INFORME DE SOSTENIBILIDAD DEL GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE HUELVA – Octubre de 2023

A través de este informe se pretende ofrecer una visión global de la evolución del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial desde el curso académico 2010-2011 (año de su implantación) hasta el curso 2021-2022. Cabe destacar que la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Huelva, así como el personal que participa en el mismo se esfuerza día a día por ajustarse a un modelo educativo más sostenible, encaminado a mejorar la calidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje considerando las necesidades de los estudiantes y de la sociedad en general.

1. INTRODUCCIÓN

La Ingeniería Electrónica Industrial, como disciplina académica y profesional, desempeña un papel fundamental en la Universidad de Huelva debido a su relevancia en el desarrollo sostenible, la innovación tecnológica y la satisfacción de las necesidades de la sociedad moderna. Esta disciplina abarca una amplia gama de ámbitos y aplicaciones que van desde la automatización industrial, la electrónica de potencia, la robótica industrial, la instrumentación electrónica, la seguridad, el control y la calidad de procesos, etc. En la Universidad de Huelva, el estudio de la Ingeniería Electrónica Industrial se ha convertido en un pilar esencial para formar a profesionales altamente capacitados y comprometidos con la mejora continua. Además, la universidad ofrece una plataforma excepcional para la investigación en este campo, contribuyendo así al desarrollo económico y tecnológico de la región y del país en su conjunto. En resumen, la Ingeniería Electrónica Industrial en la Universidad de Huelva juega un papel insustituible en la formación de profesionales y en la promoción de la innovación que impulsa el progreso de nuestra sociedad.

El proceso de transformación digital que está sufriendo la industria desde hace unos años, está provocando una gran evolución y desarrollo constante en el mundo de la electrónica industrial; además, este sector está representando un papel, cada vez más importante, en la economía global y, en particular, en la ciudad de Huelva. Esta región, marcada desde hace años por una clara tradición industrial, ha generado, en las últimas décadas, un impacto positivo en varios aspectos claves. En primer lugar, el empleo de electrónica cada vez más compleja en las industrias de Huelva, empleando procesos de producción basados en la tecnología y en dispositivos cada vez más autónomos, ha contribuido de manera significativa a la generación de empleo en la región. Todo ello proporciona, además, oportunidades laborales en el mercado local y para todas las categorías profesionales del sector, lo que impulsa la economía local y eleva el nivel de vida de la comunidad.

El futuro del desarrollo onubense tendrá como factor principal la transformación de una base productiva industrial a una base productiva basada en el conocimiento, en la tecnología y, en consecuencia, en el desarrollo de servicios avanzados. Este proceso de transformación que se está produciendo actualmente, está confiriendo un mapa de oportunidades muy relevante para la atracción de nuevas inversiones para Huelva, basado en el big data, el e-commerce, la fabricación flexible, el uso de materiales avanzados y de sistemas ciberfísicos. Igualmente ocurre en lo relativo a

la logística 4.0, tanto integrada en cadenas de montaje, como en lo referido a vehículos autónomos. Además, esta industria ha fomentado la inversión en investigación y desarrollo, promoviendo la innovación tecnológica y la mejora continua de los procesos productivos y provocando una alta competitividad de las empresas locales.

Consolidar los estudios de este Grado es un objetivo esencial de la Universidad de Huelva, ya que capacita a los estudiantes para ejercer la profesión de Ingeniero Electrónico Industrial en un mundo de constante avance.

2. DEMANDA DE LA TITULACIÓN

El Grado en Ingeniería Electrónica Industrial capacita para el ejercicio profesional en campos muy diversos en las vertientes industrial, académica, administración pública e investigación. En este sentido, capacita para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, dentro de la Ingeniería Electrónica, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. De forma más específica, las salidas profesionales de los ingenieros electrónicos industriales más demandadas en la actualidad son: la dirección, planificación y gestión de proyectos de ingeniería vinculados al diseño, análisis, construcción, verificación y mantenimiento de sistemas y equipos relacionados con la electrónica, la automatización y la robótica industrial; el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas electrónicos de control, analógicos, digitales, de potencia e instrumentación; el diseño y desarrollo de sistemas de informática industrial y monitorización de procesos; el diseño, gestión y mantenimiento de equipos e instalaciones industriales; el diseño y programación de equipos utilizados en instalaciones (eléctricas, de climatización, de fluidos, seguridad, etc.); el diseño y programación de sistemas basados en microprocesadores; el diseño de circuitos, equipos y sistemas electrónicos; el diseño e instalación de sistemas domóticos; la medida, ensayo, certificación de equipos electrónicos y componentes; la elaboración de informes técnicos de asesoramiento y viabilidad; la gestión, organización, planificación y control de calidad, etc.

La situación actual del sector industrial pasa por la consolidación de lo que se ha llamado la cuarta revolución industrial, también conocida como Industria 4.0. La promesa de esta nueva revolución se basa en combinar técnicas avanzadas de producción y operaciones con tecnologías inteligentes que se integrarán en las organizaciones, las personas y los activos. Esta revolución está marcada por la aparición de nuevas tecnologías como la robótica, la analítica, la inteligencia artificial, las tecnologías cognitivas, la nanotecnología y el Internet of Things (IoT), entre otros. Si las empresas no comprenden los cambios y oportunidades que trae consigo la Industria 4.0, corren el riesgo de perder cuota de mercado.

Las tecnologías relacionadas con la Industria 4.0 también pueden conducir a productos y servicios completamente nuevos. El uso de sensores y dispositivos portátiles, el análisis y la robótica, entre otros, permitirán mejoras en los productos de diversas maneras, desde la creación de prototipos y pruebas hasta la incorporación de conectividad a productos previamente desconectados. Estos cambios en los productos se traducen, a su vez, en cambios en la cadena de suministro y en la necesidad de formar profesionales cualificados en el ámbito de la ingeniería electrónica industrial.

Respecto a la titulación, el número de plazas demandadas siempre ha sido elevado. Si analizamos los datos desde el curso 2016-2017 a la actualidad, este número siempre ha estado en torno a 150-200 plazas. Concretamente, en el curso 2016-2017 se solicitaron 221 plazas, aunque en la 1ª preferencia sólo se solicitaron 24. En el curso 2021-2022 el número de plazas solicitadas fue de 223 y en 1ª preferencia se solicitaron 20. El número de alumnos matriculados en el título es de 151 (curso 2018-2019) hasta 131 (curso 2021-2022), por lo que el número de alumnos prácticamente se ha mantenido con el transcurso de los años.

A la vista de los datos comentados anteriormente, no se prevé un descenso de la demanda. Otro aspecto a tener en cuenta es el precio de la matrícula del Grado puesto que la matrícula en cada crédito supone 12,62€. Además, los estudiantes pueden aprovechar el sistema general de becas y las bonificaciones que surgen de los créditos aprobados en primera convocatoria.

3. PROFESORADO E INFRAESTRUCTURA

El profesorado está constituido principalmente por las áreas de conocimiento de Ingeniería de Sistemas y Automática, Tecnología Electrónica e Ingeniería Eléctrica. El PDI pertenece en su mayoría a los departamentos de Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática y al de Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos. El profesorado que participa en el Grado permite afrontar la docencia con un máximo de calidad, que aúna la capacidad docente, profesional e investigadora de los profesores de la Universidad de Huelva.

Los profesores han mantenido la docencia de forma estable desde su implantación. El porcentaje de doctores que imparten el título es del 55,38% (curso 2021-2022). El porcentaje de créditos impartidos por doctores es del 52,46% (curso 2021-2022). Entre los 65 docentes correspondientes a la Universidad de Huelva suman una experiencia docente promedio de más de 15,0 años y 44 sexenios de investigación (0,68 sexenios/profesor), que son valores elevados.

En relación con el programa DOCENTIA, el 19,05% del profesorado del Grado se ha sometido a esta evaluación sobre el profesorado evaluable.

En relación con la Coordinación Docente, existe una destacada coordinación tanto horizontal como vertical, realizada entre las distintas instancias implicadas. La Dirección del Grado permite coordinar todas las actividades relativas al mismo, complementado por el Comité de Garantía de Calidad.

El grado de satisfacción de los estudiantes con la docencia es elevado (4,06) destacando aspectos como la planificación de las asignaturas (4,21) como la resolución de dudas que se platean por parte del alumnado (4,20). El valor más bajo (3,91) se encuentra en la organización de las asignaturas. A pesar de ello, todos los indicadores son superiores a 3,9 y puede apreciarse un alto grado de satisfacción por parte del alumnado.

En relación con la infraestructura se utiliza el edificio de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (17.000 m^2) formada por 64 laboratorios docentes y de investigación, así como 168 despachos para profesores. Dispone además de un aula de grados (150 m^2), salón de actos (230 m^2) y dos seminarios. Existen 2 aulas de estudios que los estudiantes pueden utilizar para realizar trabajos en grupo y una

sala de descanso.

La docencia presencial teórica del título se desarrolla, fundamentalmente, en el Aulario José Isidoro Morales mientras que las clases prácticas se imparten en los distintos laboratorios docentes del edificio de la ETSI. Todas las aulas cuentan con mesa tecnológica, retroproyector de transparencias, video-proyector, acceso a Internet por cable, cobertura WIFI, equipo de audio, pizarra y climatización.

La docencia de prácticas se realiza en los laboratorios docentes específicos disponibles en el edificio de la ETSI para las prácticas de grupos reducidos (laboratorios de los departamentos de Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática y al de Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos).

Para las sesiones de tutoría se utilizan las zonas de despachos del personal académico. En los Salones de Grados y el Auditorio se imparten conferencias que pueden ser de interés para los estudiantes y profesorado, se realizan las lecturas de los Trabajos Fin de Grado y se realizan las de los Trabajos Fin de Máster, defensas de Tesis Doctorales, etc.

En cuanto a los recursos que la biblioteca ofrece a la comunidad universitaria, además de la infraestructura en sí, en el año 2021 ha renovado su colección electrónica de pago y su licencia Os 2021 de FECYT.

La titulación cuenta con una plataforma virtual de apoyo a la docencia (Moodle) la cual dispone de un software diseñado para ayudar a los profesores, investigadores o personal de administración y servicios a crear entornos de aprendizaje virtuales como apoyo a la docencia o a la formación presencial.

En relación con el grado de satisfacción global con los servicios (biblioteca, campus virtual, etc.) que facilitan el estudio por parte del alumnado el valor es positivo (3,00). El grado de satisfacción global con aulas, espacios de trabajo, laboratorios, equipamiento etc., es de 3,00 para el alumnado, 4,19 para el PDI y 3,67 para el PAS.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

Uno de los elementos fundamentales es el relacionado con las competencias (básicas, transversales y específicas) del título. El cumplimiento de las competencias y resultados de aprendizaje queda sustentado mediante el seguimiento, el análisis y la ejecución de los procedimientos del Sistema de Garantía de Calidad de la Universidad de Huelva, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y del Grado. Los Autoinformes de seguimiento han permitido tomar conciencia de los aspectos que responden a lo establecido en la memoria determinando los puntos fuertes y débiles que han requerido de propuestas de mejora.

El grado de satisfacción global de los grupos de interés, en términos globales, es favorable, con valores globales de 3,00 para el estudiantado, de 4,00 para el PDI, y de 3,33 para el PAS.

En la tasa de graduación se observa un resultado favorable del indicador con un valor del 35,00% sobrepasando las previsiones iniciales de la Memoria de Verificación del Título (15%).

En cuanto a la tasa de abandono ésta ha experimentado un descenso importante en los últimos cursos (2020/21, 25% y 2021/22, 31,82%) aunque sigue estando por encima del valor recogido en la Memoria de Verificación del título (10%).

La tasa de eficiencia se valora muy positivamente al situarse en valores elevados (75,92%),por encima de lo previsto en la Memoria de Verificación del Título (70%).

Finalmente, la tasa de rendimiento se sitúa en un 56,78%, valor muy cercano al previsto en la Memoria de Verificación del Título (65%).

5. CONCLUSIONES DEL INFORME

La sostenibilidad del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial de la Universidad de Huelva se puede resumir en los siguientes apartados:

▪ El Grado ofrece un servicio de gran valor a la industria de la provincia de Huelva, así como a nivel nacional e internacional.

▪ Aporta al alumnado unos conocimientos prácticos, competencias y habilidades.

▪ El alto grado de satisfacción mostrado por las partes interesadas, así como los diferentes indicadores

▪ En este análisis de sostenibilidad hay que hacer especial referencia a los resultados que obtiene el título, que, como ha podido apreciarse en consideraciones anteriores, son muy satisfactorios.