interfaz multimodal desarrollada se está evaluando adicionalmente en términos de éxito de la comunicación, latencia de la comunicación, empleo de distintas modalidades y tasas de reconocimiento, entre otros criterios. Además, se está llevando a cabo una evaluación subjetiva en la que se pulsa la opinión de los alumnos y profesores que hayan empleado la herramienta desarrollada.

A lo largo de la comunicación se describirán las principales características de la plataforma desarrollada, el proceso seguido para su diseño e implementación, así como los principales resultados de su implantación en diferentes asignaturas de las titulaciones de Informática y de Ciencias Económicas y Empresariales.

#### **4. La plataforma ORIENTA**

La Plataforma ORIENTA incluye dos agentes que sirven como asistentes al profesor, tal y como muestra la Figura 1: el Agente Secretario y el Agente Consejero. El Secretario ORIENTA lleva a cabo las actividades en las que generalmente participan los tutores, pero que no están directamente relacionadas con el progreso del aprendizaje de los estudiantes, tales como proporcionar información académica o la programación de citas. El Consejero ORIENTA crea y actualiza los modelos de estudiantes, que utiliza como base para proponer estrategias pedagógicas que el profesor puede seguir durante el próximo período de sesiones con el estudiante. Los dos agentes son independientes uno de otro y comparten la información cuando así es necesario, por ejemplo, el Consejero puede proporcionar información sobre el progreso de los estudiantes que puede ser útil para decidir si el programa de dos estudiantes de un grupo o de tutoría individual. Actualmente, la Plataforma se puede acceder de forma multimodal vía web, y estará pronto disponible empleando las tecnologías de VoIP, por lo que va a ser accesible desde los teléfonos de software, la red pública de telefonía e Internet.

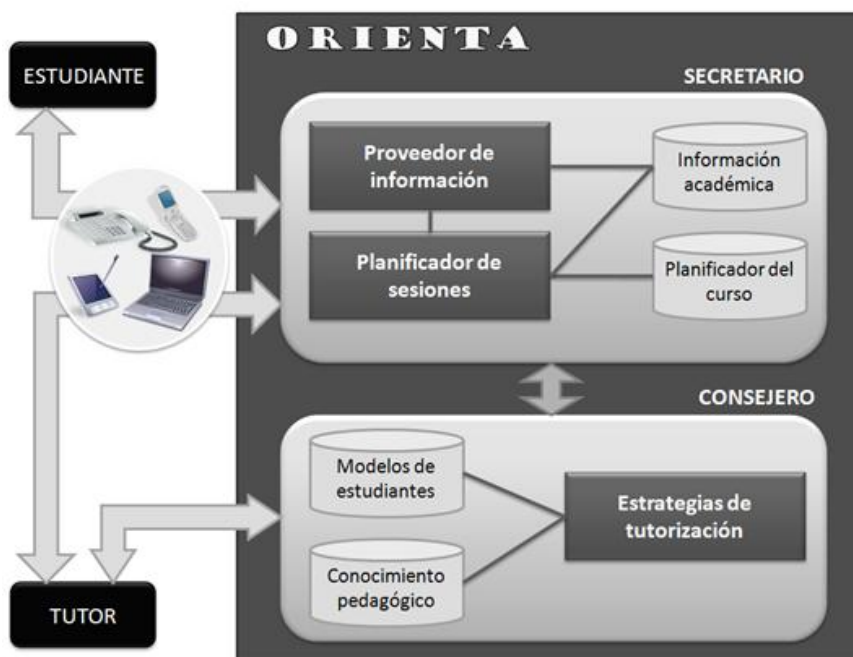


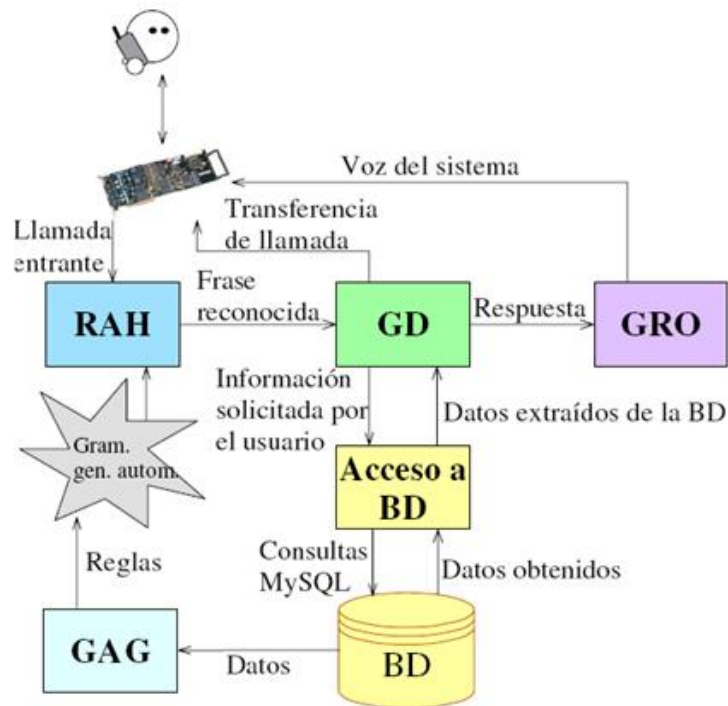
Figura 1. Arquitectura de la Plataforma ORIENTA

#### 4.1. El Agente Secretario de ORIENTA

El Secretario ORIENTA se compone de dos módulos: el Proveedor de Información y el Planificador de Sesiones. El proveedor de información es un sistema multimodal de diálogo que proporciona información académica (profesores de las asignaturas, la tabla de contenidos de las asignaturas, las fechas de exámenes, las horas de tutoría de los profesores, los horarios de las asignaturas y la ubicación de las clases, etc.). Se ha desarrollado un primer prototipo utilizando X + V, para que los usuarios puedan navegar por la Web visual y verbalmente los documentos de la Secretaria de servicio. Para la fase oral del interfaz, hemos desarrollado una versión ampliada del sistema de diálogo UAH (Universidad al Habla) (Callejas et al., 2005).

UAH es un sistema de diálogo desarrollado para proporcionar acceso oral a la información académica del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, así como otra información adicional de la Universidad de Granada. La Figura 2 muestra la arquitectura modular de UAH. Como puede observarse, está compuesta de los cinco módulos típicos de los sistemas de diálogo actuales, que realizan el reconocimiento automático del habla, la gestión del diálogo, el acceso a bases de datos, el almacenamiento de datos y la generación de la respuesta oral. Además, existe un nuevo módulo denominado GAG (Generación Automática de Gramáticas) que permite la creación automática de reglas gramaticales para el reconocimiento del habla.

El desarrollo del sistema UAH se llevó a cabo por una parte con la finalidad de diseñar e implementar diferentes estrategias de gestión del diálogo y por otra con el objetivo de emplear un sistema de diálogo real como banco de pruebas en el que evaluar diferentes metodologías y funcionalidades. El sistema ha estado a disposición del público en un número de teléfono local desde junio de 2005, de forma que los usuarios pueden interactuar con UAH para obtener información del Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Granada. Todas las llamadas al sistema han sido grabadas y se han utilizado diversos criterios de evaluación que se almacenan en una base de datos. Durante el primer año de utilización se llevaron a cabo un total de 422 llamadas correspondientes a usuarios a los que también se requirió completar una encuesta sobre el grado de satisfacción con el sistema.



**Figura 2.** Arquitectura modular del sistema UAH

El módulo de reconocimiento automático del habla procesa cada frase del usuario proporcionada por una tarjeta telefónica Intel Dialogic D/41JCTLS. Esta tarjeta gestiona la llamada del usuario proporcionando como resultado una señal acústica que es transformada en una secuencia de palabras en modo texto por el reconocedor. El proceso de reconocimiento se lleva a cabo empleando gramáticas que representan las frases válidas que el usuario puede mencionar.

El gestor de diálogo decide la siguiente respuesta del sistema teniendo en cuenta los datos extraídos de las frases de usuarios y construye su respuesta empleando información extraída de bases de datos. Dicho comportamiento está codificado en documentos VoiceXML, que se crean dinámicamente empleando PHP durante el transcurso del diálogo. El módulo de acceso a la base de datos ejecuta un programa PHP que valida los datos. Además, comprueba que no hay datos repetidos en el resultado antes de devolver la respuesta al gestor de diálogo. La generación de la respuesta del sistema se lleva a cabo usando patrones que podemos clasificar en las siguientes categorías: profesor, tercer ciclo, asignatura, matrícula, información adicional, confirmación, saludos y ayuda. Una vez que se obtiene la respuesta en modo texto, se transforma a voz empleando un sistema texto-a-voz comercial.

El interfaz visual diseñado para UAH se ha modificado para permitir su funcionamiento conjunto con la interacción oral y mostrar información que, debido a su extensión, no se traduce de texto a voz. La Figura 3 muestra el interfaz visual desarrollado para la plataforma ORIENTA.



**Figura 3.** Interfaz multimodal del Agente Secretario de la Plataforma ORIENTA

El Planificador de Sesiones planifica las sesiones tutoriales basándose en la planificación del curso (calendario de clases y exámenes), las horas oficiales de tutoría del profesor, y las horas adicionales fuera de este horario en las que el tutor está disponible. De este modo, este módulo proporciona la flexibilidad necesaria para organizar automáticamente las sesiones tutoriales fuera de los horarios preestablecidos por el tutor.

Cada tutor dispone de un calendario para cada una de las asignaturas que imparte, accesible para todos los estudiantes y que se inicializa con el calendario académico oficial (clases, festividades, exámenes, etc.) y las horas de tutorías oficiales del profesor. Fuera de este horario, el profesor puede indicar libremente horas adicionales en las que está disponible para llevar a cabo sesiones tutoriales. El acceso a esta información se lleva a cabo por el proveedor de información mediante una interfaz multimodal basada en la herramienta Google Calendar. El Planificador de Sesiones decide, en base a la solicitud de los estudiantes, una fecha para el próximo periodo de sesiones de tutoría, que puede ser individual o en grupos en el caso de varios estudiantes que compartan los mismos problemas. Las decisiones tomadas por el Planificador de Sesiones pueden supervisarse y modificarse por los tutores en cualquier momento antes de que los estudiantes reciban algún comentario. Este proceso se muestra en la Figura 4.

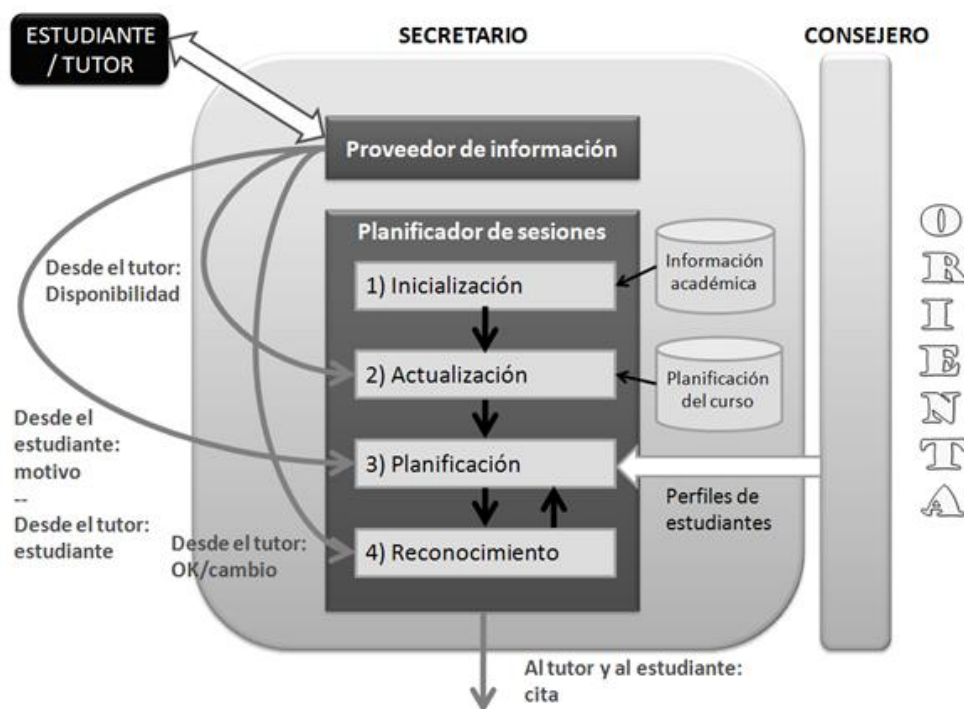


Figura 4. Procedimiento seguido para planificar una sesión tutorial

#### 4.2. El Agente Consejero de ORIENTA

El Agente Consejero ORIENTA se ha diseñado con el objetivo fundamental de sugerir diferentes estrategias de tutoría a fin de lograr mantener el interés de los alumnos, así como evitar su frustración. De este modo, proporciona información y sugerencias a los tutores, quienes finalmente decidirán si seguirlas o no. Para determinar la propuesta de estrategia de la tutoría, el Consejero se basa en dos fuentes de información: los modelos de estudiante y las fuentes de conocimiento pedagógico.

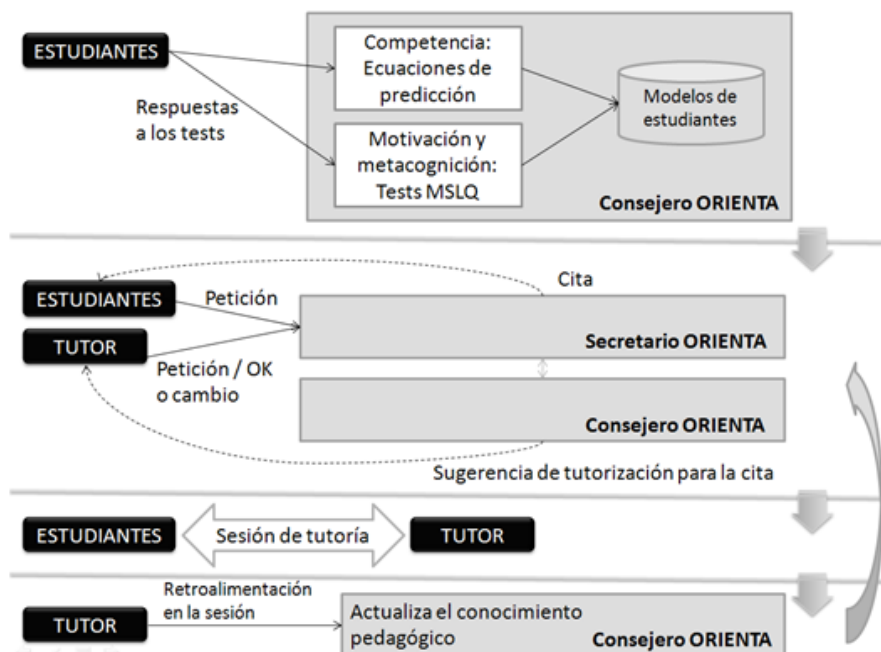
Los modelos de estudiante almacenan información sobre sus habilidades, competencia, desarrollo esperado y motivación. Durante los últimos años, ha habido un interés creciente para facilitar el acceso a las instituciones de educación superior teniendo en cuenta las demandas de trabajo actuales (Watson et al., 2004, p. 193-207). Las consecuencias de estas políticas de acceso han elevado las tasas de fracaso y abandono de estudios, y provocado una diferencia muy elevada entre las diferentes competencias de los estudiantes. Las investigaciones ATI (Aptitude Treatment Interaction) argumentan que los estudiantes con altas competencias aprenden usualmente de igual forma independientemente del tipo de aprendizaje, mientras que los estudiantes con menores competencias requieren aprendizajes más orientados (Cronbach et al., 1977). Para valorar el nivel de competencia del estudiante, y detallar así las tareas de tutorización e incrementar la atención personalizada al estudiante, el Consejero ORIENTA sigue las ecuaciones de predicción detalladas en (Touron, 1983, p. 399-410). Estas ecuaciones se basan en un conjunto de test fiable de aptitudes y objetivos.

Al principio del curso académico, los estudiantes pueden completar voluntariamente estos cuestionarios, que están compuestos de una serie de preguntas genéricas para determinar su competencia general para el estudio en términos de aptitudes, técnicas y hábitos. Adicionalmente, incluyen una serie de preguntas diseñadas por el tutor para evaluar el conocimiento inicial sobre los contenidos de una asignatura determinada. A partir de los resultados de estos cuestionarios, el Consejero ORIENTA puede computar un nivel de competencia inicial y de desarrollo para cada estudiante.

Las teorías sociales cognitivas enfatizan que la motivación es un factor determinante en la consecución de los objetivos marcados (Bandura, 1982). De este modo, la motivación está íntimamente relacionada con el



aprendizaje. Para poder evaluar el nivel de motivación de los estudiantes y proveer al tutor con información esencial para estructurar las tutorías, el Consejero ORIENTA emplea los cuestionarios MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich, 1991). Estos cuestionarios se dividen en dos secciones: estrategias motivacionales y de aprendizaje. Siguiendo la misma estrategia que la utilizada con los test de competencia, se recoge información sobre las habilidades metacognitivas del estudiante al comienzo del curso académico. La adquisición de esta información es un proceso dificultoso que depende de los conocimientos de los estudiantes, motivación y objetivos (Roll, 2007, p. 125-140). El Consejero ORIENTA utiliza los modelos de estudiante para proporcionar sugerencias para la mejora de la metacognición. Para ayudar al tutor en la toma de sus decisiones, el Consejero ORIENTA muestra además una salida visual basada en la web orientativa del nivel de motivación y competencia de los estudiantes, así como su progreso a lo largo del curso. El esquema de este proceso se muestra en la Figura 5.



**Figura 5.** Utilización de la Plataforma ORIENTA

La guía proporcionada por el Consejero ORIENTA se estructura en diferentes partes. En primer lugar, sugiere cuándo utilizar diferentes tipos de tácticas. En los casos en los que los estudiantes hayan demostrado un nivel bajo de competencia, es deseable implementar un modelo más guiado. Si han demostrado un nivel de competencia suficiente, el tutor puede implicarse de la forma estrictamente necesaria (VanLehn, 2004).

Finalmente, el Consejero recomienda cómo aplicar las estrategias anteriores dependiendo del tipo de sesión de tutorización. En el caso de tutorías individualizadas, los objetivos fundamentales son el desarrollo conceptual, emocional y de destrezas por parte del estudiante. En el caso de grupos, los objetivos son el diálogo colaborativo, el trabajo en equipo y la transmisión de conocimientos entre los estudiantes.

## 5. Evaluación

Estamos actualmente en la fase de desarrollo de la plataforma ORIENTA. Se ha desarrollado un prototipo operativo del Secretario ORIENTA, que está siendo evaluado para verificar el acceso a los contenidos presentados, su comprensión y la ayuda que proporcionan a los estudiantes. Se espera poseer una versión operativa del Agente Consejero para el inicio del próximo curso académico, pudiendo llevar a cabo la evaluación de la plataforma desarrollada a lo largo desde el inicio de la docencia de las asignaturas hasta la finalización de la misma.

Los resultados desprendidos de este proyecto son útiles para cualquier titulación de nuestra universidad, puesto que se trata de desarrollar un sistema de orientación que no esté centrando únicamente en los contenidos de la asignatura, sino que favorezca además el aprendizaje autónomo del alumno, guiándole y orientándolo para que adquiera las capacidades, métodos y motivaciones necesarias.

No obstante, los resultados del proyecto se evaluarán en diversas asignaturas impartidas por el Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos en las titulaciones de Ingeniería Informática e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión. De esta forma, contaremos con resultados de evaluación que midan el grado de aplicación y de aceptación de la herramienta en diversas asignaturas de distintas titulaciones. Gracias a esta diversidad podremos estudiar, entre otras cuestiones, la aceptabilidad que tiene el software entre alumnos de una carrera técnica (como Ingeniería Técnica en Informática de Gestión) y otra no técnica (como Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas). Por otra parte, también pretendemos analizar las ventajas que aporte la herramienta en asignaturas pertenecientes a titulaciones distintas, que, a pesar de tener temarios muy distintos, requieran adquirir competencias. Nuestra hipótesis inicial es que los alumnos de dichas asignaturas podrían emplear nuestro software para establecer tutorías comunes o experiencias grupales en que se propicien estrategias didácticas que faciliten a los alumnos aprender de forma cooperativa.

## **6. Conclusiones**

Mientras que actualmente se presta una gran atención a la docencia dentro del proceso de aprendizaje, este nivel es menor cuando nos referimos al proceso de orientación o de tutoría. Esta situación conduce a los estudiantes a adquirir un conocimiento exhaustivo de la asignatura concreta, pero no un criterio propio, con una maduración de actitudes o competencias. En este trabajo, hemos presentado la Plataforma ORIENTA, cuyo principal objetivo es disminuir la carga de trabajo de los tutores mediante la ejecución automática de las tareas de proporcionar información académica y programar las sesiones de tutoría. Con ello, se persigue que los tutores puedan centrarse en la planificación y el desarrollo de su trabajo de tutoría. Además, la Plataforma, que cuenta con una base de conocimientos pedagógicos, procesa información importante acerca del aprendizaje de los estudiantes y su desarrollo motivacional (competencia, interés y metacognición), que se utiliza como base para sugerir tácticas de tutorización. La Plataforma ORIENTA está actualmente en desarrollo, aunque los primeros prototipos han sido puestos en libertad para apoyar la experimentación futuro. Se ha diseñado utilizando una arquitectura multiagente compuesta de varios sistemas de diálogo multimodales que se puede acceder desde múltiples dispositivos y que posibilitan adicionalmente el acceso a la aplicación a personas con discapacidades.

## **AGRADECIMIENTOS**

Trabajo desarrollado en el marco del proyecto 08-117 "Aplicación de computación ubicua e interfaces multimodales para la convergencia al aprendizaje autónomo y adquisición de competencias en las tutorías", Unidad de Innovación Docente, Universidad de Granada (España).

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Bandura, Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Prentice-Hall, 1986.

Callejas, Z; López-Cózar, R. Implementing Modular Dialogue Systems: A Case Study. En: *Proceedings of the Applied Spoken Language Interaction in Distributed Environments*, 2005.

Cronbach, L.; Snow, R. Aptitudes and Instructional Methods. En: *A Handbook for Research on Interactions*. New York: Irvington, 1977.

Pintrich, P.R.; Smith, D.; García, T.; Mckeachie, W. Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). Ann Arbor, Mich. University of Michigan, U.S. Dept. of Education, Office of Educational Research and Improvement, Educational Resources Information Center, 1991.

Roll, I.; Aleven, V.; McLaren, B.M.; Koedinger, K.R. Designing for metacognition - applying cognitive tutor principles to the tutoring of help seeking. En: *Metacognition Learning*, vol. 2. P. 125-140, 2007.

Touron, J. The determination of factors related to academic achievement in the university: implications for the selection and counselling of students. En: *Higher Education*, vol. 12. P. 399-410, 1983.

Vanlehn, K.; Jordan, P.; Litman, D. Developing pedagogically effective tutorial dialogue tactics: Experiments and a testbed. En: *Proceedings of the SLaTE Workshop on Speech and Language Technology in Education*, 2004.

Watson, M.; Mcsorley, M.; Foxcroft, C.; Watson, A. Exploring the motivation orientation and learning strategies of first year university learners. En: *Tertiary Education and Management*, vol. 10, P. 193-207, 2004.