



Desarrollo de un proyecto de tutorización y orientación profesional en el Grado en Ingeniería de Sistemas electrónicos

José Borja Castillo Sánchez, José Manuel Cano García y Eva González Parada^a

^a Todos los autores pertenecen al Dpto. de Tecnología Electrónica - E.T.S.I. de Telecomunicación - Universidad de Málaga. Los e-mails son, respectivamente, (joscassan@uma.es), (jcgarcia@uma.es) y (gonzalez@uma.es)

Abstract

This paper presents the design of a tutoring and professional orientation project performed in an electronics engineering degree. This project aims to provide professional context in the electronics field within the syllabus, and thus, providing motivation and improving students learning. Despite the low participation, the preliminary results have revealed crucial data on both tutor's characteristics and how activities are developed, which will allow further progress on the project design.

Keywords: tutorial action, vocational guidance, career guidance, personal tutoring, higher education, engineering.

Resumen

Este trabajo muestra el diseño de un proyecto de tutorización y orientación profesional en un grado de ingeniería electrónica. El proyecto tiene como objetivo la contextualización profesional en el área de la electrónica del plan de estudios, con idea de motivar y mejorar el aprendizaje. Pese a la baja participación, los primeros resultados muestran datos importantes sobre la figura del profesor tutor y las actividades a desarrollar, lo que permitirá seguir avanzando en su diseño.

Palabras clave: acción tutorial, orientación profesional, salidas profesionales, profesorado tutor, Educación superior, ingeniería.

1. Introducción y objetivos

El proceso de convergencia europea de la educación superior se centra en el aseguramiento de la calidad de las enseñanzas y los aprendizajes, y por ello, regula en su legislación las herramientas necesarias y establece indicadores para medirla. Entre las herramientas que impulsa, se encuentra la orientación y acción tutorial como una tarea que complementa y refuerza a la docencia para favorecer la formación integral y crítica de los estudiantes en su preparación para el ejercicio de actividades profesionales. En España, en el Artículo 15.2 del RD-822/2021, se articula la obligación de disponer de sistemas de orientación al estudiantado

universitario y preuniversitario en su incorporación a la Universidad, y en el capítulo V del estatuto del estudiante universitario, Real Decreto 1791/2010, se establecen los principios generales de los sistemas de orientación y tutorización como elementos facilitadores del proceso de aprendizaje del alumnado, de su desarrollo personal y profesional.

En todo este proceso de mejora continua de las enseñanzas que instituye la convergencia a un único Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la medición de los indicadores de calidad ha suscitado la realización de acciones de mejoras. En este sentido, la puesta de manifiesto de indicadores como las tasas de abandono, rendimiento, egresados, etc., con peores valores en las titulaciones de ingeniería [1], junto con una bajada en la demanda de dichos títulos, ha propiciado que durante todos estos años del EEES se hayan desarrollado en muchos centros y titulaciones de ingeniería programas de orientación tutorial y profesional [2] [3]. Estos programas se han centrado tanto en la etapa universitaria del estudiantado como en la preuniversitaria, permitiendo un mejor conocimiento temprano de los títulos que pueda favorecer la mejora de estas tasas.

En este artículo se presenta el diseño y los primeros resultados de un sistema de tutorización y orientación profesional continuista en el Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos GISE (TOP_GISE) de la Universidad de Málaga desarrollado durante el curso 2022-2023. Este sistema viene a complementar al Plan de Acción Tutorial (PAT) que desde el año 2012 posee la Escuela Técnica Superior de Telecomunicación (ETSIT) en la que se imparte el título, y que está centrado en una orientación académica, administrativa y social [4]. El proyecto TOP_GISE, al igual que el PAT en su día, necesita un diseño que se adecue a las características de la Universidad, del centro, del título y del entorno empresarial en el que se encuentra, así como de la flexibilidad para atender a las modificaciones que se desprendan de su puesta en marcha [5].

El objetivo del sistema diseñado se resume en estos tres puntos:

- Contextualizar las enseñanzas dentro del concepto de proyecto de ingeniería electrónica, guiando al estudiantado para encontrar finalidad a su formación.
- Motivar al estudiantado a conocer qué líneas de trabajo de la electrónica puede desarrollar con las enseñanzas impartidas en el título, conocimiento que facilitará la toma de decisiones de forma más adecuada en el desarrollo de su proceso de autorregulación del aprendizaje en los primeros cursos.
- Recabar información sobre la percepción del alumnado sobre qué enseñanzas y aprendizajes esperaban del título, permitiendo fortalecer las actividades de orientación preuniversitaria en las que también participa el profesorado implicado en el proyecto.

A continuación, en la sección 2 se expone la metodología, indicando la estructura de organización, las funciones de los agentes implicados y las herramientas y recursos utilizados para evaluar el progreso del proyecto. El desarrollo y resultados de su puesta en marcha en el curso 2022-2023 se presenta en la sección 3. Por último, en la sección 4 se presentan las conclusiones y líneas futuras.

2. Metodología

Para alcanzar los objetivos planteados, el sistema TOP_GISE se diseñó con una estructura de organización como muestra la figura 1. El proyecto TOP_GISE complementa al PAT que se

desarrolla en la ETSIT, ya que TOP_GISE se dedica específicamente a dar una orientación profesional en el área de la electrónica en la que se centra el título objetivo. El PAT es gestionado por el equipo directivo del centro y se estructura como un Plan de Acción Tutorial entre Iguales, en el que eje principal es el estudiante mentor. Es evidente que la información obtenida de este PAT es relevante para el propio funcionamiento del TOP_GISE y viceversa, motivo por el que se establecen relaciones entre los mismos. El proyecto TOP_GISE se basa en la figura del profesorado tutor que realiza la tutorización y orientación profesional del estudiantado a través de los llamados Grupos de Tutorización y Orientación Profesional (GTOP), grupos que son coordinados por las coordinadoras del título y del proyecto. Además de estos grupos GTOP, el proyecto TOP_GISE define una serie de actividades relacionadas con los objetivos del proyecto TOP_GISE que serán llevadas a cabo por el profesorado (tutor o no tutor), el PAS, el centro, las empresas y servicios UMA.

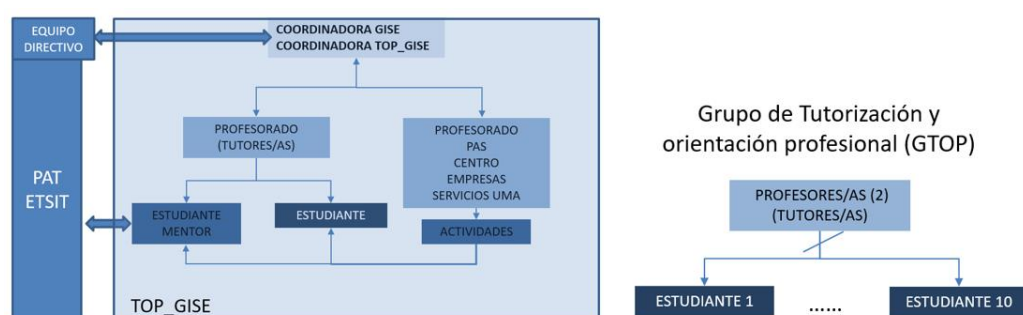


Fig. 1 Estructura y organización general TOP_GISE. Grupo de tutorización y orientación profesional (GTOP)

En la tabla 1 se resumen las funciones de los agentes implicados en el proyecto TOP_GISE.

Tabla 1 Funciones de los distintos agentes del proyecto TOP_GISE

Agente	Función dentro del TOP_GISE
Equipo directivo	Máximo responsable del PAT y del CENTRO
Coordinadoras GISE /TOP_GISE	Se encargan de la coordinación con el PAT, de la organización, coordinación y desarrollo del TOP_GISE y de la coordinación del GISE
Tutores/as	Desarrollan la tutorización profesional, mediante entrevistas semiestructuradas, reuniones de seguimiento, tutorías y actividades, recabando información sobre la percepción y expectativas que el alumnado tiene de la ingeniería electrónica. Este papel será desempeñado por profesorado (de larga trayectoria, novel o asociado que trabaje en el sector de la electrónica) y estudiantado de máster y doctorado
PAS técnico	Colaboran en actividades centradas en proyectos de ingeniería electrónica
Estudiantes	Reciben las acciones del TOP_GISE y del PAT. Estudiantes de primer y segundo curso
GTOP	Estará formado por al menos 2 docentes y hasta 10 estudiantes. En la medida de lo posible el par de docentes combinará un docente de larga trayectoria con un docente novel o un estudiante de posgrado (más cercano al alumnado). El GTOP se mantendrá a lo largo de 2 cursos (tutoría continuista). La asignación de tutores a los estudiantes será aleatoria.
Estudiantes mentores	Reciben las acciones del TOP_GISE y desarrollan las tutorías entre iguales a nivel PAT

La clave de este proyecto es crear una relación de confianza profesorado-estudiantado para poder llevar a cabo una tutorización y asesoramiento profesional, así como la extracción de

información para el desarrollo de las actividades. Por este motivo, las herramientas y recursos usados están encaminados a crear y dar soporte a esta relación. En la Tabla 2 se muestran los recursos y herramientas usados para el desarrollo del proyecto TOP_GISE.

Tabla 2 Recursos y herramientas para el desarrollo del proyecto TOP_GISE

Recursos y herramientas	Descripción
Espacios de desarrollo de las tutorías /entrevistas /reuniones de seguimiento	Se dispondrá de espacios físicos (laboratorios, aulas, salas de reuniones, etc.), así como de espacios virtuales (Sala de coordinación de Campus Virtual para la difusión de la información relacionada con el TOP_GISE a todo el grado y equipo de MS Teams TOP_GISE para reuniones virtuales y uso del chat)
Herramienta de asesoramiento y extracción de información	Entrevistas semiestructuradas con las que obtener información sobre la percepción y expectativas del estudiantado sobre la ingeniería electrónica. El profesorado diseñará una guía de los temas a tratar con el estudiantado tutorizado. Reuniones de seguimiento. Encuestas de opinión.
Tutorías GTOP	Las tutorías del grupo TOP se podrán realizar de forma presencial o virtual, pero las entrevistas semiestructuradas se deberán realizar preferiblemente de forma presencial

El asesoramiento que facilita el proyecto al estudiantado se realiza en base a las entrevistas estructuradas y las actividades de orientación. Ambas encaminadas a contextualizar las enseñanzas de electrónica dentro del título, constituyendo una guía al estudiantado para entender la finalidad de su proceso formativo, así como su actividad profesional una vez que se hayan graduado. En el caso de las actividades, estarán configuradas como charlas, demostraciones de proyectos, talleres, etc.

En la figura 2 se muestra el proceso a seguir. En este proceso, tras la reunión inicial con los estudiantes, en la que se presenta el proyecto TOP_GISE y se anima a participar en el PAT del centro, se empieza a trabajar en una propuesta de entrevista semiestructurada que se someterá a debate entre el profesorado y a la que se acompañará con una guía de realización. Es importante señalar, que en el diseño de la entrevista semiestructurada se busca la flexibilidad de aplicación y que la guía lo que recoge es información y datos para el profesorado, que puede utilizar en caso de que sea necesario. La entrevista se realiza en torno a los GTOP constituidos, pero el proceso está abierto a hacerla de forma individual tutores-estudiante, si el estudiantado o las circunstancias lo requieren. Tras la entrevista, los profesores tutores elaboran el informe, incluyendo las incidencias, que se tomará como entrada para el diseño de las actividades y de la segunda entrevista semiestructurada. En función de las incidencias reportadas se hará una reunión de seguimiento con los estudiantes, así como encuestas de opinión con las que poder extraer información de los aspectos destacados de los informes y las incidencias detectadas. Toda esta información se gestiona y estará disponible desde los espacios virtuales que se han creado para ello. Durante el curso se propone al menos dos entrevistas semiestructuradas y una serie de actividades, siguiendo el proceso que aparece en la figura 2.

Dentro de los objetivos establecidos para el proyecto, la extracción de información sobre el conocimiento que tienen los estudiantes sobre la electrónica, es una tarea esencial ya que permitirá el desarrollo de actividades para los estudiantes preuniversitarios.

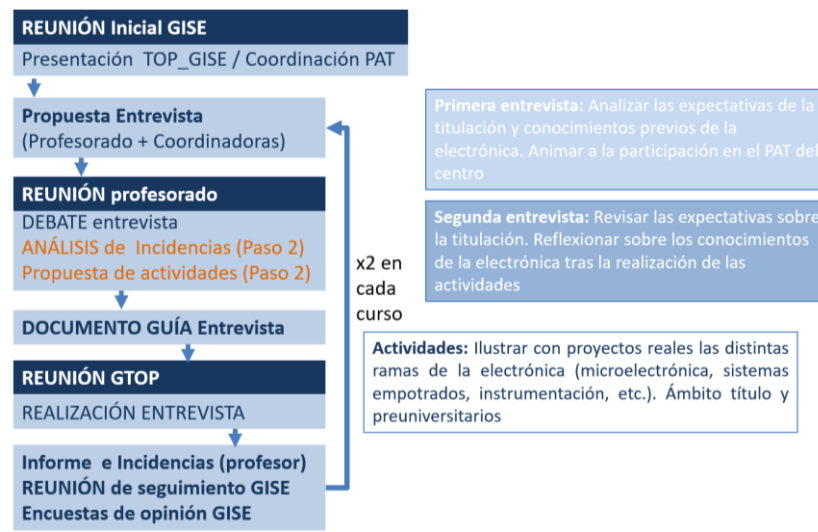


Fig. 2 Proceso de trabajo del proyecto TOP_GISE

3. Resultados

El proyecto TOP_GISE se ha puesto en marcha en el curso 2022-2023 en primero de Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos de la ETSIT de la Universidad de Málaga. Este proyecto TOP_GISE se articula a través de los grupos de orientación GTOP. En el proyecto participan 16 docentes (3 noveles y 13 de larga trayectoria), 2 PAS técnicos de laboratorios de electrónica y el estudiantado de primer curso de GISE compuesto por 68 estudiantes. Tras la presentación del TOP_GISE en el aula en el mes de septiembre, se establecieron 7 GTOP formados por 2 docentes y 9 o 10 estudiantes cada uno, con asignación aleatoria del estudiantado. Desde la coordinación del grado se les informó de la constitución de los GTOP, de la finalidad de estos grupos y de que el contacto con los tutores se realizaría en breve. De forma paralela, el profesorado implicado elaboró la entrevista semiestructurada junto con su guía de realización. Durante el mes de octubre se realizaron los contactos para la realización de las entrevistas semiestructuradas. El resultado fue que solo el 19% del estudiantado (13) respondieron y tuvieron contacto con sus tutores. Hubo 2 GTOP en los que no se mantuvo contacto con estudiantes. En el resto de los GTOP, la participación fue de 2 o 3 estudiantes. Con los datos recabados se planificaron 3 actividades¹, pero solo se llevaron a cabo dos de ellas, ya que aunque ambas fueron muy bien valoradas, la participación en la segunda fue muy escasa, 15% del estudiantado. En el informe del profesorado tutor se recogieron los datos de las entrevistas y se reportaron las incidencias, que se recogen en la tabla 3. También se contactó con los mentores del PAT para analizar la participación y también reportaron que era baja o nula. Todo esto llevó a la realización de una reunión de seguimiento en el mes de abril con los estudiantes en la que participaron un 52%. En esta reunión se reflexionó por qué no había funcionado, y hasta qué punto consideraban importante este programa, parte de esta reflexión se recoge en la tabla 3.

¹ Se planificó en primer lugar una charla “¿De qué va la Ingeniería de Telecomunicación?” en la que se explica qué es la Ingeniería de telecomunicación, qué problemas pretende resolver y qué papel juega la electrónica. La segunda actividad “¿Qué problemas resuelve el Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos?” se planteó a través de la presentación de un sistema real un análisis del plan de estudios, identificando las principales áreas que lo componen con sus correspondientes asignaturas. La última actividad, “¿Y qué hay más allá?” se proponía una visita guiada a los laboratorios de investigación.

Tabla 3 Datos recogidos del informe de profesorado y de la reunión de seguimiento con el estudiantado

Fuente	Ideas destacadas
Informe profesorado	<ul style="list-style-type: none">• El estudiantado solo reconoce al tutor cuando este es su profesor. Al ser su profesor, se establece un nexo de unión que hace que la tutoría tenga sentido, aunque no sea técnica.• El estudiantado en general se siente sobrecargado con las asignaturas que está cursando, que son su principal objetivo, y no ve el beneficio a corto plazo de esta acción.• El contacto con el estudiantado es muy complicado, no responde a los correos, tal vez porque el remitente sea un profesor que no conoce.• El correo como canal para la convocatoria de la reunión con el estudiantado no ha funcionado, se tuvo que visitar directamente el aula para contactar con él.• A petición del estudiantado del grupo, se puso en marcha un canal en la plataforma Discord, pero tampoco hubo participación
Reunión de seguimiento del estudiantado	<ul style="list-style-type: none">• Existe una falta de tiempo, pero no de interés en el programa de tutorización.• No suelen mirar el correo• Presentan cierta “timidez” al contactar con un tutor que no es su profesor• No tienen tiempo y sugieren que las actividades de contextualización, que sí le interesan, se hagan dentro del marco temporal de las asignaturas

4. Conclusiones

A la vista de los datos de la tabla 3, profesorado y estudiantes coinciden en que el tutor tiene que ser un profesor de alguna asignatura en curso, que el correo no es un buen medio de comunicación, sobre todo si el remitente no es conocido, y que las actividades deben estar dentro del marco de las asignaturas. Esto ha motivado, que, con vistas al próximo curso, se diseñe una nueva asignatura, con la consecuente modificación del título, en la que tenga cabida actividades similares a las propuestas en este proyecto e impartidas por distintos profesores, que podrán actuar como tutores, permitiendo solucionar en parte los problemas que se han detectado y seguir avanzando en el desarrollo y diseño de este proyecto.

5. Agradecimientos

El presente trabajo ha sido financiado en parte por el Proyecto de Innovación Educativa PIE22-163 “Tutorización y orientación profesional en el Grado en ingeniería de Sistemas Electrónicos (TOP_GISE)” y por el I Plan propio Integral de Docencia, ambos de la Universidad de Málaga.

6. Referencias

- [1] Ministerio de Universidades (2023), *Datos y cifras del sistema universitario español. Publicación 2022-2023*, <https://www.universidades.gob.es/publicaciones-e-informes/>
- [2] J. Gómez, A. Tayebi y C. Delgado (2022), Factors That Influence Career Choice in Engineering Students in Spain: A Gender Perspective, *IEEE Transactions on Education*, 65(1), 81-92, <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3093655>.
- [3] R. Diez Ros, R. (2021), El programa de Acción Tutorial de la Universidad de Alicante: nuevos retos en la atención al alumnado, Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación, <http://hdl.handle.net/10045/119925>
- [4] J. P. Peña Martín, E. González Parada, C. García Berdonés y E. J. Pérez Rodríguez (2015), Proyecto de orientación y mentorización al alumnado de nuevo ingreso en una escuela de ingeniería. En XXIII Congreso de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas 23 CUIEET, Valencia.
- [5] E. Wakelin (2021), Personal Tutoring in Higher Education: an action research project on how improve personal tutoring for both staff and students, *Educational Action Research*, <https://doi.org/10.1080/09650792.2021.2013912>